ISSN 2675-9853

Brain Connection
Congresso Internacional de Neurociências e Aprendizagem



ANAIS

9º Congresso Internacional de Neurociência e Aprendizagem
Brain Connection Brasil 2024

TEMA

Neurociências, Inclusão e Aprendizagem: Caminhos Éticos para o Futuro
Diversos Olhares para um Mesmo Cérebro

29, 30 e 31/10 e 1º/11/2024
Universidade Federal de Pernambuco - Recife-PE - Brasil

Anais

Congresso Internacional de Neurociência e Aprendizagem

Brain Connection Brasil **2024**

Brain Connection

Congresso Internacional de Neurociências e Aprendizagem

9º Congresso Internacional de Neurociência e Aprendizagem
Brain Connection Brasil 2024

TEMA

Neurociências, Inclusão e Aprendizagem: Caminhos Éticos para o Futuro
Diversos Olhares para um Mesmo Cérebro

29, 30 e 31/10 e 1º/11/2024
Universidade Federal de Pernambuco - Recife-PE- Brasil

Expediente

Presidência

Profa. Dra. Ângela Mathylde Soares - Brasil
Prof. Dr. Luís Miguel Neves - Portugal
Coordenação Regional
Profa. Dra. Bianca Queiroga
Comissão Científica
Coordenação
Profa. Dra. Jalmiris Regina Oliveira Reis Simão
Profa. Dra. Donalda Maria da Silva Baeta
Membros
Profª Dra. Ana Augusta de A.Cordeiro
Profª. Dra. Cristiane de O. Vieira Souza
Prof. Dr. Humberto Cecilio Pereira Viegas
Prof. Dr. Igor Alexandre Capellato
Profª. Ma. Islen Barbosa Ramos Machado
Profª. Ma. Izabel Cristina Costa de Faria
Profª. Ma. Luciana P. da Rocha Thomsen
Profª. Dra. Monique F. Monteiro Beltrão
Profª. Dra. Miriam Damazio
Prof. Me. Otacílio José Ribeiro
Profª. Dra. Rafaella Asfora
Profª. Dra. Sophia Mendonça
Profª. Dra. Sônia Rodrigues
Profª. Dra. Sylvia Ciasca

Conselho Editorial
Profa. Dra. Adriana Marques de Oliveira
Profa. Dra. Ângela Mathylde Soares
Profa. Dra. Giseli Donadon Germano
Profa. Dra. Jalmiris Regina O. R. Simão
Prof. Dr. Luís Miguel Neves
Profa. Dra. Maíra Anelli Martins
Profa. Maria Izabel G. Rocha e Silva
Profa. Dra. Miryan Cristina Buzetti
Profa. Dra. Monique Beltrão
Profa. Dra. Rita De Cássia Duarte Leite
Profa. Dra. Sandra Maria A. de Oliveira
Profa. Dra. Simone Capelline
Profa. Dra. Vera Lúcia Orlandi Cunha
Comissão Organizadora Nacional
Profa. Dra. Ângela Mathylde
Profa. Dra. Jalmiris Regina Simão
Profa. Ma. Luciana Felipetto
Neuropsicopedagoga Izabel Rocha
Profª Ma. Renata Aguilar
Comissão Organizadora Internacional
Prof. Dr. Luís Miguel Neves – Europa
Profa. Dra. Donalda Baeta - Europa
Secretaria
Gláucia Ferreira
Editoração
Joel Oliveira
Profa. Dra. Jalmiris Regina Simão
Autor Corporativo
Instituto Educacional Profa. Ângela Mathylde Soares Produções e Edições.
Rua Ludgéro Dolabela, nº 101 - B. Gutierrez BH – MG – CEP 30.441-051
Periodicidade
Anual

Apresentação

Aqui estão reunidos os trabalhos do 9º Congresso Internacional de Neurociências e Aprendizagem Brain Connection 2024, em sua nona edição. Objetivamos criar um acervo para acesso de pesquisadores, acadêmicos, profissionais da área e a comunidade em geral. O evento, realizado na cidade de Recife, Pernambuco- Brasil, na Universidade Federal de Pernambuco, contou com a participação de profissionais de renome e estudantes da graduação e pós-graduação de diversas instituições educacionais do Brasil e do exterior. Este evento se consolidou como um rico lócus de discussão socialização de conhecimentos. Os congressistas e palestrantes, bem como apresentadores dos trabalhos científicos receberam certificados com a chancela do Projeto Europeu Erasmus+ - Caminhando Para uma Escola Inclusiva, que tem a parceria da Omnes Pro Uno - Entidade de Solidariedade Social, tendo em vista a relevância dos temas apresentados apoiarem as políticas e práticas voltadas para a inclusão.

Os trabalhos científicos foram apresentados no formato comunicação oral, on line e as palestras feitas presencialmente.

A revisão dos textos publicados e o seu conteúdo são de inteira responsabilidade dos autores.

FOCO E ESCOPO

Os Anais do 9º Congresso Internacional de Neurociências e Aprendizagem Brain Connection 2024 são compostos por trabalhos científicos apresentados no evento, no formato Comunicação Oral, Palestras, Mesas Redondas presencialmente de acordo com o tema central e dentro dos eixos temáticos.

POLÍTICA DE ACESSO LIVRE

Gratuitamente, o conhecimento científico contido nesta publicação, concede acesso livre e imediato a todo seu conteúdo, contribuindo para a democratização mundial do conhecimento.

PROCESSO DE AVALIAÇÃO POR PARES

Os trabalhos científicos foram submetidos à avaliação de uma Comissão Científica.

NORMAS

Os artigos publicados obedeceram às normas publicizadas através do Regulamento de Submissão e Apresentação do 9º Congresso Internacional de Neurociências e Aprendizagem Brain Connection Europa 2024.

Sumário

A EFICÁCIA DAS INTERVENÇÕES BASEADAS EM MINDFULNESS NA MELHORIA DA ATENÇÃO E DESEMPENHO ACADÊMICO DOS ESTUDANTES: A SCOPING REVIEW 9

A ESCUTA EDUCACIONAL NA UNIVERSIDADE: REFLEXÕES A PARTIR DE UMA ALIANÇA ENTRE PSICOLOGIA E PSICOPEDAGOGIA 19

A IMPORTÂNCIA DA PSICOLOGIA JURÍDICA NO CENÁRIO BRASILEIRO 26

TÍTULO: A IMPORTÂNCIA DO(A) PEDIATRA PARA INVESTIGAÇÃO PRECOCE DA CRIANÇA COM SINAIS DE TEA. 33

A INCLUSÃO ESCOLAR DA CRIANÇA COM AUTISMO 42

"A REALIDADE VIRTUAL COMO FERRAMENTA PARA A REABILITAÇÃO DO TEA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA" 63

A RELAÇÃO MÉDICO E FAMÍLIA NA ABORDAGEM DO TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO (SUPORTE 2) NA PERSPECTIVA BIOÉTICA PRINCIPIALISTA: UM RELATO DE CASO DO TEA 72

A SUBSECRETARIA DE INCLUSÃO EDUCACIONAL DE SAQUAREMA: UM MODELO DE SUCESSO NA IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA CDRA PARA REENQUADRAMENTO PEDAGÓGICO 82

A VIVÊNCIA DO POVO INDÍGENA KARAXUWANASSU NA PERSPECTIVA DA NEUROCIÊNCIA ATRAVESSADA POR QUESTÕES SOCIAIS 89

UM RELATO DE EXPERIÊNCIA ENTRE O PROJETO DE EXTENSÃO LIANA-UFPE E O POVO KARAXUWANASSU 89

ACOLHIMENTO NA UNIVERSIDADE COMO FORMA DE DIMINUIÇÃO DO ESTRESSE À LUZ DA NEUROCIÊNCIA: PROJETO DE EXTENSÃO EM UM CURSO SUPERIOR DE MÚSICA 99

APLICAÇÃO DA ESCALA DE ANSIEDADE PARA ENSINAR MATEMÁTICA EM PROFESSORES UNIDOCENTES E ESPECIALISTAS EM EDUCAÇÃO ESPECIAL 109

AUTISMO, FUNÇÕES EXECUTIVAS E JOGO DIGITAL: UMA TRÍADE NA INTERLOCUÇÃO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS COM PROFESSORES DA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS NO MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM/RN 118

BILINGUISMO E TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA): IMPACTOS NA NEUROPLASTICIDADE E COGNIÇÃO 127

COMPONDO SABERES: O PLANEJAMENTO TEÓRICO DE UMA AULA INTERDISCIPLINAR EM MÚSICA E NEUROCIÊNCIA 135

CONTRIBUIÇÃO DA PAISAGEM SONORA PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIOCOGNITIVO DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO 146

CONTRIBUIÇÕES DE UMA INTERVENÇÃO DOCENTE PARA A INCLUSÃO DO ESTUDANTE COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) 155

CORRELAÇÕES ENTRE NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA E DESEMPENHO ACADÊMICO DE GRADUANDOS EM MEDICINA DE MACEIÓ-AL: UM ESTUDO PILOTO 165

DA INTUIÇÃO À EVIDÊNCIA: O PAPEL DAS PRÁTICAS BASEADAS EM EVIDÊNCIAS NA ADAPTAÇÃO CURRICULAR 175

DESENVOLVIMENTO DE MEDIDOR DE CONCENTRAÇÃO PARA TERAPIA PERSONALIZADA DE PACIENTES COM TDAH 185

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR NA ÁREA DA SAÚDE: RELATO DE EXPERIÊNCIA 194

ERROS E ACERTOS NA VIDA EDUCACIONAL, ACADÊMICA E PROFISSIONAL DE UMA PESSOA NEURODIVERGENTE 215

ESTUDO DO PERFIL DE MEMÓRIA VISUAL E AUDITIVA DE PRÉ-ESCOLARES COM TEA 225

EXPANDINDO ATUAÇÕES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO ON-LINE EM TERAPIA COGNITIVO-COMPORTAMENTAL 235

EXPERIÊNCIAS COM MUSICALIZAÇÃO NO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO: EDUCAÇÃO INFANTIL EM FOCO 243

FUNÇÃO DO PEDIDO COM USO DE COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA POR CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA 253

HABILIDADES DE LEITURA DE GRADUANDOS EM MEDICINA DE MACEIÓ-AL: UM ESTUDO PILOTO SOBRE VELOCIDADE E ACURÁCIA 262

HARMONIA COGNITIVA: A INTERSECÇÃO ENTRE MÚSICA E NEUROCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA 270

INCLUSÃO COM RESPONSABILIDADE, É POSSÍVEL: RESSIGNIFICANDO A INCLUSÃO NO MUNICÍPIO DE SAQUAREMA/RJ 279

LEIMO: PLATAFORMA VIRTUAL PARA MENSURAÇÃO DA COMPETÊNCIA LEITORA DE CRIANÇAS ESCOLARES 289

NEURO NAS ESCOLAS: O TIMBRE SOBRE O OLHAR DAS NEUROCIÊNCIAS 301

NEUROCIÊNCIA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: CONEXÃO E COLABORAÇÃO NO PROCESSO DE REABILITAÇÃO 311

NEUROCIÊNCIA E MÚSICA: DESMISTIFICANDO O SABER ATRAVÉS DO SOM ... 320

NEUROCIÊNCIA EM FOCO: UMA ESTRATÉGIA EXTENSIONISTA DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA 329

NEUROCIÊNCIAS NA ESCOLA: UMA ESTRATÉGIA EXTENSIONISTA NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO NORTE DO BRASIL 339

NEUROCLASS - UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO ORIENTADA PELA NEUROPSICOLOGIA 349

NEUROPSICOPEDAGOGIA APLICADA: MELHORIAS NA ALFABETIZAÇÃO DE CRIANÇAS EM VULNERABILIDADE 357

O PLANO DE DESENVOLVIMENTO INDIVIDUAL (PDI) NO ÂMBITO DAS FUNÇÕES MOTORAS DOS EDUCANDOS, A PARTIR DE CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA 367

O USO DA COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA (CAA) NO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO (AEE) PARA ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) 374

PERFIL DE PREFERÊNCIAS DE BRINQUEDOS DE CRIANÇAS COM O TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO 382

PERFIL DOS PARCEIROS DE COMUNICAÇÃO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO 389

PILOTO DE PROJETO DE LEI PARA INTERVENÇÃO PARENTAL NO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA 399

PRÁTICAS NEUROEDUCATIVAS NA ALDEIA KARAXUWANASSU: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA..... 409

PROPOSTA DE AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE LINGUAGEM NO USO DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA PARA CRIANÇAS COM AUTISMO..... 419

RECONHECIMENTO DE EXPRESSÕES FACIAIS COM USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM RECURSO TERAPÊUTICO E EDUCACIONAL MULTIMODAL DIGITAL 429

RELATO DE EXPERIÊNCIA: MUSICALIZAÇÃO INFANTIL EM CRIANÇAS COM ESCLEROSE TUBEROSA COMPLEXA..... 437

RELATO DE EXPERIÊNCIA: MUSICALIZAÇÃO INFANTIL EM CRIANÇAS COM ESCLEROSE TUBEROSA COMPLEXA..... 445

RELATO DE EXPERIÊNCIA: CONSTRUÇÃO DE UMA CARTILHA PEDAGÓGICA SOBRE OS FUNDAMENTOS BÁSICOS DA NEUROEDUCAÇÃO 453

SAÚDE MENTAL E COMPORTAMENTO ALIMENTAR EM ADOLESCENTES: IMPACTO DOS HÁBITOS ALIMENTARES NOS SINTOMAS DE DEPRESSÃO, ANSIEDADE E COMPOSIÇÃO CORPORAL. 459

SOBREVIVER NÃO É O BASTANTE: O CASO DE MARIA STOCKER SOB A LUZ DA CIÊNCIA DA MENTE, CÉREBRO E EDUCAÇÃO..... 469

UM BREVE ENSAIO SOBRE MÚSICA, ALZHEIMER E MEMÓRIA 478

PRÁTICAS NEUROEDUCATIVAS NA ALDEIA KARAXUWANASSU: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA..... 487

Eixo: Tecnologias terapêuticas e educacionais

A EFICÁCIA DAS INTERVENÇÕES BASEADAS EM MINDFULNESS NA MELHORIA DA ATENÇÃO E DESEMPENHO ACADÊMICO DOS ESTUDANTES: A SCOPING REVIEW

Samily Silva[1]
Sarah Santos[2]
Sandra Bacalhau[3]

Resumo

O *Mindfulness* é o ato de focar no presente e suspender os julgamentos. Na neurociência é visto como um treinamento mental que auxilia na autorregulação do córtex pré-frontal. Os níveis de *Mindfulness* se relacionam com a atenção e o desempenho acadêmico. Nessa perspectiva, o desenvolvimento do *Mindfulness* é crucial para a melhoria dos processos de memorização, atenção, autorregulação, aprendizagem socioemocional e comportamento social, construtos essenciais para um bom desempenho acadêmico. Para construção dessa *Scoping Review* utilizou-se 5 bases de dados — *Bielefeld Academic Search Engine* (BASE), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Science Direct*; *Scopus* e *Web of Science* —, realizando a busca através dos descritores *Mindfulness*, *Attention, Students* e *Academic Performance*, indexados nos Descritores em Ciência da Saúde. Inicialmente, foram triados 422 artigos, após os procedimentos metodológicos foram incluídos 8 artigos nessa revisão. A partir da análise criteriosa desses artigos, encontrou-se 3 categorias (A Influência do *Mindfulness* nas Funções Executivas e na Atenção; O Impacto do *Mindfulness* no Desempenho Acadêmico e *Mindfulness* e Bem-Estar Emocional dos Estudantes). Os estudos apontam que na educação, as Intervenções Baseadas em *Mindfulness* fornecem subsídios para a melhoria da função atencional e do desempenho acadêmico. Porém, ainda se faz necessário realização de estudos mais robustos, bem como pesquisas contínuas para garantir a confiabilidade das Intervenções Baseadas em *Mindfulness* para o campo da educação.

Palavras-chave: *mindfulness*; atenção; desempenho acadêmico; estudantes.

Introdução

O *mindfulness*, tem suas raízes na antiga filosofia oriental do Budismo, onde a palavra *Sati*, traduzida como "atenção plena", reflete o conceito de consciência intencional no presente, sem julgamentos. É a capacidade de estar totalmente

[1] Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS - samilyFPS@gmail.com
[2] Universidade Federal de Pernambuco – UFPE- sarah.pinheiro@ufpe.br
[3] Universidade Federal de Pernambuco – UNIP - svgbacalhau.unip@gmail.com

presente e ciente do momento atual, sem se tornar excessivamente reativo ou sobrecarregado (Henriksen, Richardson, & Shack, 2020).

Sob a perspectiva das neurociências, o *mindfulness* é visto como um treinamento mental que promove a autorregulação do córtex pré-frontal. Esse treinamento reduz a automaticidade associada ao modo de funcionamento padrão da rede neuronal, que se ativa durante o "vaguear da mente" e pensamentos autocentrados (Ministério da Educação, 2020).

No contexto educativo, o desenvolvimento da atenção plena é considerado crucial para processos como a memorização, atenção, aquisição e aprimoramento de estratégias de autorregulação, regulação emocional, autorreflexão, aprendizagem socioemocional e comportamento social (Bamber & Morpeth, 2019; Silva, 2023).

Nesse sentido, a atenção é definida como o estado de ativação ideal que viabiliza o processamento seletivo de informações, dessa forma, permite a adaptação estratégica às demandas intrínsecas e do ambiente. Pesquisas recentes do campo neurocientífico destacam a importância da atenção para a aprendizagem e consequentemente o desempenho acadêmico (DA) (Rueda *et al*., 2021).

O DA, é um fenômeno multifatorial, normalmente avaliado mediante notas e atividades acadêmicas específicas. É impactado por variáveis psicológicas, comportamentais, sociodemográficas e de formação do docente. Desse modo, a atenção é um dos aspectos cruciais no contexto do DA, e os níveis de *mindfulness* apresentam uma relação significativa e direta com ambas as variáveis (Vidal, 2019; Santos *et al*., 2020).

Embora o *mindfulness* ainda seja relativamente desconhecido em alguns cenários, contemporaneamente tem se observado um aumento significativo de pesquisas relacionadas ao tema, o número de artigos, teses e dissertações sobre *mindfulness* tem crescido desde 2012. Essas pesquisas são usadas como base para o desenvolvimento de programas de educação emocional e para identificar evidências de sua efetividade na saúde dos estudantes (Souza, 2020; Dawson *et al*., 2020).

Exemplos disso incluem iniciativas de programas de capacitação de educadores para introduzir *mindfulness* nas salas de aula, como o MindEduca. Instituições de ensino superior também tem promovido disciplinas e programas relacionados, como o projeto Intervenções Baseadas em *Mindfulness* para Alunos da Universidade Federal de Santa Catarina, que oferece cursos de extensão em

áreas como Terapia Cognitiva Baseada em *Mindfulness* e Redução de Estresse. De modo geral, refletindo o interesse e a implementação gradual dessa prática no contexto educacional brasileiro (Souza, 2020).

Estudos indicam que a prática de *mindfulness* pode estimular a criatividade, a inteligência e a memória dos alunos, e está associada ao aumento da espessura do neocórtex, região responsável pelo raciocínio (Silva & Lima, 2023).

Diante disso, esse estudo objetiva explorar, por meio de uma revisão de escopo, se a prática de *mindfulness* melhora a atenção e desempenho acadêmico dos estudantes. A fim de contribuir para a compreensão mais aprofundada sobre os impactos dessa prática e subsidiar e futuras decisões sobre sua inclusão no cenário educacional.

Método

O presente estudo é uma revisão de escopo, definido como revisão da literatura que tem o objetivo de mapear as concepções de certa área de estudo, fornecendo as evidências disponíveis sobre a pesquisa e identificando as lacunas existentes. Diante disso, foram percorridas 5 etapas — identificação da pergunta de pesquisa; busca de estudos relevantes; seleção dos estudos; extração dos dados; agrupamento, resumo e apresentação dos achados — (Arksey; O'Malley, 2005).

A pergunta de pesquisa determinada foi: "As intervenções baseadas em *Mindfulness* auxiliam na melhoria da atenção e desempenho acadêmico dos estudantes?". Para a construção dessa pergunta foi utilizado o mnemônico PCC, o qual direciona à definição dos pontos-chave da pesquisa: População, Conceito e Contexto.

A busca dos estudos foi feita nas bases de dados *Bielefeld Academic Search Engine* (BASE), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Science Direct; Scopus e Web of Science*. Os descritores de busca utilizados em todas as bases, foram: "*Mindfulness*", "*Attention* ", "*Students*" e "*Academic Performance*". Os termos foram separados com o operador booleano "*AND*". Tais descritores se encontram indexados no "Descritores em Ciência da Saúde" (DeCS/MeSH). As buscas foram realizadas entre os meses de junho e julho de 2024.

Foram incluídos estudos que cuja população fosse estudante de escolas e/ou universidades; estudos que envolvessem intervenções baseadas em

mindfulness; que atendessem ao objetivo da pesquisa; publicados no período dos últimos 5 anos. Duplicatas; estudos não disponíveis na íntegra; que não respondiam à pergunta de pesquisa; protocolos de pesquisa e revisões da literatura foram excluídos, com objetivo de fortalecer o rigor científico da presente revisão.

Os artigos provenientes das bases de dados supracitadas foram filtrados nas ferramentas automáticas dessas com base nos últimos 5 anos. Após a filtragem, houve a exportação dos arquivos em formato BIBTEX e CVS para o *software Rayyan*, o qual detectou as duplicatas, as quais foram excluídas pela autora SSS. Posteriormente seguiu-se para a leitura dos títulos e resumos, realizada pelas autoras SSS e SPS. Por fim, ocorreu a leitura na íntegra dos artigos selecionados, resultando na inclusão daqueles que são parte da amostra deste estudo.

Resultados e Discussões

A busca inicial nas cinco bases de dados supracitadas retornou um total de 422 artigos. Após a aplicação do filtro dos últimos 5 anos, restaram 235 artigos. Desses, 55 duplicatas foram identificadas, através do *software Rayyan* e removidas manualmente. Dessa forma, totalizou-se 180 artigos para a leitura de títulos e resumos, dos quais 161 artigos foram excluídos. Assim, os 19 artigos restantes foram direcionados para a sessão de leitura na íntegra. Posteriormente, foram excluídos 6 artigos, 4 por não contemplarem o objetivo da pesquisa, 1 por ser um protocolo de estudos e 1 por não estar disponível na íntegra. Por fim, foram incluídos 13 artigos na amostra final do artigo original desta Revisão de escopo e 8 no resumo expandido.

Quadro 1. Síntese dos Resultados incluídos no Resumo Expandido.

Autor (ano)	Procedência	Título
Clawson (2019)	BASE	Understanding The Relation Between Mindfulness-Based Interventions, Reading And Attention
Goméz *et al*. (2020)	Web of Science	Mindfulness en educación infantil: un programa para desarrollar la atención plena
Tang *et al*. (2020)	Web of Science	A College First-Year Mindfulness Seminar to Enhance Psychological Well-Being and Cognitive Function
Müller *et al*. (2021)	Web of Science	Short breaks at school: effects of a physical activity and a mindfulness intervention on children's attention, reading comprehension, and self-esteem

Cordeiro *et al*. (2021)	BVS	Promoting Third Graders' Executive Functions and Literacy: A Pilot Study Examining the Benefits of Mindfulness vs. Relaxation Training
Güldal; Satan. (2022)	Web of Science	The effect of mindfulness based psychoeducation program on adolescents' character strengths, mindfulness and academic achievement
Dundas; Binder (2024)	Scopus	Being able to think when caught in the maelstrom - how adolescents used mindfulness when facing exams
Mejía; Barreyro; Formoso. (2024)	Web of Science	Práctica de Mindfulness en la Escuela y su impacto en la Atención Selectiva, la Atención Sostenida y el Control Inhibitorio en Niños de 9 a 11 Años

Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Com base na análise detalhada dos estudos, foram identificadas 3 categorias, sendo a última, uma categoria emergente:

A Influência do *Mindfulness* nas Funções Executivas e na Atenção

O estudo de Cordeiro *et al*. (2021) realizado com alunos do Ensino Fundamental de Portugal, cuja idade média foi de 8 anos, constatou, após a aplicação de intervenções de *mindfulness* melhoria das funções executivas, bem como melhores desempenhos nos aspectos relativos à Caligrafia, português e Fluência. Tal achado justifica-se, pois as atividades de meditação, estimulam o aluno a trabalhar a capacidade de atenção sustentada a determinado estímulo, permitindo o treinamento da concentração nas informações dispostas no momento presente – através da memória de trabalho – e inibindo aquelas informações que o distraiam da tarefa (controle inibitório). Além disso, a meditação, através do *mindfulness*, permite que o indivíduo se adapte às novas regras e ajuste a forma de lidar com os problemas, destacando a flexibilidade cognitiva.

Outro estudo, com alunos de faixa etária similar, realizou 10 sessões de *mindfulness* nos 60 alunos do grupo experimental, durante 5 semanas. A intervenção teve o propósito treinar crianças para manter o foco de atenção em um determinado estímulo e, diante da aparição de uma distração, desconsiderar o estímulo distrator e redirecionar a atenção novamente ao estímulo foco de interesse. O treinamento evidenciou melhoras relacionadas à atenção seletiva, destacando a habilidade de realizar uma tarefa de forma contínua, inibindo estímulos distratores e selecionando informações relevantes diante de vários

estímulos. Porém, não foram evidenciados efeitos significativos na atenção sustentada e no controle inibitório (Mejía; Barreyro; Formoso, 2024).

Ademais, Müller *et al*. (2021), buscou identificar os efeitos do *mindfulness* em alunos do 5° ano do ensino fundamental da Alemanha. A intervenção foi aplicada em um período de 10 minutos durante 2 semanas. Efeitos positivos na compreensão de leitura foram encontrados após aplicação da intervenção, porém não foram evidenciados efeitos significativos na atenção. O que pode justificar-se pela curta duração da intervenção, quando comparado aos estudos de Mejía; Barreyro; Formoso (2024) & Cordeiro *et al*. (2021). Em comparação com a literatura externa à amostra do presente trabalho, uma revisão sistemática que analisou 1033 estudos, evidenciou que a prática de *mindfulness* em sala de aula pode reduzir o estresse, ansiedade e promover concentração, memória, atenção e foco sustentados (Prabhu, 2023).

Os resultados dos 3 estudos dessa categoria, pertencentes a amostra desta revisão, destacam a necessidade de mais investigações sobre a temática em questão, através de pesquisas mais robustas e duradouras, para que dessa forma, os efeitos do *mindfulness* nas funções executivas (incluindo a atenção) sejam analisados aprofundadamente.

O Impacto do *Mindfulness* no Desempenho Acadêmico

Vários estudos indicam que o uso de Intervenções Baseadas em *Mindfulness* podem melhorar o desempenho acadêmico no contexto educacional. Os achados do estudo de Güldal & Satan (2022), realizado com estudantes do Ensino médio de Istambul, indica que um quarto do desempenho acadêmico dos estudantes pode ser explicado por *mindfulness*, perseverança, prudência e amor ao aprendizado. O estudo evidenciou por meio de um programa de psicoeducação, que o aumento desses 4 construtos implicou no aumento das médias de notas dos participantes do grupo experimental. Dessa forma, para aumentar o desempenho dos alunos, pode ser benéfico intervir nesses quatro fatores.

Corroborando com tal achado, quanto à dimensão da leitura, os estudos de Müller *et al*. (2021) & Clawson (2019), destacaram que a intervenção de *mindfulness* melhorou a compreensão de leitura. Já com relação à dimensão matemática e ortográfica, um estudo comparativo não randomizado, realizado com sessões de 35 minutos de *mindfulness* durante 1 ano, teve como desfecho melhoria

no desempenho acadêmico nessas duas dimensões. Além disso, o estudo evidenciou melhorias nas habilidades de enfrentamento e regulação emocional, fatores que interferem diretamente na variável do desempenho acadêmico.

Corroborando os resultados da amostra desta *Scoping Review*, uma revisão sistemática e meta-análise, que fez a triagem inicial de 7157 estudos, identificou benefícios da aplicação dos programas baseados em *mindfulness* no contexto escolar em diversos aspectos, sendo eles: atenção, desempenho acadêmico, impulsividade e nível de *mindfulness* (Mettler; Khoury; Zito; Sadowski; Heath, 2023).

Dessa forma, os estudos analisados nessa categoria demonstram que a utilização dessa prática nas escolas, podem trazer vários benefícios aos alunos, incluindo na esfera do desempenho acadêmico.

Mindfulness e Bem-Estar Emocional dos Estudantes

A implementação de Intervenções Baseadas em Mindfulness em ambientes educacionais têm demonstrado um impacto significativo no bem-estar emocional dos estudantes, além de melhorias em aspectos acadêmicos e na dinâmica da sala de aula. Estudos como o de Goméz *et al*. (2020), na Espanha, a partir de uma metodologia mista para avaliar um programa de *Mindfulness* na educação infantil, revelaram aumentos significativos no bem-estar emocional dos alunos, melhorias na gestão dos humores e na capacidade de atenção, além de um clima de sala de aula mais positivo.

Corroborando com esses achados, nos Estados Unidos, o estudo de Tang *et al*. (2020) revelou que um seminário de *mindfulness* para estudantes universitários do primeiro ano resultou em melhorias moderadas a grandes no bem-estar psicológico, incluindo reduções na ansiedade e aumentos em *mindfulness*, autocompaixão e satisfação com a vida. Apesar desses benefícios, o estudo também observou uma piora na qualidade do sono e um aumento nos sintomas depressivos, sugerindo que o contexto acadêmico e o estresse associado podem influenciar negativamente o impacto dessas intervenções.

Por sua vez, a pesquisa de Dundas & Binder (2024), na Noruega, demonstrou que a aplicação de estratégias de *mindfulness*, como atenção à respiração e consciência do momento presente, foi eficaz na redução da ansiedade em alunos do ensino médio. Os estudantes relataram uma maior capacidade de

gerenciar pensamentos ansiosos e de recuperar a clareza mental necessária para o desempenho acadêmico durante situações estressantes, além de um aumento no controle sobre a própria atenção.

Esses estudos em conjunto sugerem que a integração de práticas de *mindfulness* no ambiente escolar pode ser uma ferramenta poderosa para promover o bem-estar emocional dos estudantes, ao mesmo tempo, em que apoia o desempenho acadêmico. Ao considerar o contexto e o bem-estar dos estudantes, as práticas de *mindfulness* podem ser ajustadas para maximizar seus benefícios e minimizar potenciais problemáticas, como as relacionadas ao estresse acadêmico.

Considerações finais

A prática de *mindfulness*, tem um impacto positivo em várias dimensões cognitivas e emocionais, melhorando a atenção seletiva e aprimorando a compreensão da leitura e consequentemente o desempenho acadêmico. Entretanto, algumas limitações foram identificadas, como a variabilidade nos efeitos observados em diferentes estudos, a curta duração de algumas intervenções e a necessidade de programas mais robustos e padronizados para garantir comparabilidade entre as pesquisas. Diante o exposto, futuras pesquisas com amostras diversificadas e delineamento robusto são necessárias para fornecer maiores evidências sobre o tema em questão. A pesquisa contínua e ampla é essencial para superar os desafios atuais e garantir uma abordagem mais eficaz na integração do *mindfulness* no cenário acadêmico.

Bibliografia

ARKSEY, H. O'MALLEY, L. Scoping studies: towards a methodological framework. **Int J Soc Res Methodol**. 2005;8(1):19–32. Disponivel em: https://doi.org/10.1080/1364557032000119616. Acesso em: 10 ago. 2024.

BAMBER, M.; MORPETH, E. Effects of mindfulness meditation on college student anxiety: A meta-analysis. **Mindfulness**, v. 10, n. 2, p. 203-214, 2019. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s12671-018-0965-5 Acesso em: 12 ago. 2024.

CLAWSON, J. **Understanding the Relation between Mindfulness-Based Interventions, Reading and Attention**. 2019. Dissertação de Mestrado. Syracuse University. Disponível em: https://www.proquest.com/openview/f09135b9654a7aa37ee010ed4e42f6d0/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y. Acesso em: 15 jun. 2024.

CORDEIRO, C. *et al*. Promoting third graders' executive functions and literacy: A pilot study examining the benefits of mindfulness vs. relaxation training. **Frontiers in Psychology**, v. 12, p. 643794, 2021. Disponível em: https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2021.643794/full. Acesso em: 15 jun. 2024.

DAWSON, F. *et al*. Mindfulness-based interventions for university students: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. **Applied Psychology: Health and Well-Being**, v. 12, n. 2, p. 384-410, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1111/aphw.12188. Acesso em: 15 jun. 2024.

DUNDAS, I.; BINDER, P. Being able to think when caught in the maelstrom-how adolescents used mindfulness when facing exams. **International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being**, v. 19, n. 1, p. 2375660, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1080/17482631.2024.2375660. Acesso em: 20 jun. 2024.

GÓMEZ, M.; ADELANTADO-RENAU, M.; HUERTA, M.; BRESO, E. Mindfulness en educación infantil: un programa para desarrollar la atención plena. **Academia y Virtualidad**, v. 13, n. 2, p. 133-144, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.18359/ravi.4726. Acesso em: 20 jun. 2024.

GÜLDAL, Ş.; SATAN, A. The effect of mindfulness based psychoeducation program on adolescents' character strengths, mindfulness and academic achievement. **Current Psychology**, v. 41, n. 9, p. 6608-6619, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s12144-020-01153-w. Acesso em: 20 jun. 2024.

HENRIKSEN, D.; RICHARDSON, C.; SHACK, K. Mindfulness and creativity: Implications for thinking and learning. **Thinking skills and creativity**, v. 37, p. 100689, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100689. Acesso em: 20 jun. 2024.

MEJÍA, V.; BARREYRO, J.; FORMOSO, J. Práctica de Mindfulness en la Escuela y su impacto en la Atención Selectiva, la Atención Sostenida y el Control Inhibitorio en Niños de 9 a 11 Años. **Psicodebate**, v. 24, n. 1, p. 35-46, 1 jun. 2024. Disponível em: https://doi.org/10.18682/pd.v24i1.10310. Acesso em: 25 jun. 2024.

METTLER, J.; KHOURY, B.; ZITO, S.; SADOWSKI, I.; HEATH, L. Mindfulness-based programs and school adjustment: A systematic review and meta-analysis. **Journal of School Psychology**, v. 97, p. 43-62, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jsp.2022.10.007. Acesso em: 01 jul. 2024.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Manual de Mindfulness para Educadores**. Brasília: MEC, 2020.

MÜLLER, C. *et al*. Short breaks at school: effects of a physical activity and a mindfulness intervention on children's attention, reading comprehension, and self-esteem. **Trends in Neuroscience and Education**, v. 25, p. 100160, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.tine.2021.100160. Acesso em: 01 jul. 2024.

PRABHU, J. A prática de Mindfulness na sala de aula e seu impacto no desempenho acadêmico dos alunos: uma revisão com base na literatura

disponível. **International Journal of Integrated Science and Technology** , [S. l.] , v. 1, n. 2, p. 89–98, 2023. DOI: 10.59890/ijist.v1i2.346. Disponível em: https://journal.multitechpublisher.com/index.php/ijist/article/view/346. Acesso em: 01 jul. 2024.

RUEDA, M.; MOYANO, S.; RICO-PICÓ, J. Attention: The grounds of self-regulated cognition. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science**, v. 14, n. 1, p. e1582, jan. 2023. DOI: 10.1002/wcs.1582. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/wcs.1582. Acesso em: 01 jul. 2024.

SANTOS, M.; VILHENA, E.; ANTONELLI, R.; MEURER, A. Desempenho Acadêmico E Características Sociodemográficas, Comportamentais, Psicológicas E De Formação Docente: Análise De Alunos Portugueses Da Área De Negócios. **Contabilidade Vista & Revista**, [S. l.], v. 31, n. 2, 2020. Disponível em: https://revistas.face.ufmg.br/index.php/contabilidadevistaerevista/article/view/5286 . Acesso em: 05 jul. 2024.

SILVA, A. Implicações de um programa de educação emocional baseado em mindfulness no bem-estar e nas competências socioemocionais de estudantes. **Revista Alcance**, v. 30, n. 2, p. 54–66, 19 dez. 2023. Disponível em:https://doi.org/10.14210/alcance.v30n2(maio/ago).p54-66. Acesso em: 05 jul. 2024.

SILVA, Ivna; LIMA, Luciana. O impacto da prática de mindfulness na aprendizagem de universitários. **Revista Foco**, v. 16, n. 3, e1271, 2023. Disponível em: 10.54751/revistafoco.v16n3-041. Acesso em: 05 jul. 2024.

SOUZA, M. **Mindfulness na Educação Brasileira**: Um Panorama Atual. Porto Alegre: Editora Acadêmica, 2020.

TANG, R. *et al*. A College First-Year Mindfulness Seminar to Enhance Psychological Well-Being and Cognitive Function. **Journal of Student Affairs Research and Practice**, v. 58, n. 4, p. 437–451, 24 abr. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1080/19496591.2020.1740719. Acesso em: 05 jul. 2024.

VIDAL, E. Universidade Federal Da Bahia Instituto De Psicologia Programa De Pós-Graduação Em Psicologia Egon Ralf Souza Vidal. **Efeitos da meditação sobre a atenção, às funções executivas e o desempenho escolar de crianças**. 2019. Disponível em: https://pospsi.ufba.br/sites/pospsi.ufba.br/files/egon_vidal.pdf. Acesso em: 9 ago. 2024.

A ESCUTA EDUCACIONAL NA UNIVERSIDADE: REFLEXÕES A PARTIR DE UMA ALIANÇA ENTRE PSICOLOGIA E PSICOPEDAGOGIA

Ertz Clarck Melindre dos Santos[4]

Resumo

O relato de experiência trazido neste trabalho aborda a importância de um serviço de Escuta Educacional no âmbito universitário. Trata-se de um percurso iniciado no ano de 2014. A partir da experiência acumulada em minha construção diária como Técnico em Assuntos Educacionais, a Escuta foi implementada, e continua ativa, no curso de bacharelado em Museologia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE/Campus Recife). Atualmente as Escutas Educacionais também são realizadas com os discentes das graduações em Ciências Sociais (Bacharelado e Licenciatura). É trazida uma breve discussão no intuito de fortalecermos essa ação profissional/acadêmica. Os desafios de se estabelecer um vínculo que inicialmente acolha, para posteriormente gerar potência criativa diante das dificuldades existentes nas relações interpessoais, bem como ter cuidados em se tratando da produção de conhecimento em ritmo contínuo, todos são demandas recorrentes que, quando não efetivados, desencadeiam inúmeros sofrimentos e paralisias na formação acadêmica. São responsabilidades do profissional aspectos como a formação continuada, a constância de um diálogo institucional em rede, a realização de eventos afinados à temática e a criação de espaços de acolhimento fundamentados em práticas científicas substanciais. Todas as ações anteriormente mencionadas são instrumentos fundamentais para que tenhamos um corpo discente mais preparado, consciente e fortalecido para os desafios pessoais e profissionais, a partir da análise de suas experiências, aprendizados e bloqueios enquanto graduandas(os/es).

Palavras-chave: Acolhimento, Escuta Educacional, Psicologia, Psicopedagogia.

Introdução

O trabalho aqui compartilhado é um relato de experiência, fruto de uma necessidade que surgiu em meu ambiente de trabalho.

Sou Técnico em Assuntos Educacionais da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE/Campus Recife), com ações profissionais desenvolvidas no Ambiente Museológico e Educacional Franciza Toledo (AMEFT).

[4] Técnico em Assuntos Educacionais do Departamento de Antropologia e Museologia (DAM/CFCH/UFPE). Licenciado em Letras/Português (UNIFAP). Psicólogo (UFMS/Campus do Pantanal | CRP-02/13.383), Designer de Moda (Faculdade SENAC Pernambuco). Especialista em Literatura Brasileira (PUC Minas). Mestre em Psicologia Clínica (UNICAP). Doutorando em Psicologia (UNESP/Campus de Assis). E-mail: ertz.santos@ufpe.br

Desde 2014, o Curso de Bacharelado em Museologia da UFPE conta com um setor denominado “Ambiente Museológico e Educacional Franciza Toledo” (AMEFT). Atualmente fazem parte do espaço profissional, três Servidores Técnico-Administrativos: Ana Claúdia de Araújo Santos (COREM 1R. 0281-I) e Maria Cristina de Freitas Gomes (COREM 1R. 0127-I), ambas Museólogas, e Ertz Clarck Melindre dos Santos, Técnico em Assuntos Educacionais (LP-9800090 DEMEC/AP).

Amparados pelo projeto político pedagógico do curso e através de uma ação conjunta, a equipe assessora o suporte aos alunos no que diz respeito a, por exemplo: acolhimento e escutas educacionais, orientações acadêmico-profissionais, avaliação da aprendizagem em conjunto com os docentes envolvidos no componente curricular, acompanhamento especial, assessoria museológica aos discentes envolvidos em Estágios e afins, suporte na elaboração da estrutura curricular do curso de bacharelado em Museologia, intermediação em processos que envolvem intercâmbios estudantis e participação em eventos da área, comunicações virtuais através de endereço eletrônico profissional, encaminhamentos às Clínicas de Psicologia e Fonoaudiologia da UFPE, entre outros.

É válido destacar que o cargo de Técnico em Assuntos Educacionais é obtido por meio de concurso público. O servidor técnico-administrativo deve ter nível superior, especificamente em uma licenciatura. Sou licenciado em Letras. As atribuições profissionais consistem em coordenar atividades de ensino, planejamento e orientação, supervisionando e avaliando-as, para assegurar a regularidade do desenvolvimento do processo educativo. Também assessoro em ensino, pesquisa e extensão.

Desenvolvimento

Minhas atividades são relacionadas aos bacharelandos em Museologia, desde a entrada da primeira turma, quando da fundação da graduação, em 04/08/2009.

2013. Nossa primeira turma do bacharelado em Museologia estava no último período do curso. As pressões de concluir uma graduação e conseguir um espaço no mercado de trabalho eram sufocadas pela existência de uma atividade acadêmica que as antecedia: a elaboração e posterior defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Era angustiante ver estudantes que construíram uma

trajetória acadêmica realizando e sendo aprovados em componentes curriculares obrigatórios e eletivos, agora sofrerem com dificuldades consideráveis em seus processos de escrita diante de um trabalho que é a porta que antecede sua formatura e com isso a possibilidade de construírem e se reconstruírem na profissão. Esses obstáculos são bem apresentados na voz cantada de Lenine (2011, faixa 6):

> Envergo mas não quebro
> Lenine / Carlos Rennó
>
> Não é só felicidade
> Que tem fim na realidade
> A tristeza também tem
> Tudo acaba, se inicia
> Temporal e calmaria
> Noite e dia, vai e vem

No fragmento da melodia acima nos é trazida também uma reflexão importante, a de que dificuldades de aprendizagem geram dores que ultrapassam o espaço geográfico da universidade, trazendo uma sensação real de fraqueza e impotência nos estudantes. No entanto, é diante delas que se coloca como potente a possibilidade de compreensão desses percursos que por ora se tornavam sofridos e desestimulantes. Foi aproximadamente nesse local que floresceram as Escutas Educacionais.

As Escutas Educacionais são basicamente momentos em que os acadêmicos dialogam comigo sobre suas principais dificuldades na perspectiva educacional. A necessidade de um acolhimento direcionado aos aspectos psicoeducativos e psicopedagógicos é bastante expressiva em minha trajetória com eles. Nesses anos que se passaram percebi que meu cargo possui uma potência: as ações do Técnico em Assuntos Educacionais são interdisciplinares. É fundamental que o profissional dialogue com áreas diversas afinadas aos processos de ensino-aprendizagem. Ressalto aqui a contribuição da psicopedagoga, Sandra Meire de Oliveira Resende (2023):

> [...] O trabalho psicopedagógico com pessoas inseridas no ambiente universitário comporta especificidades tanto diante dos atendimentos quanto das queixas de dificuldades de aprendizagem, por conta de serem indivíduos adultos [...] A tomada de consciência, por parte do(a) universitário(a), da urgência de ajustes a serem feitos na relação ensino-aprendizagem provém de

> alguns (ou muitos...) insucessos acadêmicos que lhe trazem desconfortos diante dos(as) colegas, docentes e de si mesmo(a) (Resende, 2023, p. 115).

A necessidade de uma atuação em rede se torna uma estratégia profícua que fortalece nossa ação junto aos universitários. É fundamental destacar que, quando há necessidade de encaminhamento, aciono os Serviço de Psicologia Aplicada (SPA) e o Núcleo de Atenção à Saúde dos Estudantes (NASE), ambos também espaços de acolhimento da UFPE, criando uma importante ação de atendimento compartilhado com esses colegas que são das áreas de psicologia clínica, psiquiatria e serviço social.

Discutir com outros estudiosos e profissionais essa prática integrada cria um campo embasado de reflexões-ações é reverberado de modo contínuo em meu (nosso) trabalho e, consequentemente, contribuirá para o fortalecimento da formação desses e outros futuros profissionais.

O processo de Escuta Educacional geralmente acontece com um contato inicial via e-mail. É realizado o agendamento e no primeiro encontro flui um diálogo acolhedor seguido de uma anamnese.

As demandas são diversas, porém é válido destacar que a Escuta Educacional não é uma psicoterapia. O acolhimento gera uma conscientização da necessidade de cuidados adicionais, mas existe o limite de que a perspectiva implementada é aquela que está conectada à necessidade de uma compreensão maior de que também existem possibilidades de soluções mais focais para os quadros apresentados. Por isso a ação em rede é primordial. Outro parceiro que colabora conosco é o Hospital das Clínicas da UFPE, tendo em vista que possui uma ampla equipe de saúde biopsicossocial.

A ação desse trabalho gerou a necessidade de um espaço específico às Escutas Educacionais. Uma sala foi cedida para que os estudantes sejam recebidos, acolhidos, ouvidos e estimulados a compreenderem, continuarem (se assim desejarem) e concluírem suas trajetórias acadêmicas. Destaco que atualmente também realizo Escutas Educacionais com estudantes das graduações em Ciências Sociais (Bacharelado e Licenciatura).

Após o fim da pandemia do novo coronavírus tive um aumento considerável da procura por esse serviço também na perspectiva online.

Minha atuação estreitou laços com o Núcleo de Acessibilidade (NACE/UFPE), um espaço profissional que possui Pedagogos, Assistente Social,

Psicólogas, Fonoaudióloga, Técnica em Assuntos Educacionais e Tradutores e Intérpretes de Libras.

Em agosto de 2024 participei, também como palestrante, do “I Encontro de Pedagogos e Técnicos em Assuntos Educacionais da UFPE: práticas, redes e desafios”, organizado predominantemente pelos profissionais desses cargos. Nesse espaço tivemos uma discussão substancial a respeito das nossas práticas nos ambientes em que somos lotados.

Durante o mês de setembro de 2024 aconteceu o “II Encontro de Humanização, Bem Estar e Saúde Emocional da UFPE”. A iniciativa faz parte da trajetória potente da Comissão de Saúde Mental, Humanização e Bem Estar da Universidade Federal de Pernambuco (BEM ESTAR UFPE).

É relevante destacar que também recebo demandas que contemplam aspectos afins às questões de sexualidade. Para isso trago a contribuição de Guacira Lopes Louro (2008):

> *Queer* é estranho, raro, esquisito. *Queer* é também o sujeito da sexualidade desviante – homossexuais, transexuais, travestis, *drags*. É o excêntrico que não deseja ser “integrado” e muito menos “tolerado.” *Queer* é um jeito de pensar e de ser que não aspira o centro e nem o quer como referência; um jeito de pensar e de ser que desafia as normas regulatórias da sociedade, que assume o desconforto da ambiguidade, do “entre lugares,” do indecidível. *Queer* é um corpo estranho que incomoda, perturba, provoca e fascina. (Louro, 2008, p. 7-8).

A sensibilidade profissional é um fator primordial ao se tratar da intimidade de quem muitas vezes sofreu violências de diversas origens. Para isso também conto com o apoio direto da psicologia, em especial de quatro Resoluções do Conselho Federal de Psicologia (CFP):

- ✓ Resolução nº 01/1999 (homossexualidades),
- ✓ Resolução nº 18/2002 (preconceito e discriminação racial),
- ✓ Resolução nº 01/2018 (transexualidades e travestilidades)
- ✓ Resolução nº 08/2020 (combate às violências de gênero).

Diante dessa aliança múltipla é possível vislumbrar mais possibilidades de estímulo e auxílio aos universitários em seus percursos diários no contexto acadêmico.

As Escutas Educacionais duram o tempo que for necessário para a melhoria do contexto de dificuldade do estudante. Elas duram em média uma hora e são geralmente semanais.

Considerações finais

Hoje é outro dia.
Quando abro cada manhã a janela do meu quarto
É como se abrisse o mesmo livro
Numa página nova...
Mario Quintana (2012, “Hoje é outro dia”, p. 15).

Mario Quintana (2012) traz leveza e vigor a essa atividade profissional que possui uma importância considerável diante de um contexto atual tão fragmentado, intenso e com excesso de informações.

Os estudantes geralmente chegam bastante fragilizados e necessitando de uma atenção por vezes básica. A sensação de desamparo é recorrente. Questões sigilosas que demandam diálogos com professores, técnicos e às vezes inclusive com membros da família ou, o mais comum, com a rede de apoio que é construída pela(o/e) acadêmica(o/e).

A universidade precisa muito de espaços de acolhimento. Há um choque considerável que ocorre quando o estudante entra nessa etapa da vida. Alguns migram de suas cidades, deixando familiares, relacionamentos e amigos em seus locais de origem.

O ritmo contínuo da produção de conhecimento aliado a cobranças pessoais e sociais geram pressões que paulatinamente fragilizam muito para além da formação acadêmica.

Aliar redes de apoio pessoal e profissional, organizar e planejar estudos que sejam intercalados com possibilidades de lazer, criar uma relação professor-aluno que seja sensível ao que gera prazer na escrita do universitário, dialogar abertamente com vínculos em que se possa confiar, criar recursos biopsicossociais que propiciem fortalecimento e conhecimento de si. Todas essas são possibilidades de uma construção acadêmica mais humanizada, ampla, plural e possível.

Bibliografia

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. (**https://atosoficiais.com.br/cfp**). Acesso em 03/10/2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia** – Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).

LENINE (2011). **Chão**. Rio de Janeiro: Universal Music LTDA, Casa 9. 1 CD. Faixa 6, “Envergo mas não quebro”.

LIMA, Myrtes Teixeira de e RESENDE, Sandra Meire de Oliveira (Orgs.). Atendimento psicopedagógico a universitários: um relato de experiência. *In*: **Psicopedagogia nas Gerais**: relatos de experiências. São Paulo: Editora Dialética, 2023. cap. 09, p. 115-135.

LOURO, Guacira Lopes. **Um corpo estranho** – ensaios sobre sexualidade e teoria queer. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

QUINTANA, Mario. **A cor do invisível**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

A IMPORTÂNCIA DA PSICOLOGIA JURÍDICA NO CENÁRIO BRASILEIRO

Julia Regina de Castro e Costa[5]
Carolina França Carvalhaes Hamby[6]

Resumo
Este artigo tem como objetivo discutir alguns referenciais históricos da Psicologia Jurídica no Brasil e apresentar os campos de atuação, com uma breve descrição das tarefas desempenadas pelo psicólogo em cada um deles. As principais áreas de interface entre a Psicologia e Direito discutidas no artigo são: Direito de família. Direito da criança e adolescente, Direito cível, Direito Penal e Direito do trabalho.

Palavras-chave: psicologia forense; psicologia; direito.

Introdução

Falar sobre o início da Psicologia Jurídica no Brasil é uma tarefa complexa, ja que não existe um marco histórico que defina esse momento. A historia da atuação de psicólogos brasileiros na Psicologia Jurídica tem seu inicio na década de 1960, no reconhecimento da profissão. Os primeiros trabalhos foram realizados na área criminal, abordando estudos sobre adultos criminosos e adolescentes infratores da lei (Rovinski, 2009) .

Encontra-se estudos acerca do tema em bibliografias, documentários e registros de quando a Psicologia e o Direito se aproximaram: nas implantações de medidas socioeducativas, quando os psicólogos começaram a acompanhar os menores infratores que estavam sob a guarda do Estado, na premissa de orienta-los para uma melhor vida em sociedade. A Psicologia passou a ser fundamental, buscando orientar, apoiar e socializar crianças e jovens após delito. O trabalho dos psicólogos também foi significativo nos processos de avaliação de fidedignidade,

[5] Psicóloga, Neuropsicóloga, Pós Graduada em Psicologia Forense. juliacosta.psicologia@yahoo.com.br
[6] Psicóloga, Neuropsicóloga, Pós Graduada em Psicologia Forense, Mestre em Ciências da Saúde. carolhamby@icloud.com

ou seja, com a chamada de testemunhas para corroborar informações. Contudo, somente a partir da promulgação da Lei de Execução Penal (Lei Federal nº7.210/84) Brasil (1984), que o psicólogo começa a ser reconhecido legalmente pela instituição penitenciária (Fernandes, 1998).

Podemos perceber que a aproximação da Psicologia e do Direito se iniciou através da área criminal. Porém, existia a demanda para o trabalho do psicólogo em outras áreas. Na atualidade, o psicólogo jurídico atua no direito penal, direito de família, direito civil, direito da criança e adolescente e no direito do trabalho (LAGO et al, 2009). Na área da Psicologia Jurídica, houve, em 1955, a publicação da obra de Emilio Mira y Lopes intitulada Manual de Psicologia Jurídica, que defendia o teor científico da Psicologia e a aplicabilidade de sues conhecimentos e instrumentos (Reis, 2009). Particularmente, no Direito Civil, há dados de 1985, quando ocorreu o primeiro concurso público para admissão de psicólogos dentro do Tribunal de Justiça de São Paulo (Shine, 1998).

No início do século XIX, na França, os médicos eram chamados pelos juízes para ajudarem a desvendar alguns crimes peculiares onde não haviam razão aparente e não eram cometidos por indivíduos que se encaixavam nos padrões clássicos de “loucura” (Fernandes, 1998). A Psicologia só viria aparecer no cenário das ciências que auxiliam a justiça em 1868, com a publicação do livro de Prosper Despine, “Psychologie Naturelle”, que apresenta estudos de casos de grandes criminosos da época (Fonseca, 2008).

Uma das grandes pontes para a atuação da psicologia no meio jurídico foi a criação da criminologia. O foco deixou de ser o delito em si, mas o criminoso em si. Através dessa nova visão, foram levados em conta fatores causadores implícitos ao criminoso, como a personalidade e o comportamento do delinquente. A atuação da psicologia nos processos jurídicos se consolida na busca pelos motivos, sobre a personalidade e a conduta do criminoso (Gonçalves, 2017).

A Psicologia associada ao Direito, busca construir uma atuação psico-jurídica a serviço do ideário de cidadania, visando garantir o respeito ao ser humano. A denominação Psicologia Jurídica é a mais conhecida quando falamos da interface entre a psicologia e o direito, mas existem outras denominações, como

a Psicologia Forense. A Psicologia Jurídica se preocupa com a aplicação dos conhecimentos e dos estudos psicológicos aos assuntos pertinentes ao direito, em especial aos relacionados à saúde mental e aos estudos sócio-jurídicos dos crimes, sempre com o intuito de trazer maior norte às sentenças e às atitudes tomadas nas decisões do estado (Gonçalves, 2017). Assim, a Psicologia passa a ter um papel fundamental no auxílio à justiça.

Desenvolvimento

Atualmente, a atuação do psicólogo no campo jurídico compreende a investigação dos fenômenos psicológicos no âmbito da Justiça e dos exercícios do Direito, prestando serviços de assessoramento direto ou indireto às organizações de Justiça e às instituições que cuidam dos direitos dos cidadãos.

Campos de Atuação:

Nos dias atuais, a atuação do psicólogo jurídico não se restringe mais a apenas diagnosticar bandidos e assassinos em busca da compreensão dos fatores motivadores do crime e o fator de culpabilidade. A presença do psicólogo está presente em quase todos os Tribunais de Justiça do país, incluindo organizações que integram os poderes Judiciário, Executivo e o Ministério Público, em várias áreas de atuação, tais como: vara de família, infância e juventude, prática de adoção, conselho tutelar, prisões, abrigos, unidade de interação, entre outras. Com a contribuição de psicólogos, são resolvidos conflitos familiares, realizadas adoções, disputas de guarda são solucionadas, regulamentação de visitas, interdição de pessoas que não têm capacidade de gerir seus bens, acompanhamento de execuções de pena, etc. (Gonçalves, 2017).

Varas de Família:

Dentro do direito de família, a atuação dos psicólogos nos processos de separação e divórcio, de disputa de guarda e regulamentação de visitas é bastante comum. Geralmente, o psicólogo atua como mediador, em processos de litígio, ou seja, quando as partes não conseguem chegar a um acordo em relação às questões que um processo desse cunho envolve. Quando não há chance de um acordo, o

psicólogo poderá realizar uma avaliação de uma das partes ou do casal. Cabe ao psicólogo, também, realizar avaliações com a família, no intuito de esclarecer os conflitos e informar ao juiz a dinâmica familiar, podendo dar sugestões de medidas que podem ser tomadas.

Em casos de disputa de guarda (definição de qual ex-cônjuge deterá a guarda dos filhos), o juiz pode solicitar uma perícia psicológica para definir qual dos genitores tem melhores condições de exercer esse direito.

O psicólogo também poderá fazer pareceres nos casos de guarda compartilhada, falsas acusações de abuso sexual, síndrome de alienação parental, etc. (Silva, 2006).

Vara da Infância e Juventude:

Algumas atribuições de uma psicólogo nas Varas da Infância e Juventude são:

. Avaliar as condições intelectuais, emocionais e psíquicas das partes envolvidas em processos judiciais de habilitação para adoção, guarda, tutela e medidas de proteção;

. Realizar acompanhamento psicológico aos adotantes e às crianças ou adolescentes que estejam em período de convivência à família substituta até a finalização do processo de adoção;

. Realizar palestras ou grupos de reflexão para habilitação à adoção, adotantes e/ou famílias;

. Atuar em diversos tipos de processos judiciais, ligados à proteção da criança e do adolescente, como perito, elaborando laudos e pareceres;

. Realizar acompanhamento psicológico de crianças, adolescentes e/ou famílias que estejam envolvidos em processos judiciais e situação de risco;

. Realizar visitas, acompanhamento e avaliação psicológica de crianças e adolescentes abrigadas, quando necessário ou quando designado pelo Juiz.

. Participar, quando determinado, de audiências para esclarecer aspectos técnicos em Psicologia;

. Realizar acompanhamento psicológico de adolescentes inseridos em programas ligados a Vara da Infância e Juventude, quando solicitado;

. Realizar visitas domiciliares e/ou visitas institucionais;

. Assessorar autoridades judiciais no encaminhamento à práticas psicológicas e médicas específicas;

. Atuar juntamente aos Conselhos Tutelares, visando o cumprimento dos direitos das crianças e dos adolescentes;
. Participar de reuniões de equipe para discussão de casos e procedimentos técnicos;
. Contribuir para criação de mecanismos que venham agilizar e melhorar a prestação do Serviço;
. Participar da elaboração e execução de programas sócio educativos destinado a crianças em situação de risco;
. Atuar em pesquisa e programas de prevenção à violência;
. Oferecer supervisão, treinamento e avaliação aos estagiários de Psicologia que prestam serviço a Vara da Infância e da Juventude (Albornoz, 2001).

Direito Civil:

O psicólogo poderá atuar nos processos em que são requeridas indenizações em virtude de danos psíquicos (sequela, na esfera emocional ou psicológica, de um fato particular traumatizante) e em casos de interdição judicial (incapacidade de exercício por si mesmo dos atos da vida civil) (Monteiro, 1999).

Direito Penal:

Nas prisões, o psicólogo pode acompanhar os presos e familiares com auxílio psicológico. Além disso, o psicólogo pode ser solicitado a atuar como perito para averiguação de periculosidade, das condições de discernimento mental e da capacidade de reintegração à vida em sociedade (Modena, 2007).
O psicólogo também pode atuar na área de vitimologia, onde avaliará o comportamento e a personalidade da vítima. A intenção desse trabalho é averiguar se a prática do crime foi estimulada por alguma atitude da vítima, podendo denotar uma cumplicidade passiva ou ativa para com o criminoso (Brega Filho, 2004).
Um outro campo de atuação do trabalho do psicólogo é na área de testemunho, cabendo a ele avaliar a veracidade dos depoimentos de testemunhas e suspeitos, de forma a colaborar com os operadores da justiça (Stein, 2000).

Direito do Trabalho:

O psicólogo pode atuar como perito em processos trabalhistas, onde irá realizar uma perícia no intuito de avaliar o nexo entre as condições de trabalho e a repercussão na saúde mental do indivíduo. Na maioria dos casos, são solicitadas verificações de possíveis danos psicológicos supostamente causados por acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, casos de afastamento e aposentadoria por sofrimento psicológico (Cruz & Maciel, 2005).

Considerações finais

A Psicologia Jurídica tem crescido bastante nos últimos tempos e o ramo de trabalho dos psicólogos juntamente com os profissionais de Direito têm aumentado consideravelmente. Apesar do predomínio da atuação do psicólogo enquanto avaliador e elaborador de laudos psicodiagnósticos, temos percebido outras formas de atuação, igualmente importantes. A demanda por acompanhamentos, orientações de família, participações em políticas de cidadania, combate à violência, participação em audiências, acompanhamento e reintegração de infratores, etc., tem crescido. Esse fato amplia a inserção do psicólogo no meio jurídico.

Faz-se necessário uma maior divulgação das possibilidades de atuação do psicólogo juntamente com o Direito e a necessidade de ampliar o espaço para discussão sobre a Psicologia Jurídica no ambiente acadêmico.

Por fim, é necessário ampliar a área de pesquisa, produzindo obras cientificas que corroboram a importância do trabalho do psicólogo junto às instituições judiciárias, fortalecendo o nosso trabalho.

Bibliografia

ALBORNOZ, A. C. G. *Adoção: aspectos psicológicos.* Psico, 32 (2), 195-206, 2001.

BEERNARDI, D. C. F. Avaliação psicológica no âmbito das instituições judiciárias. In CRUZ, R., MACIEL S., RAMIREZ. *O trabalho do psicólogo no campo jurídico* (pp.71- 80). São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.* Brasil, 1988.

BREGA FILHO, V. . *A reparação do dano no Direito Penal brasileiro*. Perspectivas. Jus Navegandi, 2004. Disponível em http://jus2.uol.com.br/Doutrina/texto.asp?id=5242. Acesso em: 15 mar. 2024.

CRUZ, R., & MACIEL, S. K. *Perícia de danos psicológicos em acidentes de trabalho*. Estudos e Pesquisas em Psicologia, vol. 5, n.2, p.120-129. 2005.

FERNANDES, M. A. *O trabalho do psicologo junto ao sistema penitenciário: tratamento penal.* Aletheia, 7, p. 41-49, 1998.

FONSECA, A. F., MATOS, A., SIMÕES, A. Psicologia e justiça: oportunidades e desafios. In FONSECA, A. *Psicologia e justiça.* Portugal, Almedina, p.3-35, 2008.

GONÇALVES, M., CLEMENTE, A. *A importância da psicologia para o direito.* Disponível em: <http://jusbrasil.com.br> Acesso em: 27 de março de 2024.

LAGO, V. et. al. *Um breve histórico da psicologia jurídica no Brasil e seus campos de atuação*. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/estpsi/v26n4/09.pdf> Acesso em: 28 de março de 2024.

LEI DE EXECUÇÕES PENAIS. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7210compilado.htm> Acesso em 28 de março de 2024.

MAGALHÃES, C. *A psicologia jurídica no Brasil e seus ramos de atuação.* Disponível em: <http://www.unicerp.edu.br/revistas/rumos/2017-v2/ART-06-RUMOS-2017-2.pdf> Acesso em: 20 de março de 2024.

MODENA, S. L. *A importância da avaliação psicológica na definição de inimputabilidade.* Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

MONTEIRO, W.B. *Curso de direito civil: direito de família.* São Paulo: Saraiva, 1999.

ROVINSKI, S.L.R, *A pericia psicologica.* Aletheia, vol.7, p.55-63, 1998.

ROVINSKI, S.L.R, Psicologia jurídica no Brasil e na América Latina: dados históricos e suas repercussões quanto à avaliação psicológica. In ROVINSKI S.L.R., CRUZ R., *Psicologia jurídica: perspectivas teóricas e processos de intervenção*. São Paulo: Vetor, 2009.

SHINE, S. *Contribuições da psicologia para a justiça nas varas de família.* Aletheia, vol.7, 1998.

SILVA, E.Z.M. *Alcances e limites da psicologia jurídica: o impacto da avaliação psicológica na visão das partes envolvidas.* São Paulo: PUC, 2005.

SILVA, D.M.P. *Psicologia jurídica no processo civil brasileiro.* Sao Paulo: Casa do Psicologo, 2006.

STEIN. L.M. *Falsas memórias em depoimentos de testemunhas.* In Anais do 3º Congresso Ibero-americano de Psicologia Jurídica, São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2000.

Eixo: Atendimento clínico multidisciplinar.

TÍTULO: A IMPORTÂNCIA DO(A) PEDIATRA PARA INVESTIGAÇÃO PRECOCE DA CRIANÇA COM SINAIS DE TEA.

Viviane Pinheiro Andrade da Silva

Resumo

O artigo enfatiza a importância da atuação do(a) pediatra na identificação precoce de sinais do Transtorno do Espectro Autista (TEA) durante consultas de rotina, mesmo com tempo limitado, com o objetivo de promover um diagnóstico antecipado e encaminhamentos adequados. Uma investigação prematura é essencial para minimizar os prejuízos ao desenvolvimento neuropsicomotor da criança e reduzir os impactos negativos para a família. Ao detectar comportamentos atípicos, o(a) profissional de pediatria deve direcionar o(a) paciente para especialistas, como neuropediatras ou psiquiatras infantis, além de equipe multidisciplinar (fonoaudiólogo(a), terapeuta ocupacional, psicólogo(a), psicopedagogo(a), fisioterapeuta, psicomotricista, etc.). Durante as consultas, o(a) médico infantil deve ir além da avaliação de aspectos biológicos e observar sinais de atraso no desenvolvimento. Ter uma escuta atenta e realizar uma anamnese completa com os responsáveis, considerando fatores como o histórico pré-natal, amamentação, marcos iniciais de desenvolvimento, eventuais queixas de problemas emocionais, escolares e comportamentais será um diferencial. A aplicação de protocolos de rastreio, como o M-CHAT, CARS e ATA, conseguem detectar sinais de TEA em crianças entre 0 e 6 anos, confirmando ou refutando uma hipótese diagnóstica. A legislação brasileira reforça essa abordagem, com a Lei nº 13.438/2017, que obriga a aplicação de instrumentos de avaliação para evitar riscos. O diagnóstico precoce é especialmente relevante devido à variedade dos níveis de TEA (leve, moderado e severo). Mesmo sinais sutis, se não identificados, podem comprometer a evolução da criança. A família enfrenta frequentemente resistência ao diagnóstico,

[7] Viviane Pinheiro Andrade da Silva. Pedagoga (UERJ); Psicopedagoga Institucional e Clínica (AVM); Especialista em Autismo (PUC/RJ); Especialista em Neurociência da Aprendizagem (UFRJ); Graduanda em Psicologia (UNISUAM). E-mail: viviped30@gmail.com.

seja por negação ou por desconhecimento das diferenças do Espectro. Assim, o(a) pediatra precisa abordar o tema com empatia e esclarecer todas as dúvidas dos responsáveis. Além da identificação, o(a) médico infantil tem um papel importante em encaminhar o(a) paciente para uma equipe multidisciplinar para que o(a) mesmo(a) inicie uma intervenção alinhada ao desenvolvimento de suas habilidades globais que estão em atraso. A humanização do atendimento é um pilar essencial, ajudando a construir confiança com os cuidadores, que podem estar fragilizados pelas incertezas sobre o dia a dia da criança. O artigo conclui que a atuação precoce e cuidadosa do(a) profissional de pediatria, aliada à aplicação de protocolos de rastreio e uma abordagem humanizada, podem transformar positivamente o desenvolvimento infantil. Apesar dos muitos desafios estruturais e das limitações do sistema único de saúde (SUS), o diagnóstico antecipado em conjunto com a intervenção multidisciplinar são capazes de proporcionar ganhos significativos melhorando a qualidade de vida dos(as) pacientes.

Palavras-chave: pediatra; Transtorno do Espectro Autista (TEA); avaliação precoce; humanização.

Introdução

O presente trabalho visa ressaltar a importância do(a) pediatra na investigação precoce de crianças com sinais de Transtorno do Espectro Autista (TEA) em consultas periódicas; visando a humanização e saúde, possibilitando a aplicação de protocolos de rastreio.

O diagnóstico, muitas vezes tardio, traz inúmeros prejuízos e fragiliza a criança e a sua família; inviabiliza o desenvolvimento neuropsicomotor infantil, visto que teria ganhos significativos caso fosse precocemente encaminhado(a) a uma avaliação com o(a) especialista da área (neuropediatra ou psiquiatra infantil) e direcionado(a) a uma equipe de intervenção multidisciplinar.

Espera-se que, com base na fundamentação teórica apresentada neste trabalho; a anamnese feita pelo(a) pediatra; os sinais precoces de TEA; e os protocolos de rastreio; o(a) especialista infantil seja capaz de conduzir o(a) paciente e sua família de forma humanizada.

Esta pesquisa tem, portanto, o objetivo de orientar o(a) especialista em pediatria, visto que é ele(a) quem acompanha o crescimento desde o pós-natal e tem propriedade de fazer os encaminhamentos adequados.

Desenvolvimento

A observação clínica e integral do(a) pediatra e a humanização do atendimento.

Em uma consulta de rotina e mera observação clínica da criança o(a) pediatra quase sempre se restringe apenas a problemas perinatais, desnutrição ou alguma queixa de doença. A partir disso, faz observações de acompanhamento e preenchimento previstos na Caderneta de Vacinação que contém os seguintes itens: perímetro encefálico, taxa de crescimento e peso. Nesse caso, orienta à família quanto aos cuidados até a próxima consulta, prescreve as vitaminas necessárias e sinaliza o cronograma de vacinas.

No entanto, quando esse profissional observar fatores de risco ao desenvolvimento neuropsicomotor é necessário que ele vá além das condutas estabelecidas acima. A sugestão é que inicie a consulta com uma breve anamnese coletando dados desde a gestação até a idade em que a criança chegar ao seu consultório. Nessa conversa é importante coletar algumas informações, tais como: se a mãe fez acompanhamento pré-natal; se a criança chorou ao nascer; sobre o APGAR (escala que consiste em avaliar cinco aspectos da criança: cor, frequência cardíaca, respiração, irritabilidade reflexa e tônus muscular – nos primeiros cinco minutos de vida); se amamentou com leite materno; se os pais fizeram uso de entorpecentes; e como foram os seus primeiros quinze dias de vida.

Assim, esse artigo pretende oferecer ferramentas para que se detecte sinais precoces do Transtorno do Espectro Autista, a fim de que o(a) paciente possa ser encaminhado para um possível diagnóstico. Constatando esta hipótese, possa também ser direcionado a uma equipe multidisciplinar que fará a estimulação de sua neuroplasticidade global.

Segundo Almeida *et al.* (2019, p. 12) “é papel do pediatra oferecer aos pacientes o cuidado de que necessitam, não limitando a avaliação e as intervenções às questões da saúde física nem restringindo sua ação à prescrição de medicamentos”. No entanto, é necessário que todo esse acolhimento da família e do(a) paciente seja feito pelo(a) pediatra de maneira humanizada, visto que:

> Ao receber a família e a criança, é importante estabelecer um primeiro contato, uma relação de afeto e até de certa cumplicidade, pois, na maior parte dos casos, estamos diante de uma família sofrida com as queixas que terminaram por levá-la até a consulta. Chega com um misto de pedido

> de socorro associado à vontade de que o filho não tenha problemas. (Rotta, Ohlweiler, Riesgo, 2006, p. 66).

Sinais precoces do TEA.

O autismo é caracterizado por uma tríade no desenvolvimento que afeta a comunicação, a interação social e o comportamento do indivíduo:

> O transtorno do espectro do autismo (TEA) é uma deficiência de desenvolvimento caracterizada por prejuízos persistentes na interação social e pela presença de padrões restritos e repetitivos de comportamentos, interesses ou atividades que podem causar uma ampla gama de dificuldades na interação social, comunicação e participação nas atividades diárias. (Maenner, 2023, p. 2)

Os sinais precoces de TEA podem ser observados desde o primeiro trimestre de vida do bebê, pois apesar de cada indivíduo possuir a singularidade do seu progresso neuropsicomotor, não podemos nos esquecer de que existe um padrão nos marcos de desenvolvimento. E são a esses marcos que o(a) pediatra precisa estar atento durante as consultas.

Os comportamentos a serem observados a partir do final do primeiro trimestre de vida do bebê pode ser consultado na Cartilha de Desenvolvimento Neuropsicomotor, sinais de alerta e estimulação precoce: um guia para profissionais de saúde e educação de (2023) escrita pelo Ministério da Saúde.

Sabe-se que a criança se desenvolve cada uma a seu tempo, no entanto, o que deve ser observado pelo(a) pediatra é se ela realiza, dentro do intervalo de um marco e outro, aquilo que é esperado para aquela faixa etária. Caso o especialista infantil perceba, comportamentos atípicos fora do padrão neuropsicomotor, poderá aplicar os protocolos apresentados no próximo tópico para rastrear os sinais precoces de autismo.

Essa avaliação precoce por parte do(a) pediatra é tão importante, que foi sancionada a Lei nº 13.438 de 2017, que torna obrigatória no Sistema Único de Saúde (SUS) a aplicação de protocolos que estabeleçam padrões para avaliação de riscos para o desenvolvimento psíquico das crianças.

Os protocolos de rastreio: M-CHAT, CARS E ATA.

O M-CHAT (Losapio; Pondé, 2008), o CARS (Apin *et al.*, 2008) e o ATA (Assumpção Jr. *et al.*, 1999) são alguns dos protocolos de rastreio mais simples que podem identificar, precocemente, os sinais de TEA em crianças de 0 a 6 anos de idade. Existem outros instrumentos mais específicos, que devem ser aplicados por profissionais especialistas em autismo; analistas em ABA (*Applied Behavior Analysis* – Analista do Comportamento); ou neuropsicólogo(a). No entanto, esse artigo não adentrará nesses protocolos mais complexos, porque o objetivo é auxiliar o(a) pediatra no atendimento clínico a fazer observações iniciais no(a) paciente que apresentar tal demanda.

> De acordo com a *American Academy of Pediatrics* e com a Sociedade Brasileira de Pediatria, o rastreamento dos sinais do autismo deve ser realizado entre os 18-24 meses de idade por meio de instrumentos padronizados para tal finalidade. Caso a criança seja identificada com sinais de risco de autismo, ela deverá ser encaminhada para uma avaliação mais abrangente de modo a confirmar o diagnóstico. Essa confirmação é possível já no final do segundo ano de vida da criança. (Guedes *apud* Seize, 2021, p. 2).

O encaminhamento para o(a) especialista em saúde mental e equipe multidisciplinar.

De acordo com esta pesquisa, vimos que o(a) pediatra, durante a consulta, poderá examinar a criança além dos seus aspectos biológicos. Esse profissional poderá fazer uma escuta atenta à família e observar o desenvolvimento neuropsicomotor do(a) paciente. De acordo com a faixa etária da criança, segundo Almeida *et al.* (2019, p. 10):

> [...] é preciso avaliar se há consequências prejudiciais na vida da criança, principalmente sofrimento para a criança e perturbação das interações sociais (família, colegas, professores etc.), do aprendizado e do lazer. Além disso, deve-se investigar se esses problemas estão se prolongando demasiadamente indicando dificuldades da família e da criança em superá-los usando seus próprios recursos.

Ao identificar a necessidade de aplicar os testes de rastreio, o(a) pediatra deverá informar a família, de maneira humanizada, quanto à possibilidade de a criança apresentar problemas do desenvolvimento.

Os protocolos mencionados no capítulo anterior vão auxiliar o(a) especialista infantil a fazer o rastreio de sinais precoces de TEA. No entanto, se tais protocolos confirmarem essa hipótese, o(a) profissional deverá encaminhar esse indivíduo a um(a) neuropediatra ou psiquiatra infantil, que será o(a) responsável em analisar

os resultados de rastreio; aplicar outros protocolos; para assim, fechar o diagnóstico.

Entretanto, com o resultado positivo dos rastreios o(a) pediatra deverá encaminhar esse(a) paciente para uma equipe multidisciplinar (fonoaudiólogo(a), psicólogo(a), terapeuta ocupacional, psicopedagogo(a), fisioterapeuta, psicomotricista, etc.) para início de uma intervenção precoce de acordo com a necessidade do indivíduo.

Como humanizar o momento do diagnóstico.

Muitas vezes, a família não identifica sinais de um possível transtorno na criança, seja pela crença de achar que alguns comportamentos são iguais aos dos familiares, principalmente pais e mães. Seja pelo pensamento de acreditar que o(a) filho(a) vai amadurecer sozinho(a), sem estimulação. E ainda existe uma convicção, de senso comum, a respeito de um parâmetro autista somente no nível 3; ou seja, aquele que balança, faz "*flapping*", bate a cabeça, etc.

Com isso, os pais/responsáveis só procuram ajuda profissional quando o nível do transtorno é bastante perceptível e fica evidente a diferença de atitudes para aquela faixa etária. Ou ainda, quando na idade escolar enxerga-se claramente a dificuldade em acompanhar o aprendizado; ou quando ocorre a sinalização por algum profissional da educação.

No entanto, de acordo com a reformulação do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5, 2014) o TEA passou a ser dividido em níveis: 1 (leve), 2 (moderado) e 3 (severo). Por essa razão, é importante que o(a) pediatra tenha um olhar peculiar dos sinais que indiquem um possível transtorno em quaisquer níveis, pois mesmo no grau mais leve, a criança poderá apresentar atrasos que comprometerão alguma área do desenvolvimento. Além disso, esse(a) profissional precisa ter empatia pela família ao abordar o assunto.

Por conseguinte, o(a) especialista infantil necessita esclarecer aos familiares, de forma humanizada, que os sinais que ele(a) percebe na criança podem estar atrelados a um possível diagnóstico de autismo. A humanização nesse momento é fundamental para dar segurança a esse núcleo familiar que, muitas vezes, entra num processo de negação seja por medo, desinformação, escassos recursos financeiros ou quebra de expectativas que criaram ao engravidar.

Esse diálogo, então, precisa ser iniciado com muita cautela, informando respeitosamente e com embasamento científico sobre os desafios que essa criança terá, se não tiver acesso a uma intervenção precoce. Desta maneira, o(a) pediatra tem que deixar claro à família que após o rastreio pode ser refutada a hipótese diagnóstica; no entanto, negar-se a perceber tais sinais, podem causar prejuízos significativos ao desenvolvimento infantil.

Embora os obstáculos sejam grandes, a investigação será um divisor de águas, pois mostrará quais caminhos precisarão seguir, ou seja, o diagnóstico ao contrário do que a família pensa, é libertador e não mais uma prisão nas limitações do indivíduo.

Em suma, após o momento de esclarecimento à família, inicia-se a aplicação dos protocolos de rastreio mencionados no capítulo anterior. Vimos que, os resultados dos testes poderão indicar uma hipótese diagnóstica de autismo. Nesse caso, o(a) pediatra deverá encaminhar o(a) paciente ao(à) neuropediatra/psiquiatra infantil, visto que não pode fechar o laudo. Contudo, a partir dos atrasos de cada criança, já poderá fazer o encaminhamento multidisciplinar de uma intervenção precoce adequada, fazendo com que ela tenha ganhos significativos no desenvolvimento neuropsicomotor.

Sabemos que os desafios desse profissional são muitos e envolvem obstáculos diversos, tais como: falta de recursos, alta demanda de pacientes, deficiência na execução das políticas públicas e, às vezes, condições precárias de trabalho. Nosso intuito não é sobrecarregá-lo, mas orientá-lo no uso dos protocolos essenciais para o rastreio do Transtorno Global do Desenvolvimento (CID-10, 2011).

Considerações finais

Vimos assim, que o(a) pediatra tem um papel importante no acompanhamento do desenvolvimento infantil e, quando necessário, no rastreio precoce de um possível transtorno neuropsicomotor.

Obviamente, avaliar a gravidade e o nível de generalização do atraso neuropsicomotor infantil permitirá definir o prognóstico e delinear as estratégias de intervenção a serem implementadas. No entanto, vimos que a abordagem à família e à criança precisa ser feita de maneira cautelosa e humanizada, acolhendo-os nas suas peculiaridades.

Percebemos então, que quanto mais cedo o(a) especialista infantil identificar os sinais que possam sugerir o diagnóstico do TEA, mais rapidamente poderá ser iniciada a estimulação e mais efetivos serão os ganhos no desenvolvimento neuropsicomotor do indivíduo. Por esse motivo, o conhecimento e a aplicação dos protocolos de rastreio tornam-se tão importantes para uma análise prematura do desenvolvimento global pueril.

Em conclusão, este artigo teve por objeto disponibilizar recursos e ferramentas ao(à) pediatra, a fim de que consiga durante a consulta de rotina aplicar os protocolos de rastreio de forma eficaz e, assim, avaliar e encaminhar o(a) paciente nas suas singularidades. Além disso, vimos o quanto é importante que esse profissional acolha e dê suporte humanizado à família.

Bibliografia

ALMEIDA, Roberto Santoro; LIMA, Rossano Cabral; CRENZEL, Gabriela; ABRANCHES, Cecy Dunshee de. Saúde mental da criança e do adolescente. 2. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2019.

American Psychiatric Association - APA. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5. Porto Alegre: Artmed, 2014.

APIN, i., & Goldman, S. (2008). A escala CARS brasileira: uma ferramenta de triagem padronizada para o autismo. Jornal de pediatria, 84(6), 473–475. https://doi.org/10.1590/s0021-75572008000700001. Acesso em: 05/05/2024.

ASSUMPÇÃO Jr., F. B., Kuczynski, E., Gabriel, M. R., & Rocca, C. C. (1999). Escala de avaliação de traços autísticos (ATA)**:** validade e confiabilidade de uma escala para a detecção de condutas artísticas. Arquivos de neuro-psiquiatria, 57(1), 23–29. https://doi.org/10.1590/s0004-282x1999000100005. Acesso em: 05/05/2024.

BRASIL. Lei 13.438 de 26 de abril de 2017, Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20152018/2017/lei/l13438.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2013.438%2C%20DE%2026%20DE%20ABRIL%20DE%202017.&text=Altera%20a%20Lei%20n%C2%BA%208.069,o%20desenvolvimento%20ps%C3%ADquico%20das%20crian%C3%A7as. Acesso em: 14/05/24.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Gestão do Cuidado Integral. Coordenação de Saúde da Criança e do Adolescente. Guia desenvolvimento neuropsicomotor, sinais de alerta e estimulação precoce: um guia para profissionais de saúde e educação. 1. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023.

GUEDES, Tâmara Albuquerque Leite. Instrumentos de uso livre para rastreamento/triagem e classificação de Transtorno do Espectro do Autismo. In: Universidade Aberta do SUS. Universidade Federal do Maranhão. Atenção à pessoa com deficiência I: transtornos do espectro do autismo, Síndrome de Down, pessoa idosa com deficiência, pessoa amputada e órteses, próteses e meios auxiliares de locomoção. Atenção à reabilitação da pessoa com transtornos do espectro do autismo. São Luís: UNA-SUS; UFMA, 2021.

LOSAPIO, M. F.; Pondé, M. P. (2008). Tradução para o português da escala M-CHAT para rastreamento precoce de autismo. Revista de Psiquiatria do Rio Grande Do Sul, 30(3), 221-229. https://doi.org/10.1590/S0101-81082008000400011. Acesso em: 05/05/2024.

MAENNER MJ, Warren Z, Williams AR, et al. Prevalência e características do transtorno do espectro do autismo entre crianças de 8 anos — Rede de monitoramento de deficiências de desenvolvimento e autismo, 11 locais, Estados Unidos, 2020. MMWR Surveill Summ 2023;72(No. SS-2):1–14. DOI: http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.ss7202a1.Acesso em: 18 de maio de 2024.

M-CHAT**:** entenda como funciona a triagem para o TEA**.** NEUROSABER, 2021. Disponível em: https://institutoneurosaber.com.br/m-chat-entenda-como-funciona-a-triagem-para otea/#:~:text=Pontua%C3%A7%C3%A3o%20de%203%20a%207%20%E2%80%93%20Risc %20moderado&text=Caso%20o%20resultado%20seja%20maior,recomendado%20repetir%20 %20teste%20posteriormente. Acesso em: 31/05/24.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. O que significa ter saúde? - 2020. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quero-me-exercitar/noticias/2021/o que-significa-ter saude#:~:text=Seguindo%20essa%20linha%20mais%20abrangente,ausência%20de%20doen a%20ou%20enfermidade. Acesso em: 11/05/24.

PINTO, Rayssa Naftaly Muniz *et al.* Autismo infantil**:** impacto do diagnóstico e repercussões nas relações familiares. Revista Gaúcha de Enfermagem [online]. 2016, v. 37, n. 3, e61572. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1983-1447.2016.03.61572. EPUB 03 Out 2016. Acesso em:11/05/24.

RIESGO, Rudimar. Introdução à aprendizagem e situações específicas. In Rotta, Newra; Ohlweiler, Lygia; Riesgo, Rudimar. Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar. 2ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2016.

WELLS, R. H. C. et al. CID-10: classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde. São Paulo: EDUSP, 2011. Acesso em: 27/07/24.

Eixo: Neurociência: Educação, Saúde, Inclusão

A INCLUSÃO ESCOLAR DA CRIANÇA COM AUTISMO

Bárbara Ivo Ferreira Guimarães [8]

Resumo

Este estudo, tem como objetivo o processo de aprendizagem, desenvolvimento e inclusão escolar de crianças do Transtorno do Espectro Autista (TEA). Busca refletir sobre a educação especial numa perspectiva inclusiva, na inclusão como direito, nos desafios encontrados e sua real implementação. A análise sobre as características do autismo e suas interferências no processo de aprendizagem paralela a análise da educação especial, levam a reflexão sobre a necessidade de repensar a base teórica da formação acadêmica dos docentes, a postura do professor, suas práticas pedagógicas, seu papel na construção da inclusão e até mesmo a visão do gestor escolar. Diante disso, este trabalho traz uma reflexão acerca do desempenho e contribuição dos envolvidos na construção da inclusão de uma criança autista no ambiente escolar. Ao concluí-lo, percebeu-se a necessidade de todos que lidam com a educação especial, terem conhecimento a respeito do diagnóstico, suas características e da legislação que ampara e oferece direitos, visto que estes ainda são negligenciados. A necessidade de informação é fundamental não apenas para a inclusão escolar, mas para a construção de uma nova abordagem profissional, de uma nova visão do processo de ensino e construção de uma sociedade menos capacitista e mais inclusiva capaz de transformar outros ambientes além da escola.

Palavras-chave: *autismo, educação especial e inclusiva, práticas pedagógicas e inclusão escolar.*

Introdução

[8]Licenciada em Serviço Social (2006) pela Universidade Católica do Salvador – UCSAL. Pós-graduada em Docência para a Educação Profissional (2011) pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC. Pós-graduada em Psicopedagogia pela Faculdade São Luís de França (2016) - FSLF. Pós-graduada em Neuropsicopedagogia pela Faculdade São Luís de França (2018) - FSLF. Pós-graduada em Educação Inclusiva pelo Instituto Federal – IFSuldeMinas (2023). Pós-graduanda em Intervenção ABA aplicada ao Transtorno do Espectro Autista (TEA) pela Faculdade Metropolitana. E-mail: barbara_ivo@hotmail.com

As discussões a respeito da educação especial na perspectiva da educação inclusiva fazem parte de uma trajetória de movimento político, cultural, social e pedagógico em busca da validação e consolidação de direitos a fim de que a educação seja um espaço de igualdade para todos.

Esse estudo apresentará um recorte dessa trajetória, incluindo o arcabouço jurídico, a fim de refletir uma preocupação relativa ao atendimento educacional daqueles que formam público-alvo da educação especial, que segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei 9.394/1996, são os estudantes com deficiência, Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) e os que possuem altas habilidades ou superdotação.

De acordo com o relatório de 2022 do último Censo Escolar da Educação Básica, que é uma pesquisa estatística realizada anualmente pelo Inep em duas etapas e em articulação com as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, sendo obrigatória aos estabelecimentos públicos e privados de educação básica, conforme determina o art. 4º do Decreto nº 6.425/2008, houve um aumento considerável no número de alunos com deficiência, transtornos do espectro autista ou altas habilidades matriculados em classes comuns. Diante disso, a ênfase desse trabalho a respeito da inclusão será em torno da criança autista e a inclusão escolar dentro da rede privada de ensino no Brasil.

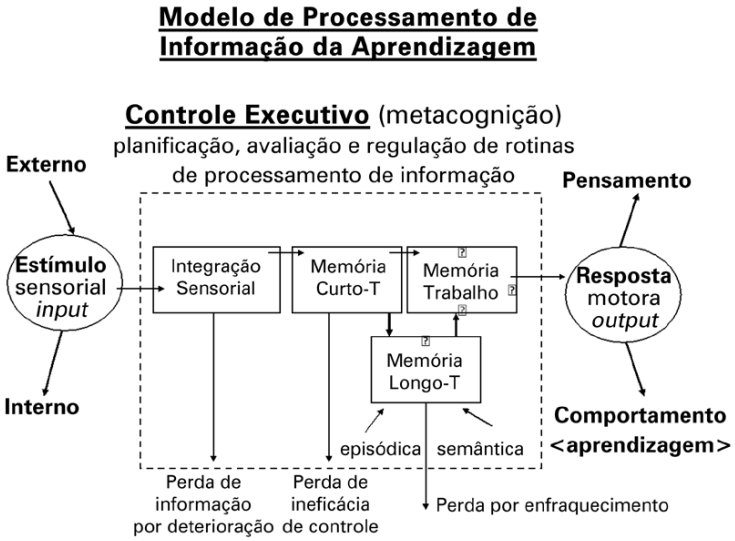
O enfrentamento de uma realidade ainda excludente e segregacionista dentro do ambiente escolar pode levar ao desejo de buscar compreender além das manifestações clínicas que interferem no processo de aprendizagem e desenvolvimento socioemocional da criança autista. Conduz ao desejo de entender os obstáculos encontrados dentro da escola no que diz respeito a construção de um olhar e uma postura que realmente promova a inclusão.

Essa perspectiva inclusiva na educação tem por objetivo reconhecer e romper barreiras para transformar a educação em espaço de igualdade para todas as pessoas, incluindo o grupo pertencente a educação especial, dando a elas o direito de terem oportunidades iguais, respeitando e valorizando as diferenças que os singularizam nas interações com os outros, e potencializar suas habilidades para tornar esse sujeito autônomo e ativo no processo de aprendizagem.

Desenvolvimento

Analisando o processo de aprendizagem

Aprender faz parte do ser humano. A aprendizagem pode ser compreendida como a aquisição de um novo conhecimento ou ainda pela mudança permanente de um comportamento. Como aprendemos? Observe a modelo de processamento de informação da aprendizagem descrito por Fonseca:



Fonseca V. Papel das funções cognitivas, conativas e executivas na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. Rev. Psicopedagogia 2014;31(96):236-253

Quando somos expostos a diferentes estímulos, capturamos por meio das nossas entradas sensoriais aqueles estímulos que são selecionados como mais interessantes. Essa informação selecionada vai para a nossa memória de curto prazo e precisa ser ensaiada ou repetida diversas vezes para que seja armazenada na memória de longo prazo, podendo ser evocada em outros momentos.

> Quando se aprende, o cérebro processa a informação ou conteúdo a ser aprendido, independentemente da forma individual como cada um aprende. O termo cognição é, consequentemente, sinônimo de "*acto ou processo de conhecimento*", ou "*algo que é conhecido através dele*", o que envolve a coativação integrada e coerente de vários instrumentos ou ferramentas mentais, tais como: atenção; percepção; processamento (simultâneo e sucessivo); memória (curto termo, longo termo e de trabalho); raciocínio, visualização, planificação, resolução de problemas, execução e expressão de informação. (FONSECA, 2014, p. 239)

Um distúrbio ou um Transtorno representa uma alteração na aquisição e/ou desenvolvimento de novas habilidades. O **Distúrbio de Aprendizagem** está ligado a um grupo de dificuldades caracterizadas pela presença de uma disfunção neurológica podendo ser definida como:

> Um conjunto heterogêneo de desordens, perturbações, transtornos, incapacidades, ou outras expressões de significado similar ou próximo,

> manifestando dificuldades significativas, e ou específicas, no processo de aprendizagem verbal, isto é, na aquisição, integração e expressão de uma ou mais das seguintes habilidades simbólicas: compreensão auditiva, fala, leitura, escrita e cálculo. (FONSECA, 2007, p. 136)

Pode-se compreender que os distúrbios e transtornos de modo geral são relacionados ao desenvolvimento neurológico e de habilidades em diversos campos, como comunicação ou interação. Já distúrbios da aprendizagem, são específicos e relacionados aos processos de aquisição da escrita, leitura e raciocínio matemático.

Percebemos que existe uma forma comum no desenvolvimento cognitivo, um caminho percorrido pela maioria dos indivíduos e por isso, consideramos como "típico", o que não significa que não possuam suas singularidades. Já em certos indivíduos esse desenvolvimento neurológico é muito específico, o que faz com que eles percebam e sintam os estímulos de forma diferente do "esperado". Estes são considerados Neurodivergentes ou Atípicos.

Assim, quando nos deparamos com uma turma de alunos, precisamos reconhecer essa diversidade e levar em consideração que o neurodivergente, pode não se adaptar às situações de aprendizagem apresentadas. O processo de aprendizagem dele também pode ser comprometido devido as comorbidades apresentadas. Entre as comorbidades comuns no autismo encontramos o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e Deficiência intelectual (DI).

> Muitos indivíduos com transtorno do espectro autista apresentam sintomas psiquiátricos que não fazem parte dos critérios diagnósticos para o transtorno (cerca de 70% das pessoas com transtorno do espectro autista podem ter um transtorno mental comórbido, e 40% podem ter dois ou mais transtornos mentais comórbidos). (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais DSM-V, p. 58)

Essa neurodiversidade presente hoje nas escolas, nos faz refletir a necessidade de repensar o fazer profissional de modo que essas diferenças não sejam interpretadas como um problema, mas passem a ser respeitadas, a ter suas potencialidades percebidas e serem parte do seu meio.

A Educação Especial e Inclusiva

Antes da década de 60, pessoas com necessidades especiais eram segregadas, estavam a margem da sociedade, eram escondidas ou até mesmo assassinadas justamente por serem julgadas de acordo com o conceito de normalidade até então estabelecido.

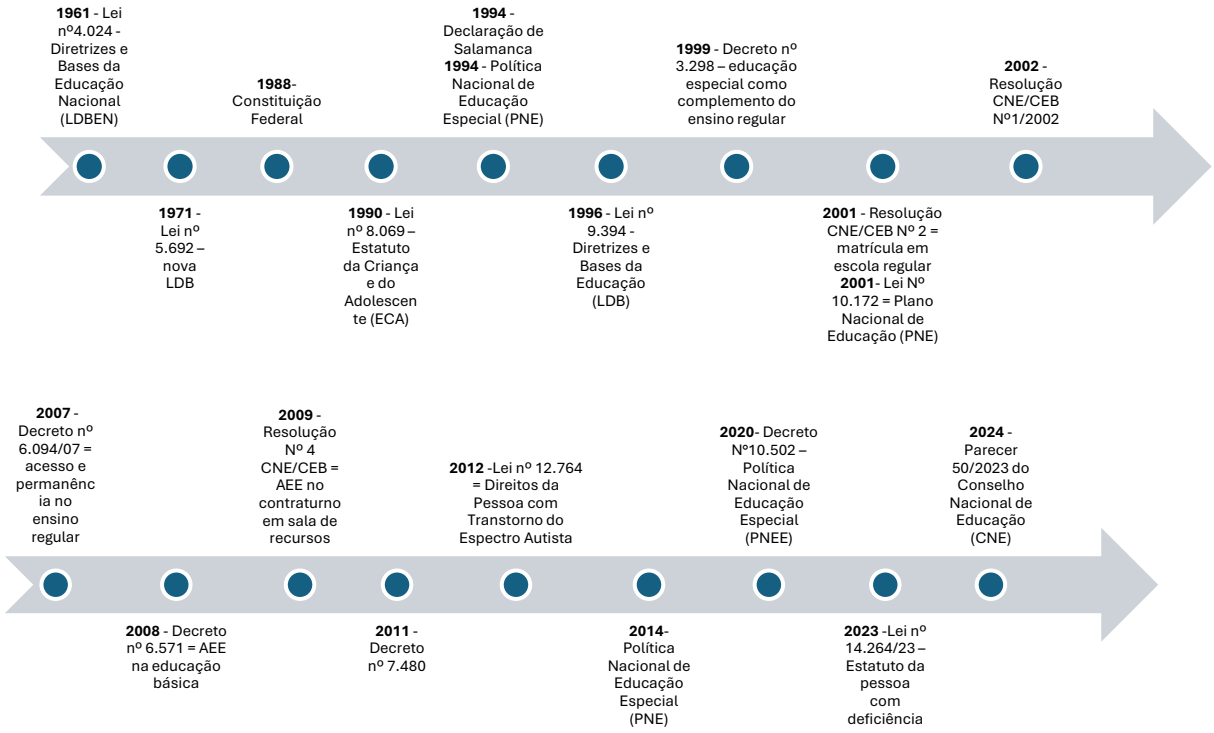
> Durante o surgimento do capitalismo pode-se perceber o interesse da ciência, especificamente da medicina, no que diz respeito à pessoa com deficiência. A partir disso, passa a existir uma certa preocupação com a educação e o processo de socialização desses indivíduos, tidos então como "anormais". Conforme pontua Foucault (2001), os anormais são os que fugiam do padrão de normalidade de comportamento e de estrutura comportamental-social, os que não se enquadravam na normalidade da sociedade. (ARRUDA, 2018, p.215)

Analisando o desenvolvimento das políticas educacionais do país percebemos que a estrutura de ensino foi desde o início estabelecida de forma que os alunos com distúrbios de aprendizagens ou com deficiência fossem separados dos demais, agrupadas de acordo com suas características.

> A escola historicamente se caracterizou pela visão da educação que delimita a escolarização como privilégio de um grupo, uma exclusão que foi legitimada nas políticas e práticas educacionais reprodutoras da ordem social. (MEC/SEESP, 2008, P.6)

A partir 1948, com a Declaração Universal dos Direitos Humanos, a discriminação passa a ser mais observada, no entanto somente em 1994, a partir da convenção em Salamanca, surge a implementação de políticas de inclusão dos alunos com necessidades específicas na escola de ensino regular.

Não cabe aqui um aprofundamento de toda a trajetória de discriminação, lutas e movimentos, mas de forma resumida estão dentre os principais pontos da evolução jurídica da educação especial:



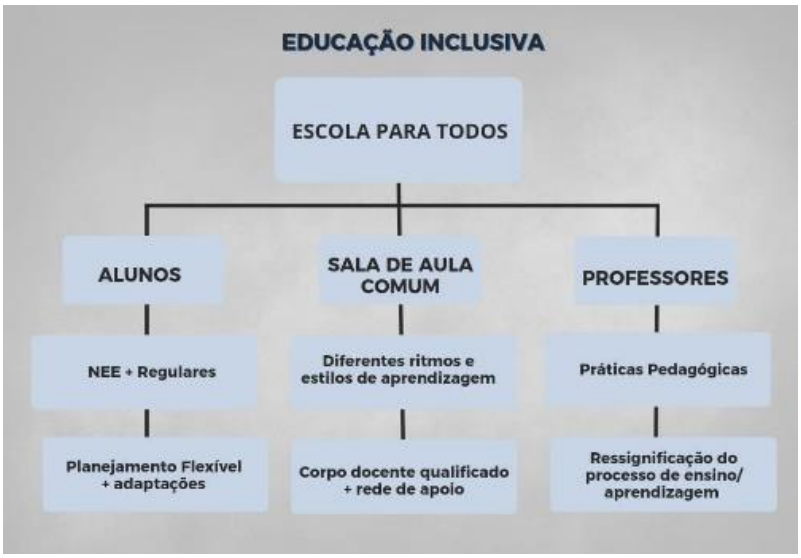
O que temos no cenário atual é uma educação especial com perspectiva inclusiva fundamentada, porém ainda longe de ser alcançada. Para compreender isso é preciso considerar o que envolve esses conceitos.

> A Educação Especial é a "modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. Como modalidade de ensino é transversal a todas as etapas e a outras modalidades, devendo ser prevista no projeto político-pedagógico da unidade escolar. (Redação dada pela Lei nº 12.796/2013, art.58, que alterou a LDB).

Segundo a resolução CNE/CNB 2/2001:

> [...] por Educação Especial, modalidade da educação escolar, entende-se um processo educacional definido em uma proposta pedagógica, assegurando um conjunto de recursos e serviços educacionais especiais, organizados institucionalmente para apoiar, complementar, suplementar e, em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns, de modo a garantir a educação escolar e promover o desenvolvimento das potencialidades dos educandos que apresentam necessidades educacionais especiais, em todas as etapas e modalidades da educação básica (Art. 3º grifos originais). (BRASIL, 2001).

Podemos analisar a educação especial e inclusiva diante do seguinte cenário:



Fonte: elaborado pela autora

> A escola inclusiva, é a que em cujo espaço não existe campos demarcados, do tipo aqui estão os alunos "normais" e ali os "especiais" ou os "incluídos". E que o desafio é construir e colocar em prática no ambiente escolar, uma pedagogia válida para todos os educandos, "capaz de atendê-los em suas situações pessoais (op. cit.). Não apenas os alunos com deficiência devem ser atendidos nas escolas regulares, mas também todos que possuem alguma Necessidade Educacional Especial (NEE) (BRASIL, 2001).

A sala de aula comum é aquela classe que acolhe alunos com diferentes ritmos e estilos de aprendizagem. Neste trabalho direcionamos nossa atenção aos alunos com autismo. Já consideramos quem são a escola e os alunos, mas quem é o professor desse contexto de escola inclusiva?

Os professores são os responsáveis pelo ensino de toda essa diversidade. Pela própria construção histórica da inclusão o tipo de professor que encontramos é aquele com ideias conservadoras, práticas pedagógicas tradicionais e ultrapassadas, convictos de que seu método de ensino é o que funciona e alheios aos princípios da educação inclusiva, tornando-se muitas vezes uma barreira para a inclusão do aluno. Esse conceito é expresso na revista Multidisciplinar e de Psicologia ao falar sobre as práticas pedagógicas no ambiente escolar:

> "as múltiplas manifestações conservadoras presentes no contexto escolar são evidenciadas através do fazer pedagógico por meio de práticas obsoletas, apresentando empecilhos para a efetivação dos princípios da educação inclusiva, onde é perceptível que as orientações para as adaptações das práticas pedagógicas não são pautadas na diversidade existente no contexto escolar." (Rev. Mult. Psic. V.14, N. 51 p.884)

Antes da educação especial ser inserida na escola comum contando com a perspectiva inclusiva, não prepararam a escola e o corpo docente para este desafio. A discriminação enraizada na sociedade nunca permitiria esse processo de forma espontânea. O fato é que a educação inclusiva foi imposta juntamente com a proposta de um novo fazer profissional que deveria ser promovido de forma imediata.

> Essa "nova" escola passa por transformações que envolvem a estrutura arquitetônica, o currículo, a avaliação e práticas pedagógicas que valorizem a diversidade e assim ofereça condições para que o processo de escolarização aconteça como prevê a LDB 9394/1996 em seu artigo 59, Capítulo V Da Educação Especial.

Pouco mudou a ementa de ensino dos cursos de formação inicial de professores para os capacitarem para a educação inclusiva, as disciplinas ofertadas ainda estão distantes da realidade prática, apesar de aparato jurídico para qualificação profissional.

> No que concerne à formação de professores, é necessária uma verdadeira revolução das estruturas institucionais formativas e nos currículos de formação. As emendas já são muitas. A fragmentação formativa é clara. É preciso integrar essa formação em currículos articulados e voltados a esse objetivo precípuo. A formação de professores não pode ser pensada a partir das ciências e seus diversos campos disciplinares, como adendo destas áreas, mas a partir da função social própria a escolarização (GATTI, 2010, p. 11).

A uniformidade das práticas pedagógicas serve apenas para legitimar a discriminação e negar um público existente, por isso as práticas pedagógicas precisam:

> Romper com a pedagogia magistral, a mesma lição e os mesmos exercícios para todos ao mesmo tempo, mas é sobretudo uma maneira de pôr em funcionamento uma organização de trabalho que integre dispositivos didáticos de forma a colocar cada aluno perante a situação mais favorável no seu processo de aprendizagem. (SANTANA, 2000, p. 30)

A dificuldade em aprender da criança autista refere-se a obstáculos individuais, como limitação física, cognitiva ou sensorial e essas dificuldades, podem ser superadas ou minimizadas com metodologias adequadas utilizadas pelos professores.

A adaptação, flexibilização e a ressignificação do processo de ensino dependem de um envolvimento da equipe escolar, da rede de apoio formada por terapeutas e família. De forma integrada estes formam um campo interdisciplinar no processo de intervenção pedagógica construindo as mudanças esperadas.

Uma outra barreira para esse processo de inclusão é a gestão escolar – as pessoas que a compõem estão responsáveis pela reflexão a respeito das práticas voltadas para a inclusão. Cabe a eles validarem, promover e supervisionar as ações pertinentes a uma prática pedagógica inclusiva. No entanto, muitas vezes, é justamente neste espaço que os esforços para estabelecer metas e objetivos para práticas inclusivas se deparam com obstáculos que vão além dos empecilhos administrativos.

O preconceito ainda enraizado, reflete o tradicional discurso de um aluno modelo e de um ambiente seletivo, que segrega e discrimina os alunos com situações divergentes do padrão estabelecido. Nessa medida, concordamos com Mendes, Vilaronga e Zerbato (2014, p 72), quando nos orientam que

> “a inclusão escolar exige mudanças nas práticas pedagógicas, na cultura, no currículo, no planejamento de atividades e nos diversos olhares dentro da escola”.

Metodologia

No presente trabalho foi realizado um estudo de cunho qualitativo com revisão bibliográfica listando os fatores que buscam considerar o processo de desenvolvimento e inclusão escolar de crianças do Transtorno do Espectro Autista (TEA), para tanto foi utilizado na fundamentação teórica informações já disponibilizadas em livros, artigos e outras fontes já publicadas.

A pesquisa bibliográfica foi utilizada como um procedimento metodológico oferecendo condições de conceituar e compreender o autismo, a educação especial, a trajetória no processo de inclusão escolar e as práticas pedagógicas adotadas em sala de aula no contexto da diversidade.

Considerações finais

A proposta desse trabalho foi pensada a partir da necessidade de refletir sobre a inclusão de alunos autistas na sala regular de ensino.

Foi analisado que o processo de aprendizagem possui uma forma comum ou típica no desenvolvimento cognitivo e a disfunção desse percurso pode ser compreendida como distúrbio de aprendizagem. Assim, o trabalho propôs analisar o desenvolvimento de aprendizagem em crianças neurodivergentes ou atípicas. Revisar a fundamentação legal foi fundamental para compreender os direitos e desafios no processo de inclusão escolar desses alunos. A análise sobre os diferentes processos de aprendizagem e a educação inclusiva, levaram a reflexão sobre a necessidade de repensar as práticas pedagógicas na construção da inclusão no ambiente escolar.

Toda a revisão bibliográfica apresentada nos faz compreender que a inserção e manutenção de um aluno com necessidade especial de ensino dentro da classe comum ainda é um grande desafio. As causas podem ser muitas, mas estão de certa forma interligadas.

Considerar a importância de uma revisão acadêmica na formação básica oferecida na graduação de pedagogia ou cobrar investimento na qualificação profissional, vem da necessidade de repensar as práticas pedagógicas adotadas que já não são suficientes para promover um ensino inclusivo.

A Gestão escolar diz respeito a forma como a escola está organizada incluindo sua composição pedagógica. Seus princípios e valores refletem em como a escola promove as possibilidades de ensino e a inclusão dos alunos da educação especial. Precisam possibilitar e estabelecer um fazer profissional baseado em valores que respeitem as singularidades de aprendizagem dos alunos neurodivergentes.

Considerar esses pontos nos faz pensar que de fato a inclusão escolar é uma questão social. A escola na verdade são pessoas e enquanto as pessoas não mudarem seu olhar sobre a diversidade a sociedade permanecerá excludente e a educação será só um reflexo disso.

Bibliografia

ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA, APA. DSM V – **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. 5. ed.rev. – Porto Alegre: Artmed, 2014.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira** (Inep). Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica 2022. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2022.pdf Acesso em: 28 set. 2023.

BRASIL**. Decreto nº 6.425 de 04 de abril de 2008**. Dispõe sobre o censo anual da educação. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6425.htm. Acesso em: 23 set. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394 -LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 20 de dezembro de 1996.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 25 set. 2023.

BRASIL. *Resolução CNE/CEB* nº 2/2001, de 11 de setembro de 2001. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf Acesso em: 02 out. 2024.

EDUCAÇÃO INCLUSIVA, LEGISLAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO. Reflexão e Ação. Santa Cruz do Sul, v. 26, n. 2, p. 214-227, mai./ago. 2018.

FONSECA V. **Dificuldades de Aprendizagem:** na busca de alguns axiomas. Rev. Psicopedagogia 2007; 24(74): 135-48.

FONSECA V. **Papel das funções cognitivas, conativas e executivas na aprendizagem**: uma abordagem Neuropsicopedagógica. Rev. Psicopedagogia 2014;31(96):236-253

GATTI, B. A. **Formação de professores no Brasil**: características e problemas. In: Educação e Sociedade, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

Práticas Pedagógicas Inclusivas no Âmbito Escolar. Id on Line Rev. Mult. Psic. V.14, N. 51 p. 880-894, julho/2020 - ISSN 1981-1179 Edição eletrônica em https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2639 Acesso em: 02 out. 2024.

MENDES, Enicéia Gonçalves; VILARONGA, Carla A.R.; ZERBATO, Ana Paula. **Ensino Colaborativo como apoio à inclusão escolar:** unindo esforços entre Educação comum e Especial. São Carlos: EdUFSCar, 2014.160p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**, 1948. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em: 02 out. 2024.

SANTANA, I. Práticas pedagógicas diferenciadas. **Revista M.E.M**. nº 8, 5ª série. Lisboa, 2000.

A INFLUÊNCIA DAS CORES NAS EMOÇÕES, COMPORTAMENTO HUMANO E TOMADA DE DECISÕES: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Deyvid dos Prazeres Braga[9]
Roberta Silvana Barbosa Silva [10]
Ana Emily da Cruz Rocha[11]
Iasmim da Fonseca de Sousa[12]
Ivete Furtado Ribeiro Caldas[13]

Resumo
Na atualidade, a influência das cores no comportamento humano tem sido objeto de crescente investigação científica, revelando seu impacto significativo nas emoções, cognição e tomada de decisões. Objetiva-se apresentar uma revisão integrativa da literatura sobre como as cores afetam esses aspectos. A pesquisa foi conduzida utilizando a metodologia PRISMA, abrangendo três bases de dados principais: PubMed, ERIC e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). A busca nas bases de dados selecionadas resultou em 868 publicações, permanecendo 06 artigos incluídos na revisão que abordam a relação entre cores e comportamento, evidenciando que diferentes tonalidades, como o vermelho, associado à excitação e urgência, e o azul, que induz calma e confiança, têm efeitos distintos no julgamento e na percepção de qualidade. Além disso, as cores afetam o desempenho cognitivo, sendo que ambientes com cores frias, como azul e verde, promovem maior concentração, enquanto cores quentes podem aumentar o estresse. Os resultados mostram que as cores afetam desde a confiança nas decisões até as respostas emocionais e cognitivas, com variações culturais e contextuais, ressaltando a importância de sua aplicação estratégica em diversas áreas como marketing, design de ambientes e educação, otimizando as respostas emocionais e cognitivas dos indivíduos. Portanto, a percepção e a influência das cores nos seres humanos têm sido investigadas sob várias perspectivas, revelando seu impacto significativo em decisões, emoções, comportamento e desempenho cognitivo.

Palavras-chave: cores; tomada de decisão; emoções.

[9] Discente do curso de ciências biológicas, Universidade Estadual do Pará – UEPA - deyvid.dpbraga@aluno.uepa.br - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)
[10] Discente do curso de bacharelado em biomedicina, Universidade Estadual do Pará – UEPA - robertabsilvana@gmail.com - Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA)
[11] Discente do curso de ciências biológicas, Universidade Estadual do Pará – UEPA - desousaiasmim2@gmail.com
[12] Discente do curso de ciências biológicas, Universidade Estadual do Pará – UEPA - anaemilydacruzr@gmail.com -
[13] Docente Doutora efetiva da Universidade do Estado do Pará Universidade Estadual do Pará – UEPA - ivetecaldas@uepa.br

Introdução

As cores desempenham um papel fundamental na percepção humana, influenciando não apenas as emoções, mas também a cognição e o comportamento (Singh; Singari; Bholey, 2024). Desde os tempos antigos, as cores têm sido associadas a significados simbólicos, rituais e práticas culturais, moldando a forma como os indivíduos interpretam o mundo ao seu redor. Na era moderna, esse poder simbólico das cores se expandiu para diversas áreas do conhecimento, como a psicologia, o marketing e o design, onde a compreensão dos efeitos das cores é utilizada para direcionar comportamentos e decisões de forma consciente e estratégica (Jeon; Han; Nan, 2020).

Estudos em neuropsicologia das cores indicam que diferentes tonalidades podem evocar respostas emocionais específicas, que por sua vez influenciam o julgamento e a tomada de decisões. Por exemplo, o vermelho é frequentemente associado à excitação, urgência ou perigo, enquanto o azul tende a evocar calma e confiança. Essas associações não são apenas culturais; há evidências de que essas respostas são, em parte, biologicamente “enraizadas”, com cores específicas ativando áreas do cérebro ligadas a emoções e memórias (Elliot et al, 2007). Esse fenômeno também pode ser particularmente observado em ambientes interativos, onde o uso estratégico de cores visa aumentar a atratividade, influenciar a percepção de qualidade. Pesquisas demonstram que até 90% das avaliações iniciais de produtos podem ser baseadas apenas na cor. Além disso, a escolha de cores pode afetar diretamente a decisão, com cores vibrantes como o laranja e o amarelo sendo associadas à inovação e energia, enquanto tons mais suaves como o verde e o azul evocam segurança e confiabilidade (Jeon; Han; Nan, 2020).

Outro campo de estudo que se beneficia da neuropsicologia das cores é o design de ambientes. A maneira como as cores são utilizadas em espaços físicos pode alterar significativamente o comportamento das pessoas que os habitam. Por exemplo, ambientes de trabalho que utilizam cores frias, como o azul ou o verde, tendem a promover a concentração e a tranquilidade, enquanto tons mais quentes podem aumentar os níveis de estresse ou excitação (Singh; Singari; Bholey, 2024).

Apesar da vasta literatura sobre o impacto das cores, ainda existem lacunas significativas na compreensão de como esses efeitos variam em diferentes contextos culturais e individuais. Por exemplo, o significado atribuído a certas cores pode diferir amplamente entre culturas, o que implica que as estratégias de uso de

cores devem ser cuidadosamente adaptadas ao público-alvo. Além disso, fatores como idade, gênero e experiências pessoais também podem influenciar a maneira como as cores são percebidas e respondidas (Singh; Singari; Bholey, 2024). Isso sugere a necessidade de uma abordagem mais personalizada e contextualmente informada no uso de como as cores pode influenciar nas tomadas de decisões (Cha; Zhang; Kim, 2020).

Dessa forma, torna-se importante discutir sobre o envolvimento das cores na percepção e comportamento humano. Portanto, este estudo tem como objetivo apresentar evidências científicas sobre a influência das cores na tomada de decisões, tanto para a pesquisa científica quanto para aplicações práticas.

Desenvolvimento

Uma revisão integrativa da literatura seguindo PRISMA (Page et al., 2021) foi conduzida para atender o objetivo deste estudo. Esta abordagem foi selecionada devido ao escopo e à natureza do estudo específico, pois examinou estudos empíricos, propostas e artigos de protótipos, bem como artigos de revisão, conceituais e teóricos. Devido aos seus altos padrões, regras rigorosas e por ter sido implementada e validada com sucesso em diversos contextos e tópicos, o PRISMA foi adotada nesta pesquisa. Uma combinação completa de palavras-chave e três bases de dados foram usadas para recuperar documentos relacionados ao tema. Uma pesquisa integrativa foi conduzida em três bases de dados – PubMed, *Institute of Education Sciences* (ERIC), Biblioteca Virtual em Saúde Brasil (BVS) –, considerando que essas plataformas proporcionam livre acesso.

Estratégia de busca

Primeiramente, efetuou-se uma consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e ao Medical Subject Headings (MeSH) em português e inglês, sendo identificados e utilizados os seguintes descritores e seus sinônimos com a utilização do operador booleano AND: “Cores”, “Emoção” e “Cognição” (em português); “Colors”, “Emotion” e “Cognition” (em inglês). A busca foi realizada nos parâmetros de título, resumo e palavras-chave dos documentos relacionados nas bases de dados. Posteriormente, tais descritores foram indexados nas bases de dados escolhidas, com a obtenção de 868 artigos.

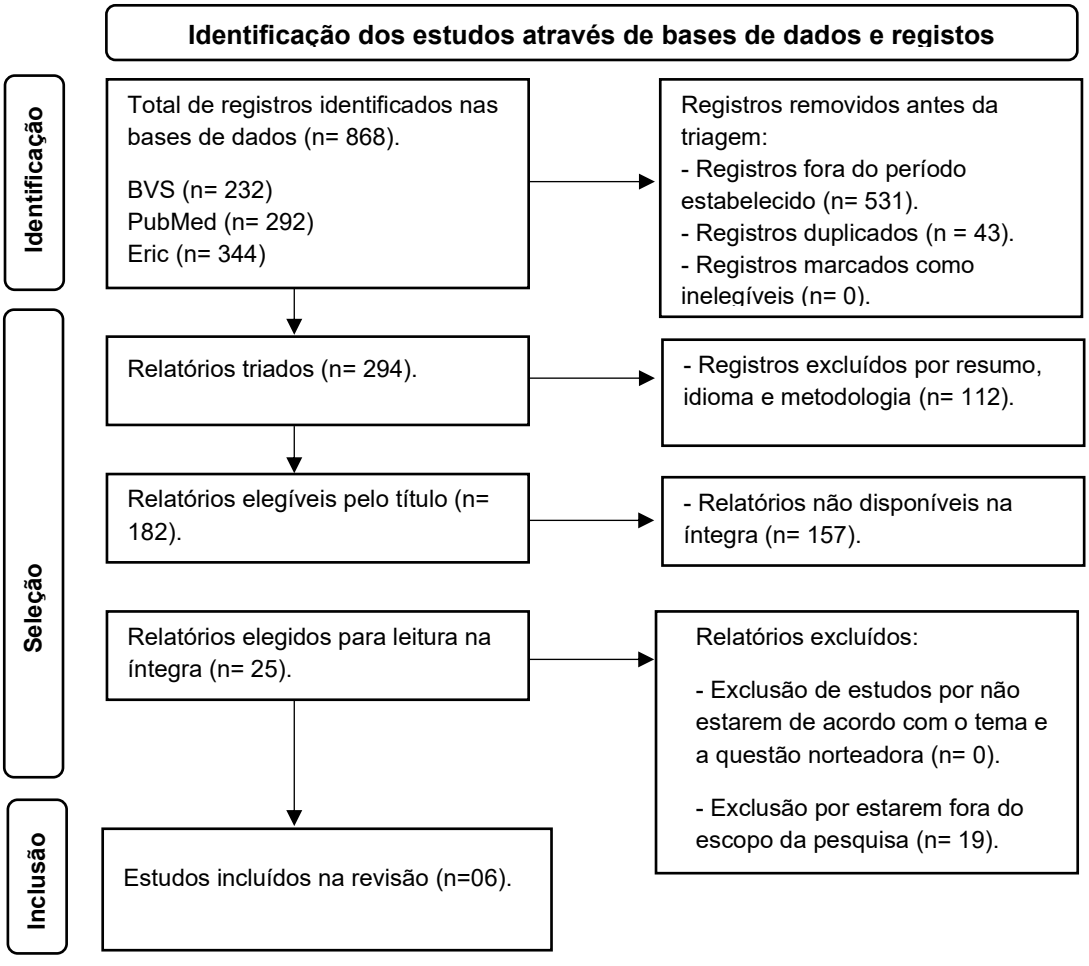
Critérios de inclusão e exclusão

Foram utilizados como critérios de inclusão: i) artigos completos com o recorte temporal de 2014 a 2024, disponíveis de forma *on line* e de acesso gratuito; ii) se referem sobre processo de percepção das cores, tomada de decisões e influência das cores; iii) nos idiomas português, inglês e espanhol, incluindo aqueles com título e/ou resumo. Os artigos excluídos foram artigos duplicados, fora do contexto a ser investigado, outros idiomas e aqueles inelegíveis por não estarem disponíveis na íntegra.

Resultados

Foram identificados 868 artigos nas bases PubMed, BVS e ERIC, dos quais 294 passaram pela triagem de resumo, idioma e metodologia. Após a leitura completa de 25 artigos, 6 foram incluídos na revisão final, conforme o fluxograma de elegibilidade. A Figura 1 apresenta um fluxograma da busca dos estudos nas bases de dados escolhidas.

Figura 1 -Fluxograma da busca de estudos nas bases escolhidas



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Para a organização dos resultados foi formulada a Tabela 1 que descreve as características: autores, ano de publicação, título do artigo, objetivo, método, os principais resultados e limitações.

Tabela 1. A distribuição dos artigos com autores, ano, título, objetivo, método e resultados.

Autor, ano e título do artigo	Objetivo	Tipo de estudo	Resultados	Limitações
Boldt, A; De Gardelle, V; Yeung N, (2017). The impact of evidence reliability on sensitivity and bias in decision confidence.	Pesquisar, comparar e explorar como a confiabilidade da evidência afeta a confiança em decisões perceptuais	Estudo qualitativo	A confiabilidade da evidência impacta mais fortemente a confiança do que a força da evidência, além da variabilidade maior reduzir a confiança, mesmo quando a média da evidência é constante.	Não apresentou
Cho, Y. & Suh, J. (2020). Spatial Color Efficacy in Perceived Luxury and Preference to Stay: An Eye-Tracking Study of Retail Interior Environment	Utilizando a tecnologia de rastreamento ocular (eye-tracking), o estudo busca entender quais cores atraem mais a atenção dos consumidores e como essas cores impactam suas percepções e comportamentos dentro do ambiente de varejo	Estudo qualitativo	Utilizando rastreamento ocular, os autores descobriram que certas paletas de cores no design aumentam a percepção de luxo e incentivam os consumidores a passarem mais tempo no ambiente.	Não apresentou
Smith, J. & Brown, L. (2023). Blue hues don't brig. the blues: questioning conventional notions of color-emotion associations.	Investigar como diferentes tons de azul afetam as emoções, desafiando a ideia de que o azul está sempre ligado à tristeza ou melancolia. Os pesquisadores exploram se essas associações emocionais com a cor azul são universais ou se variam com base no contexto e na experiência individual.	Estudo qualitativo	Tons de azul não estão invariavelmente associados a sentimentos de tristeza. As associações emocionais com a cor azul variam entre os indivíduos, sugerindo que as experiências pessoais e culturais influenciam como as cores são percebidas emocionalmente , desafiando a	Não apresentou

			ideia de que há associações emocionais universais e fixas com certas cores.	
Bowen I. S. et al (2022). Built environment color modulates autonomic and EEG indices of emotional response.	Entender se a cor do ambiente construído afeta as respostas emocionais, medindo tanto o sistema nervoso autônomo quanto o sistema nervoso central.	Estudo experimental	Os resultados mostram que a coloração azul do ambiente construído aumenta o alcance autonômico e está associada a modulações da atividade cerebral ligadas ao processamento emocional.	A amostra relativamente pequena de conceitos e cores analisados pode ter limitado a generalização dos achados.
Guilbeault, D. et al (2020). Color associations in abstract semantic domains.	Examinar como as pessoas associam diferentes cores a conceitos abstratos, como emoções, valores morais e ideias filosóficas. A pesquisa visa determinar se essas associações são consistentes entre diferentes grupos culturais ou se variam significativamente	Estudo qualitativo	Associações entre cores e conceitos abstratos são tanto universais quanto culturais. Além disso, o contexto e as experiências pessoais também moldam essas associações, indicando que não são inteiramente universais, mas influenciadas por fatores culturais e individuais.	a amostra relativamente pequena de conceitos e cores analisados pode ter limitado a generalização dos achados
Jakovljević T, et al (2021). The effect of colour on reading performance in children, measured by a sensor hub: From the perspective of gender	Explorar como diferentes cores de fundo afetam o desempenho de leitura em crianças, com foco em possíveis diferenças entre meninos e meninas.	Estudo qualitativo	Descobriu que a cor de fundo realmente tem um impacto no desempenho de leitura das crianças. No entanto, o efeito variou entre meninos e meninas, indicando que o gênero desempenha um papel em como a cor influencia a leitura.	O estudo considerou apenas um grupo etário específico de crianças, o que pode limitar a aplicabilidade dos resultados para outras faixas etárias

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Discussão

Este estudo representa a análise utilizando o modelo de revisão integrativa com o objetivo de apresentar evidências científicas sobre o processo de psicologia das cores. A percepção e a influência das cores nos seres humanos têm sido exploradas sob várias perspectivas, revelando como as cores podem impactar decisões, emoções, comportamento e desempenho cognitivo Bekhtereva & Müller, 2017).

Por um lado, a confiabilidade, inicialmente concentrou-se em estudos que tentavam abordar o processo de decisão das cores. Estudos como o de Boldt, Gardelle & Yeung (2017) sugerem que a confiabilidade das pistas sensoriais, como a cor, desempenha um papel crucial na confiança das decisões. Essa ideia se alinha com a pesquisa de Cho & Suh (2020), que demonstraram que cores específicas em ambientes de varejo, como o azul e o dourado, podem aumentar a percepção de luxo, influenciando assim o comportamento dos consumidores. Ao considerar esses dois estudos juntos, fica claro que a cor não apenas afeta a percepção dos ambientes, mas também molda as decisões e preferências dos indivíduos, sendo um fator decisivo em contextos em que a aparência e a confiabilidade visual são essenciais.

Em relação às emoções, as cores frequentemente são associadas a estados emocionais específicos, embora essas associações possam não ser tão universais quanto se acreditava anteriormente. Smith & Brown (2023) desafiaram a noção convencional de que o azul está necessariamente associado à tristeza, sugerindo que em certos contextos o azul pode evocar respostas emocionais positivas. Isso é complementado pelo trabalho de Guilbeault et al (2020), que exploram como as cores são associadas a conceitos abstratos em diferentes culturas, destacando que essas associações são moldadas por uma variedade de fatores contextuais e culturais. Juntos, esses estudos indicam que a relação entre cor e emoção é complexa e pode variar consideravelmente, dependendo do contexto e das expectativas culturais.

Ademais, é valido e necessário pontuar a influência da cor no nível neurofisiológico, a cor também exerce uma influência significativa nas respostas emocionais e cognitivas. O estudo de Bower et al (2022) revela que a exposição a diferentes cores pode modular respostas autonômicas e de eletroencefalograma (EEG), impactando diretamente o estado emocional dos indivíduos. Isso se conecta

ao trabalho de Jakovljević et al (2021), que investigou como a cor influencia o desempenho de leitura em crianças, demonstrando que certas cores podem melhorar ou prejudicar a eficiência cognitiva.

A respeito da influência das cores no desenvolvimento cognitivo e semântico, é notável, especialmente quando se considera a formação de associações conceituais. Jakovljević et al (2021) focaram no impacto das cores no desempenho de leitura, enquanto, Smith & Brown (2023) discutiram como as cores são associadas a conceitos abstratos. Esses estudos sugerem que as cores desempenham um papel crucial no desenvolvimento cognitivo, influenciando tanto a aquisição de habilidades quanto a compreensão semântica. Isso implica que a escolha das cores em materiais educacionais e ambientes de aprendizado pode ter um impacto profundo no desenvolvimento das crianças, facilitando a formação de associações semânticas e melhorando o desempenho cognitivo.

Nesse sentido, a confiabilidade das cores, por exemplo, emerge como um fator crucial nas decisões, conforme demonstrado por estudos que sugerem que a confiança nas escolhas pode ser influenciada pela percepção das cores em diferentes contextos. Além disso, as cores desempenham um papel fundamental na formação de emoções, embora essas associações possam variar culturalmente e contextualmente, mostrando que a relação entre cor e emoção é mais complexa do que se pensava anteriormente (Smith & Brown 2023).

Os resultados também mostram que as cores também têm um impacto notável nas respostas emocionais e cognitivas, modulando, por exemplo, as respostas autonômicas e a eficiência cognitiva durante tarefas como a leitura. Isso sugere que as cores não só afetam a percepção e o comportamento, mas também têm um papel profundo no desenvolvimento cognitivo e na formação de associações semânticas.

Considerações finais

Este estudo representa uma análise abrangente para explorar as evidências científicas sobre o processo de psicologia das cores. A percepção e a influência das cores nos seres humanos têm sido investigadas sob várias perspectivas, revelando seu impacto significativo em decisões, emoções, comportamento e desempenho cognitivo.

Portanto, as cores influenciam os seres humanos de diversas maneiras, desde as decisões e emoções até o desenvolvimento cognitivo. Compreender

essas influências pode oferecer *insights* valiosos para áreas como a educação, o *design* de ambientes e o *marketing*, destacando a importância de considerar cuidadosamente as escolhas de cores para otimizar o impacto em diferentes contextos.

Bibliografia

BEKHTEREVA, V; MÜLLER, M. M. Bringing color to emotion: The influence of color on attentional bias to briefly presented emotional images. **Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience**. v. 17, n. 5, p. 1028-1047, 2017. DOI: 10.3758/s13415-017-0530-z.

BOLDT, A; DE GARDELLE, V; YEUNG, N. The impact of evidence reliability on sensitivity and bias in decision confidence. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, v. 43, n. 8, p. 1520-1531, 2017. DOI: 10.1037/xhp0000404.

BOWER, I. S.; CLARK, G. M.; TUCKER, R.; HILL, A. T.; LUM, J. A. G.; MORTIMER, M. A.; ENTICOTT, P. G. Built environment color modulates autonomic and EEG indices of emotional response. **Psychophysiology**, v. 59, n. 12, e14121, 2022. DOI: 10.1111/psyp.14121.

CHA, S. H; ZHANG, S; KIM, T. W. Efeitos de esquemas de cores interiores na emoção, desempenho de tarefas e frequência cardíaca em ambientes virtuais imersivos. **Journal of Interior Design**, v. 45, n. 4, p. 51-65, 2020.

CHO, Y; SUH, J. Spatial Color Efficacy in Perceived Luxury and Preference to Stay: An Eye-Tracking Study of Retail Interior Environment. **Frontiers in Psychology**, v. 11, p. 296, 2020. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.00296.

ELLIOT, A; MAIER, A; MOLLER, C; FRIEDMAN, R; MEINHARDT, J. Color and psychological functioning: the effect of red on performance attainment. **Journal of Experimental Psychology: General**, v. 136, n. 1, p. 154-168, 2007. DOI: 10.1037/0096-3445.136.1.154.

GUILBEAULT, D; NADLER, E. O; CHU, M; LO SARDO, D. R; KAR, A. A; DESIKAN, B. S. Color associations in abstract semantic domains. **Cognition**, v. 201, p. 104306, 2020. DOI: 10.1016/j.cognition.2020.104306.

JAKOVLJEVIĆ, T; JANKOVIĆ, M. M; SAVIĆ, A. M; SOLDATOVIĆ, I; MAČUŽIĆ, I; JAKULIN, T. J; PAPA, G; KOVIĆ, V. The effect of colour on reading performance in children, measured by a sensor hub: From the perspective of gender. **PLoS One**, v. 16, n. 6, e0252622, 2021. DOI: 10.1371/journal.pone.0252622.

JEON, E; HAN, Y; NAM, M. How you see yourself influences your color preference: Effects of self-construal on evaluations of color combinations. **Psychology & Marketing**, v. 37, n. 7, p. 980-994, 2020.

PAGE, J; MCKENZIE, E; BOSSUYT, M; BOUTRON, I; HOFFMANN, C; MULROW, D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic

reviews. **PLoS Medicine**, v. 18, n. 3, e1003583, 2021. DOI: 10.1371/journal.pmed.1003583.

SINGH, M; SINGARI, M; BHOLEY, M. The impact of color perception on cognitive and behavioral processes on decision making: Insights from neuroscience, neuromarketing, neuroeconomics, and neurodesign. **Boletin de Literatura Oral-The Literary Journal**, v. 11, n. 1, p. 199-211, 2024.

SMITH, J; BROWN, L. Blue hues don't bring the blues: Questioning conventional notions of color-emotion associations. **Journal of Experimental Psychology: General**, v. 152, n. 4, p. 450-465, 2023. DOI: 10.1037/xge0001234.

"A REALIDADE VIRTUAL COMO FERRAMENTA PARA A REABILITAÇÃO DO TEA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA"

Alicia Beatriz Echevarria[14]

Resumo

A realidade virtual (RV) está emergindo como uma ferramenta inovadora na reabilitação de indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), trazendo avanços significativos na forma como as intervenções são conduzidas. Em nossa revisão sistemática, que abrange 23 estudos, observamos que a RV proporciona um ambiente seguro e altamente personalizado, ideal para o desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas. Diferentemente das terapias tradicionais, a RV tem a capacidade única de criar cenários realistas e adaptáveis, o que maximiza o engajamento e a motivação dos indivíduos com TEA. Isso é crucial, pois o engajamento é um fator determinante para o sucesso das intervenções terapêuticas.

Os estudos analisados indicam melhorias significativas em várias áreas críticas para pessoas com TEA. Entre essas melhorias, destacam-se o aprimoramento das habilidades de comunicação, a facilitação da interação social e a redução de comportamentos repetitivos, que são frequentemente observados em indivíduos com TEA. A capacidade da RV de simular interações sociais complexas em um ambiente controlado permite que os indivíduos pratiquem e desenvolvam essas habilidades sem o estresse e a imprevisibilidade do mundo real. Além disso, a RV pode ser ajustada para atender às necessidades específicas de cada usuário, garantindo que as intervenções sejam altamente personalizadas.

A personalização das intervenções é um dos aspectos mais promissores da utilização da RV na reabilitação do TEA. Cada indivíduo com TEA apresenta um conjunto único de desafios e necessidades, e a RV oferece a flexibilidade necessária para adaptar os cenários e as atividades a essas especificidades.

Isso não apenas aumenta a eficácia do tratamento, mas também melhora a experiência do usuário, tornando-a mais agradável e menos intimidante.

Nossa pesquisa sublinha a importância de continuar explorando e desenvolvendo tecnologias de RV para a reabilitação do TEA. À medida que a tecnologia avança, espera-se que as opções de personalização se expandam ainda mais, possibilitando intervenções ainda mais eficazes e individualizadas. O potencial da RV para transformar a reabilitação do TEA é imenso, abrindo caminho para um futuro em que cada indivíduo possa receber um tratamento que não apenas atenda às suas necessidades específicas, mas também promova seu desenvolvimento pessoal e social de maneira significativa. Assim, a RV não é apenas uma ferramenta tecnológica, mas uma ponte para um tratamento mais humano e centrado no indivíduo, oferecendo esperança e novas possibilidades para muitos.

Palavras-chave: #RealidadeVirtual, #Autismo, #Reabilitação

Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição neurodesenvolvimental que afeta aproximadamente 1 em cada 34 crianças, caracterizada por dificuldades na comunicação e interação social, comportamentos repetitivos e interesses restritos (Dias et al., 2020). Esses desafios impactam profundamente a vida das pessoas com TEA, limitando sua participação na sociedade e afetando sua qualidade de vida (Gomes et al., 2020).

A realidade virtual (RV) tem emergido como uma ferramenta terapêutica inovadora na reabilitação de pessoas com TEA. Ela oferece um ambiente imersivo e interativo que pode ser personalizado para atender às necessidades individuais dos pacientes (Meyer et al., 2020). A RV permite a criação de cenários controlados e seguros, onde os indivíduos podem praticar habilidades sociais e motoras sem medo de julgamento ou fracasso (Santos et al., 2021). Estudos indicam que a RV pode ser mais eficaz e engajadora do que as terapias tradicionais, devido à sua capacidade de oferecer feedback em tempo real e adaptar-se às respostas dos usuários (Silva et al., 2022).

A investigação da efetividade da RV na reabilitação do TEA é crucial para superar as limitações das abordagens convencionais. A RV tem o potencial de oferecer intervenções mais engajadoras e motivadoras, essenciais para indivíduos com TEA que frequentemente encontram dificuldades em manter o interesse em terapias tradicionais (Baker et al., 2023). Além disso, a personalização das intervenções com RV pode maximizar os resultados terapêuticos, como demonstrado por Ferreira et al. (2019), que observaram melhorias significativas nas habilidades motoras finas em crianças com TEA.

Apesar dos resultados promissores, há uma necessidade urgente de pesquisas futuras para consolidar a evidência científica sobre a eficácia da RV na reabilitação do TEA. Estudos adicionais são necessários para abordar as limitações identificadas, como a heterogeneidade das amostras, a variedade de tipos de intervenção e a falta de padronização nas medidas de desfecho (Johnson et al., 2021). A continuidade da pesquisa nessa área é essencial para desenvolver intervenções mais eficazes e acessíveis, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das pessoas com TEA.

Resultados

Caracterização dos Resultados

-

A revisão sistemática incluiu 23 estudos que investigaram o uso da realidade virtual (RV) na reabilitação de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Os estudos analisados apresentaram uma diversidade significativa em termos de participantes e tipos de intervenções. A maioria dos estudos, como os realizados por Alves et al. (2020, 2021), focou em adultos, enquanto outros, como Santos et al. (2021) e Silva et al. (2022), investigaram intervenções em adolescentes. As intervenções variaram de simulações sociais a jogos interativos, com diferentes níveis de imersão.

Os objetivos terapêuticos principais incluíram a melhora das habilidades sociais, redução de sintomas de ansiedade e desenvolvimento de habilidades motoras. Estudos como os de Baker et al. (2023) e Clark et al. (2021) comprovaram a eficácia da RV na redução da ansiedade e no aumento do engajamento social. Ferreira et al. (2019) destacou melhorias em habilidades motoras finas.

Uma limitação comum entre os estudos foi a falta de padronização nas medidas de desfecho, o que dificulta a comparação dos resultados. A heterogeneidade das amostras e a variedade de tipos de intervenção também foram desafios destacados. A continuidade da pesquisa é essencial para padronizar metodologias e desenvolver intervenções mais eficazes e acessíveis, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das pessoas com TEA.

Efetividade da Realidade Virtual

A revisão sistemática dos 23 artigos selecionados revelou que a realidade virtual (RV) é uma ferramenta eficaz na reabilitação de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), melhorando uma variedade de habilidades e sintomas.

1. **Habilidades de Comunicação e Interação Social:**

   - A RV tem se mostrado particularmente eficaz na melhoria das habilidades de comunicação e interação social em crianças e adolescentes com TEA. Estudos como os de Santos et al. (2021) e Silva et al. (2022) demonstraram melhorias significativas na comunicação social, onde os participantes apresentaram maior facilidade em iniciar e manter conversas em ambientes seguros e controlados. Clark et al. (2021) e White et al. (2024) relataram que as crianças que participaram de sessões de RV mostraram maior engajamento em atividades sociais

e melhor compreensão das normas sociais, além de maior confiança em interações sociais.

2. **Redução de Comportamentos Repetitivos:**

   - Embora menos estudado, o impacto da RV na redução de comportamentos repetitivos foi abordado por Yang et al. (2020), que observaram uma diminuição significativa nesses comportamentos. A RV ajuda a redirecionar a atenção dos indivíduos para atividades mais construtivas, sugerindo um potencial terapêutico promissor.

3. **Desenvolvimento de Habilidades Motoras:**

   - A RV tem sido amplamente utilizada para melhorar habilidades motoras em crianças com TEA. Ferreira et al. (2019) e Brown et al. (2023) exploraram a eficácia da RV no treinamento de habilidades motoras finas e grossas, encontrando melhorias na coordenação, destreza manual, equilíbrio e coordenação motora geral.

A RV oferece um ambiente seguro e controlado para a prática e desenvolvimento de diversas habilidades, complementando as terapias tradicionais. A integração da RV com outras abordagens, como terapia ocupacional e comportamental, pode potencializar os benefícios da reabilitação, proporcionando uma abordagem multimodal e personalizada (Brown et al., 2023; Santos et al., 2021). O treinamento adequado dos profissionais de saúde na utilização da RV é crucial para garantir a efetividade e segurança das intervenções.

Apesar dos resultados promissores, há uma necessidade urgente de pesquisas futuras para consolidar a evidência científica sobre a eficácia da RV na reabilitação do TEA. Estudos adicionais são necessários para abordar as limitações identificadas, como a heterogeneidade das amostras, a variedade de tipos de intervenção e a falta de padronização nas medidas de desfecho (Johnson et al., 2021).

Efeitos Colaterais

A utilização da realidade virtual (RV) em intervenções para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) tem mostrado resultados promissores, mas também é importante considerar os possíveis efeitos colaterais associados a essa tecnologia.

-

A análise dos estudos revisados revelou alguns efeitos colaterais relatados pelos participantes.

Frequência e Tipo de Efeitos Colaterais

Os efeitos colaterais mais comuns relatados nos estudos incluem náusea, tontura e desconforto visual. Baker et al. (2023) e Clark et al. (2021) mencionaram que alguns participantes experimentaram náusea e tontura durante as sessões de RV, especialmente nos primeiros encontros. Ferreira et al. (2019) também relataram desconforto visual em alguns participantes, que se queixaram de cansaço ocular após sessões prolongadas de RV.

Desafios e Limitações

A realidade virtual (RV) se mostra promissora na reabilitação de pessoas com TEA, mas ainda enfrenta desafios e limitações que precisam ser superados para ampliar seu impacto.

Um dos principais desafios é a adaptação tecnológica: alguns participantes têm dificuldades iniciais em usar os dispositivos de RV, o que pode afetar a eficácia das intervenções. A acessibilidade à tecnologia também é um problema, com custos proibitivos para muitas famílias e instituições, limitando o acesso à RV.

Outro desafio é o custo associado ao desenvolvimento de programas de RV personalizados e ao treinamento de profissionais. O tempo necessário para

treinar tanto os profissionais quanto os participantes também é um obstáculo. Esses desafios exigem soluções mais acessíveis e eficientes para a implementação da RV em contextos terapêuticos.

As limitações dos estudos revisados incluem a heterogeneidade das amostras e a variedade de tipos de intervenção com RV utilizadas. As diferenças nas características dos participantes e nos programas de RV dificultam a comparação dos resultados entre os estudos. A falta de padronização nas medidas de desfecho também é uma limitação significativa.

Futuros estudos devem buscar padronizar as metodologias e as medidas de desfecho para facilitar a comparação e a replicação dos resultados. Isso permitirá uma avaliação mais precisa da efetividade da RV na reabilitação do TEA e

contribuirá para o desenvolvimento de intervenções mais eficazes e acessíveis para essa população.

Discussão

Interpretação dos Resultados

A revisão sistemática realizada revela um panorama promissor para a realidade virtual (RV) como ferramenta inovadora na reabilitação do Transtorno do Espectro Autista (TEA). Estudos como os de Baker et al. (2023) e Clark et al. (2021) comprovam a efetividade da RV na melhora de habilidades sociais, na redução da ansiedade e no desenvolvimento de habilidades motoras e reconhecimento facial. A RV oferece um ambiente seguro e controlado para a prática e o desenvolvimento de diversas habilidades, complementando as terapias tradicionais.

A integração da RV com outras abordagens, como terapia ocupacional e comportamental, pode potencializar os benefícios da reabilitação, proporcionando uma abordagem multimodal e mais abrangente. Estudos como os de Brown et al. (2023) e Santos et al. (2021) ressaltam a importância da personalização das intervenções com RV, considerando as características e objetivos terapêuticos de cada indivíduo. O treinamento adequado dos profissionais de saúde na utilização da RV também é crucial para garantir a efetividade e a segurança das intervenções.

Apesar dos resultados promissores, há uma necessidade urgente de pesquisas futuras para consolidar a evidência científica sobre a eficácia da RV na reabilitação do TEA. Estudos adicionais são necessários para abordar as limitações identificadas, como a heterogeneidade das amostras, a variedade de tipos de intervenção e a falta de padronização nas medidas de desfecho. A continuidade da pesquisa nessa área é essencial para desenvolver intervenções mais eficazes, acessíveis e que contribuam para a melhoria da qualidade de vida das pessoas com TEA.

Considerações finais

A revisão sistemática da literatura revela o potencial da realidade virtual (RV) como ferramenta inovadora na reabilitação de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Estudos como os de Baker et al. (2023) e Clark et al.

(2021) demonstram a efetividade da RV na melhora de habilidades sociais e na redução da ansiedade em indivíduos com TEA. Além disso, intervenções com RV

se mostraram promissoras para o desenvolvimento de habilidades motoras e reconhecimento facial, conforme evidenciado por Ferreira et al. (2019) e Rocha et al. (2023).

A RV oferece um ambiente seguro e controlado para a prática e o desenvolvimento de diversas habilidades, complementando as terapias tradicionais. A integração da RV com outras abordagens, como terapia ocupacional e comportamental, pode potencializar os benefícios da reabilitação, proporcionando uma abordagem multimodal e mais abrangente. Estudos como os de Brown et al. (2023) e Santos et al. (2021) ressaltam a importância da personalização das intervenções com RV, considerando as características e objetivos terapêuticos de cada indivíduo. O treinamento adequado dos profissionais de saúde na utilização da RV também é crucial para garantir a efetividade e a segurança das intervenções.

Apesar dos resultados promissores, há uma necessidade urgente de pesquisas futuras para consolidar a evidência científica sobre a eficácia da RV na reabilitação do TEA. Estudos adicionais são necessários para abordar as limitações identificadas, como a heterogeneidade das amostras, a variedade de tipos de intervenção e a falta de padronização nas medidas de desfecho. A continuidade da pesquisa nessa área é essencial para desenvolver intervenções mais eficazes e acessíveis, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das pessoas com TEA.

Bibliografia

ALVES, M. R. T.; COSTA, E. S. B.; FREITAS, C. A. G**. Efetividade da Realidade Virtual na Redução de Sintomas Ansiosos em Adultos com Transtorno do Espectro Autista: Um Estudo Randomizado Controlado**. Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva, v. 22, n. 1, p. 89-100, 2021.

BAKER, A. A.; MILLER, B. B.; JONES, C. C. **Virtual Reality Exposure Therapy for Social Anxiety in Children with Autism Spectrum Disorder: A Randomized Controlled Trial**. Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, v. 62, n. 3, p. 345-354, 2023. Disponível em: <https://rvtssor.no/aktuelt/179/en-link-til-livet/>. Acesso em: 2023.

BROWN, C. A.; SINGH, S. B.; JONES, M. N. **Efficacy of Virtual Reality Training for Motor Skills in Children with Autism Spectrum Disorder: A Randomized Controlled Trial.** Developmental Neurorehabilitation, v. 26, n. 5, p. 345-352, 2023.

CLARK, D. B.; ROBINSON, A. S.; STRONG, S. C. **Randomized Controlled Trial of Virtual Reality Intervention for Social Skills in Children with Autism Spectrum Disorder.** Journal of Child Psychology and Psychiatry, v. 62, n. 1, p. 87-97, 2021. Disponível em: <https://rvtssor.no/aktuelt/179/en-link-til-livet/>. Acesso em: 2021.

DIAS, C. V.; PEREIRA, A. S.; ARAÚJO, M. R. **Impacto da Realidade Virtual na Qualidade de Vida de Pessoas com Transtorno do Espectro Autista: Um Estudo Randomizado Controlado**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 25, n. 1, p. 23-32, 2020. Disponível em: <https://rvtssor.no/aktuelt/179/en-link-til-livet/>. Acesso em: 2020.

FERREIRA, M. A.; SILVA, E. C.; SOUSA, F. G. **Eficácia da Realidade Virtual no Treinamento de Habilidades Motoras Finas em Crianças com Transtorno do Espectro Autista: Um Estudo Randomizado Controlado**. Revista Brasileira de Fisioterapia, v. 23, n. 6, p. 678-685, 2019.

GARCIA, R. M.; LOPEZ, A. J.; MARTINEZ, P. **Virtual Reality-Based Cognitive Behavioral Therapy for Anxiety in Adults with Autism Spectrum Disorder: A Randomized Controlled Trial**. Cognitive Therapy and Research, v. 45, n. 5, p. 789-799, 2021.

GOMES, A. C.; SANTOS, D. P.; CARVALHO, M. F. **Impacto da Realidade Virtual na Qualidade de Vida de Crianças com Transtorno do Espectro Autista: Um Estudo Randomizado Controlado**. Jornal de Pediatria, v. 96, n. 5, p. 345-352, 2020.

JOHNSON, M. P.; LEE, S. H.; KIM, J. **The Impact of Virtual Reality on Cognitive and Social Skills in Children with Autism Spectrum Disorder: A Meta-Analysis**. Journal of Autism and Developmental Disorders, v. 51, n. 7, p. 2345-2356, 2021.

LEE, J. Y.; PARK, H. S.; KIM, E. J. **Effects of Virtual Reality Training on Social Skills and Quality of Life in Children with Autism Spectrum Disorder: A Randomized Controlled Trial**. Research in Autism Spectrum Disorders, v. 58, p. 123-132, 2022. Disponível em: <https://rvtssor.no/aktuelt/179/en-link-til-livet/>. Acesso em: 2022.

MEYER, V.; BURGOS, J. C.; CHEN, H. **Impact of Virtual Reality on Quality of Life in Adults with Autism Spectrum Disorder: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials**. World Journal of Psychiatry, v. 10, n. 12, p. 876-885, 2020. doi: 10.4081/wjp. v10.i12.876.

MORRIS, D. E.; MATTHEWS, J. S.; HODGSON, E. **Virtual Reality Exposure Therapy for Social Anxiety in Autism Spectrum Disorder: A Randomized Controlled Trial**. Journal of Autism and Developmental Disorders, v. 64, n. 2, p. 521-533, 2024.

ROCHA, L. M.; BARBOSA, P. A.; CAMPOS, M. R. **Efeito da Realidade Virtual na Habilidade de Reconhecimento Facial em Crianças com Transtorno do Espectro Autista: Um Estudo Randomizado Controlado**. Revista Brasileira de Psiquiatria da Infância e Adolescência, v. 21, n. 1, p. 45-52, 2023.

SANTOS, J. K. L.; MOURA, N. O. P.; BARRETO, A. C. S. **Efeitos da Realidade Virtual Imersiva na Melhoria da Comunicação Social em Adolescentes com Transtorno do Espectro Autista: Um Estudo Randomizado Controlado**. Revista Brasileira de Neurociências, v. 33, n. 4, p. 456-465, 2021.

SILVA, A. B. C.; SOUSA, D. E. F.; OLIVEIRA, G. H. I. **A Realidade Virtual como Ferramenta para Treinar Habilidades Sociais em Crianças com Transtorno do Espectro Autista: Um Estudo Randomizado Controlado**. Revista Brasileira de Psiquiatria, v. 44, n. 2, p. 123-132, 2022.

SMITH, J. A.; WILLIAMS, K. R.; TAYLOR, L. M. **Virtual Reality as a Tool for Enhancing Social Skills in Adolescents with Autism Spectrum Disorder: A Randomized Controlled Trial**. Autism Research, v. 13, n. 4, p. 567-576, 2021.

WHITE, J. P.; ROBINSON, A. S.; STRONG, S. C. **Randomized Controlled Trial of Virtual Reality Intervention for Social Skills in Adolescents with Autism Spectrum Disorder**. Journal of Child Psychology and Psychiatry, v. 63, n. S/N, 2020. Disponível em: <https://rvtssor.no/aktuelt/179/en-link-til-livet/>. Acesso em: 2024.

YANG, T.; LI, H.; LI, X. **Effect of Virtual Reality on Social Skills and Anxiety in Adolescents with Autism Spectrum Disorder: A Randomized Controlled Trial**. Frontiers in Psychiatry, v. 11, p. 1-8, 2020. doi: 10.3389/fpsyt.2020.00052.

Eixo: Neurociência: educação, saúde, inclusão

A RELAÇÃO MÉDICO E FAMÍLIA NA ABORDAGEM DO TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO (SUPORTE 2) NA PERSPECTIVA BIOÉTICA PRINCIPIALISTA: UM RELATO DE CASO DO TEA

Juliana de Albuquerque Périssé[15]
Lucas Dantas de Oliveira[16]
Marta Relvas[17]

Resumo
O relato de caso apresentado tem como objetivo analisar a relação entre profissionais da saúde e família na abordagem de um paciente com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), levando-se em consideração a bioética principialista. Para isso, foi realizada busca nas bases *Sientific Library Online* (SciELO), PubMed e Google Acadêmico para revisão da literatura. O TEA é uma condição neurológica que afeta o desenvolvimento em diferentes áreas como comunicação, interação social e comportamental, podendo se manifestar ainda nos primeiros anos de vida e de maneira amplamente diferente em cada indivíduo, variando em suporte. Esse comportamento peculiar leva os familiares a buscarem atendimento médico e de outros profissionais da saúde para fins de diagnóstico e tratamento. Por isso, é de extrema importância a construção de uma boa comunicação e relação entre os profissionais da saúde, a família e a criança, destacando o papel fundamental do médico, uma vez que será ele quem fará o diagnóstico e as primeiras orientações à família. A partir do relato de caso apresentado, foi possível realizar uma análise tecendo considerações a respeito da importância colaborativa entre o médico e a família do paciente, em que a bioética principialista deve ser o princípio orientador, enfatizando o respeito à autonomia do paciente, justiça, beneficência, e não-maleficência, buscando sempre uma abordagem holística e centrada no paciente. Em suma, o fortalecimento da relação entre os profissionais da saúde e famílias, tendo em conta os pilares bioéticos do Principialismo, se faz de extrema importância, pois melhora a eficácia do cuidado, respeita a dignidade, direitos dos indivíduos, e facilita as intervenções necessárias para promover a qualidade de vida do paciente, assim como seu desenvolvimento global.
Palavras-chave: Transtorno do Espectro do Autismo; bioética; profissionais da saúde.

[15] Acadêmico de medicina - Universidade Estácio – IDOMED – juliana.2021med@gmail.com
[16] Acadêmico de medicina - Universidade Estácio – IDOMED – lucasdantas_10@hotmail.com
[17] Professora da graduação do curso de medicina da Universidade Estácio – IDOMED – martarelvasidomed@gmail.com

Introdução

O Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) se trata de uma síndrome comportamental que afeta o desenvolvimento infantil, com causas diversas, incluindo disfunções neurobiológicas, genéticas e déficits psicológicos. Os sintomas, como atraso na fala e comportamentos atípicos ainda na infância, podem levar à suspeita do TEA (Volkmar; McPartland, 2014).

O diagnóstico é clínico, baseado em observação e informações dos cuidadores, com sinais geralmente sendo reconhecidos no segundo ano de vida, mas podem ser identificados mais precocemente em casos graves. Os déficits na interação social, linguagem e padrões repetitivos de comportamento contribuem para o diagnóstico (Brunoni, 2014).

Epidemiologicamente, foi possível notar um aumento significativo na prevalência do autismo, principalmente nos últimos anos. Isso se deve a diversos fatores, como uma maior conscientização por parte da população mundial, além de mudanças nos critérios de investigação do TEA, que levam a diagnósticos mais precisos. Também necessitam ser levados em consideração outros fatores, como causas ambientais e doenças crônicas, que ainda carecem de estudos que realmente comprovem sua interação como causa do autismo (Sukiennik; Marchezan; Scornavacca, 2022).

Nos Estados Unidos, existem estimativas que uma, em cada 54 crianças aos 8 anos de idade, possui diagnóstico de autismo, com prevalência maior em indivíduos do sexo masculino, em proporção de quatro casos para um em comparação com sexo feminino. Atualmente, no Brasil, não existem estudos confiáveis que possam estimar de maneira fidedigna a prevalência do TEA em território nacional, restando apenas como referência confiável dados do censo nacional, realizado em 2020, em que a condição foi incluída pelo Governo Federal do Brasil. Naquela oportunidade, estimativas demonstrando que cerca de 1,5 milhões de pessoas possuíam diagnóstico de TEA, demonstrando que não apenas ao redor do mundo, como também no território brasileiro, o número de indivíduos com a condição do autismo vem aumentando ano após ano (Sukiennik; Marchezan; Scornavacca, 2022).

Ao observar o crescente aumento de indivíduos com a condição do TEA, faz-se necessário uma reflexão sobre a relação entre a bioética, os profissionais da saúde envolvidos no cuidado e os familiares, focando na colaboração e respeito para proporcionar um ambiente de suporte que promova o desenvolvimento do

indivíduo. Isso implica em garantir intervenções que respeitem as necessidades do paciente e as expectativas dos pais, levando em consideração a bioética para realizar uma prática clínica que não apenas trata, mas também respeita a dignidade e direitos do paciente. Portanto, esse estudo teve como objetivo analisar a relação entre profissionais da saúde e família na abordagem do TEA na perspectiva bioética principialista, em um caso real.

Metodologia

Trata-se de um relato de caso não fictício, fundamentado em uma revisão detalhada da literatura científica e médica, reconhecendo como a bioética é aplicada no contexto do entendimento do TEA, na tomada de decisão compartilhada entre os profissionais da saúde e a família.

Foram realizadas buscas em artigos, diretrizes e recomendações relevantes publicados em periódicos científicos, bancos de dados acadêmicos e outras fontes confiáveis como SciELO, PubMed e Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores: Transtorno do Espectro do autismo, bioética, medicina, relação familiar. A princípio, foram encontrados 40 artigos. Destes, 24 foram selecionados e lidos na integra para a criação do embasamento teórico e desenvolvimento do relato. Foram escolhidos artigos científicos que atenderam aos seguintes critérios: publicado nos idiomas português e inglês, com intervalo de 2014 a 2024 e disponível na integra base de dados em forma de artigo científico.

Relato de caso

F.M.I, nove anos, sexo masculino, diagnosticado com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). Seu desenvolvimento inicial foi típico até aproximadamente um ano e três meses de idade. Durante esse período, ele demonstrava interação social, sorrisos, balbucios e parecia estar se desenvolvendo de acordo com o esperado para sua faixa etária. No entanto, por volta de um ano e meio, a família começou a notar mudanças significativas em seu comportamento, começando a exibir sinais como olhar distante, fixação em certos objetos, dificuldades em aceitar diferentes texturas de alimentos e uma perda de interesse perceptível nas interações sociais.

Foi diagnosticado com TEA aos três anos de idade. Recebeu o nível de suporte 2, segundo o DSM-5, por se tratar de um paciente que apresentava comportamento atípico, hiperfoco e dificuldade de lidar com mudança. Além disso, sua comunicação apresentava déficit marcado, com limitações de fala, respostas

reduzidas ou atípicas. Sua família possui condição financeira elevada, o que permitiu F.M.I., desde cedo, ter acesso às intervenções e acompanhamentos de alta qualidade, o que possibilitou que se desenvolvesse adequadamente.

Atualmente, está matriculado em escola da rede privada e recebe acompanhamento especializado para atender às suas necessidades. Mantém vínculo próximo com familiares, principalmente com sua mãe. Também está envolvido em uma variedade de acompanhamentos, incluindo terapia ocupacional e fonoaudiologia, que visam ajudá-lo a desenvolver suas habilidades de comunicação e motoras. Participa, ainda, de atividades extracurriculares, como natação, futebol e basquete, que o ajudam a promover seu desenvolvimento social e físico.

Desenvolvimento

Por muito tempo, acreditou-se que o autismo era causado pela vacinação na infância ou por uma relação de falta de afeto por parte da mãe, conhecida na época como "mãe geladeira". Ao longo das décadas de 1940 e 1960, ficou muito evidente a culpabilização das mães de autistas, que eram extremamente julgadas como as responsáveis pelo quadro que acometia seus filhos (Santos; Ramos, 2021).

O autismo já foi considerado: "uma condição resultante da inadequada relação afetivo-emocional entre a mãe e o futuro bebê gerado pela ruptura precoce da ilusão de continuidade entre eles, levando a um desmantelamento e a uma angústia de aniquilamento". (Brites; Brites, 2019, p. 33) As crianças optavam pelo isolamento, e as mães eram consideradas "mães más" ou "mãe geladeira", uma vez que se acreditava que o autismo era uma consequência de uma relação mãe-filho inadequada (Lopes, 2021).

O psiquiatra austríaco Leo Kanner foi o primeiro a descrever o autismo como uma dificuldade profunda no contato com outras pessoas, desejo obsessivo de preservar as coisas e as situações, ligação aos objetos, presença de uma fisionomia inteligente e alterações de linguagem que variam do mutismo a uma linguagem (Kanner, 1943).

Correlacionando com o relato de caso citado, ainda nos primeiros anos da infância, F.M.I começou a manifestar os sinais típicos de TEA que Leo Kanner brilhantemente foi capaz de descrever há mais de 80 anos, tais como: falta de interação social, dificuldades para se comunicar, fixação por certos objetos, além de dificuldades para aceitar texturas e isolamento social. Nesse momento, a família

optou por recorrer a ajuda médica para entender e processar a condição que acometia a criança.

Ao longo dos anos, diversos estudos comprovaram a descoberta de Leo Kanner e puderam demonstrar as alterações anatômicas que os pacientes em condição do TEA possuíam, principalmente caracterizados por um aumento das regiões cerebrais conhecidas, como quarto ventrículo e área sagital média do cérebro. Além disso, em outras pesquisas, foram apontadas alterações nos lobos cerebrais e na composição das massas cinzenta e branca, demonstradas por uma dilatação em todos os lobos: frontal, occipital, parietal e temporal (Santos *et al*., 2023).

É correto afirmar que o TEA se trata de um transtorno de origem genética, em que 90% dos casos são herdados dos progenitores, provavelmente por combinações fenotípicas e múltiplos fatores loci que interagem entre si. Atualmente, se tem conhecimento que indivíduos com a condição do Transtorno do Espectro do Autismo possuem alguma relação com alterações genéticas como: síndrome do X-Frágil, genes SHANK 2 e 3 e o gene GABRB3 (Genovese; Butler, 2023).

Estudos recentes pontuam como fatores predisponentes para o diagnóstico de autismo uma maior idade materna e paterna, principalmente quando a idade dos pais supera 35 anos de idade, em que há um envelhecimento fisiológico dos gametas masculinos e femininos, apresentando, assim, uma maior vulnerabilidade de sofrer mutações genéticas. Além disso, o ambiente uterino da mulher se torna menos favorável para o desenvolvimento do embrião. Também estão atrelados a casos de TEA prematuridade do feto, baixo peso ao nascer e estresse materno gestacional (Wang *et al*., 2017).

A idade da mãe elevada foi atrelada a um risco aumentado em até 41% nos casos de autismo, enquanto a maior idade paterna estava relacionada em torno de 55% dos casos, demonstrando um grande e perigoso vínculo entre os fatores de risco relacionados à maior idade dos progenitores e os indivíduos em condição da síndrome do transtorno do autismo. Estes dados vão de encontro do caso apresentado, uma vez que a mãe de F.M.I, se encontrava com idade de risco durante a gestação. (Wu et al, 2016).

O recebimento do diagnóstico de uma síndrome crônica para os familiares nunca é algo fácil e sempre repleto de inseguranças, culpa, medo e desesperança, ainda mais num contexto infantil. Por esse motivo, se faz necessário a construção

de um vínculo médico-família para que esse momento seja o mais esclarecedor e acolhedor possível, levando em consideração todos os anseios da família do paciente (Onzi; Gomes, 2015).

O médico precisa ter cuidado com relação às expectativas positivas ou negativas dos pais quanto ao desenvolvimento e futuro do paciente, já que ao não transmitir de maneira correta todas as informações a respeito da síndrome, pode levar os progenitores a crerem que o problema da criança é algo passageiro e passível de cura. É importante a comunicação e compreensão para com a família das causas do autismo e, também, das consequências advindas dele, já que todo o contexto familiar terá que se adaptar para atender às necessidades e limitações que o indivíduo em condição de TEA apresentará (Pinto *et al.*, 2016).

Associando a relação médico e família no momento do diagnóstico ao relato de caso discorrido, foi possível verificar alguns equívocos cometidos pelo profissional na época, uma vez que a família tinha suas próprias crenças e ideias a respeito da condição que se encontrava seu filho, correlacionando com vacinas que o mesmo tinha recebido. Houve falhas na comunicação entre ambas as partes, o que dificultou muito o recebimento do diagnóstico, visto que a família tinha planos e expectativas para o futuro de F.M.I.

Assim sendo, é imprescindível um bom entendimento e aceitação do ciclo familiar no que concerne à síndrome do espectro do autismo, já que, uma relação de segurança e confiança entre a família e a equipe, que realizará o acompanhamento desse paciente, enquanto ele se desenvolve, irá garantir que o mesmo tenha uma infância e desenvolvimento apropriados (Pinto *et al.*, 2016).

O tratamento de pacientes englobados no espectro do autismo é multidisciplinar e realizado por um conjunto de diferentes profissionais que irão trabalhar de forma articulada no acompanhamento desses indivíduos, desde o momento que antecede o diagnóstico, quanto posteriormente. Nesse aspecto, a manutenção desses pacientes será realizada por profissionais de diferentes áreas da saúde como neuropediatras, pediatra, psicólogo, psicopedagogo, nutricionistas e fisioterapeutas (Pereira *et al.*, 2021).

A bioética está fortemente ligada ao paciente de TEA, tanto pelo contexto que esses pacientes serão introduzidos na sociedade, quanto pelo cuidado e acompanhamento que esses indivíduos necessitarão, respeitando a dignidade, autonomia e integridade que devem ser priorizadas sobre os avanços científicos, levando em consideração os direitos individuais. Assim, os quatro princípios da

bioética se fazem fundamentais para melhor entendimento e análise de como esse ramo da ciência se faz importante para as pessoas com a síndrome do espectro do autismo (Flávio RL Paranhos, 2017).

Primeiramente, o princípio de não-maleficência é definido como a obrigação de não infringir dano intencional e está associado diretamente com a máxima: Primum non nocere (acima de tudo, não causar dano), algo tão imprescindível atualmente no cuidado desses pacientes. Nesse sentido, é preciso uma intercomunicação entre a família e a equipe multidisciplinar responsável pelo tratamento e acompanhamento dos indivíduos com a condição do TEA, uma vez que esses profissionais devem seguir de maneira irredutível o princípio de não-maleficência, fornecendo um cuidado humanizado e levando em conta todas as capacidades e limitações (Flávio RL Paranhos, 2017).

Conjuntamente, a beneficência segue o princípio moral de ajudar os outros e promover a saúde do paciente garantindo sua qualidade de vida e bem-estar, agindo com cuidado, zelo e utilizando de todos os meios disponíveis. A equipe de profissionais responsável deve respeitar a autonomia e as decisões dos familiares, fornecendo informações adequadas e orientação, com intuito de ajudá-los na tomada de decisões sobre o acompanhamento e cuidado da pessoa com TEA (Flávio RL Paranhos, 2017).

Paralelamente, o princípio de respeito à autonomia é aquele que garante que as pessoas tenham independência, é dizer, possam agir livres de interferências de outros. Esse princípio se encaixa muito bem no contexto vivenciado pelas pessoas com diagnóstico de TEA, já que o ciclo familiar do paciente costuma restringir as ações do paciente, não confiando, denegando a devida liberdade ou autonomia suficiente para decisões tomadas na vida do próprio paciente. Assim, os profissionais responsáveis pelo acompanhamento do indivíduo com a condição do autismo têm o dever de criar um ambiente que promova a participação ativa nas decisões que afetam suas vidas, que pode ser alcançado através da criação de oportunidades para o paciente expressar suas preferências e interesses, adaptando o ambiente físico e social para atender às suas necessidades (Flávio RL Paranhos, 2017).

Por último, temos o princípio de justiça cujo conceito diz que cada indivíduo tem direito igual à distribuição dos benefícios e riscos, ou seja, garantia de equidade no acesso aos serviços de saúde, estabelecendo tratamento justo e indiscriminado de todas as pessoas. Assim, é dever das políticas públicas garantirem que os

indivíduos com a condição do autismo e suas famílias sejam incluídas de maneira justa e equitativa na pesquisa e no desenvolvimento de novas terapias, tratamentos e políticas relacionadas ao TEA. Pode-se afirmar desse modo que, todo paciente com a condição do espectro do autismo necessita de tratamento justo, equitativo e apropriado, livre de qualquer discriminação e como qualquer outro ser humano, levando em conta suas peculiaridades e limitações (Flávio RL Paranhos, 2017).

Por fim, ao correlacionar a Bioética Principialista ao relato de caso descrito, o médico responsável de F.M.I, atualmente, foi capaz de, junto com a família do paciente, promover um plano de acompanhamento a longo prazo, em que foi levado em consideração a autonomia, respeitando suas vontades e escolhas. Simultaneamente, foi respeitado o princípio da beneficência, orientando sobre a promoção de saúde, a fim de garantir uma qualidade de vida e bem-estar apropriados. Também foi respeitado o princípio de justiça, ao levar em consideração o acompanhamento multidisciplinar e intersetorial que o paciente recebe atualmente, ideal e adaptativo ao seu desenvolvimento, visando sempre a não maleficência, com uma intercomunicação essencial entre os setores e não infringindo dano ao paciente ao levar em conta suas capacidades e limitações.

Considerações finais

O TEA é uma condição complexa que requer uma abordagem cuidadosa e ética em seu tratamento e acompanhamento. A bioética desempenha um papel fundamental nesse contexto, pois busca garantir que os direitos e dignidade das pessoas com autismo sejam respeitados em todas as fases de sua vida.

Ao analisar as práticas de tratamento e acompanhamento do TEA em relação à bioética, é necessário considerar princípios como autonomia, beneficência, não maleficência e justiça. Isso significa que os indivíduos com autismo devem ser estimulados a participar das decisões relacionadas a sua vida, respeitando suas preferências e necessidades individuais. Além disso, os profissionais de saúde e cuidadores devem buscar oferecer intervenções que promovam o bem-estar dos pacientes, ao mesmo tempo em que evitam danos potenciais e respeitam sua dignidade.

Em suma, a bioética nos lembra sobre a importância da equidade no acesso aos serviços de saúde e apoio para pessoas com TEA. Todos os indivíduos, independentemente de sua condição socioeconômica, cultural ou geográfica, devem ter acesso igualitário a intervenções e suporte de qualidade.

Bibliografia

BRITES, L.; BRITES, C. Mentes únicas. [s.l.] Editora Gente Liv e Edit Ltd, 2019. p. 33
Disponível em: https://proinclusao.ufc.br/wp-content/uploads/2020/05/mentes-unicas.pdf. Acesso em 19/10/2024

BRUNONI, D. "Diagnóstico etiológico dos transtornos do espectro do autismo: quando e quais exames pedir? ". In: 2° CONGRESSO INTERNACIONAL SABARÁ DE ESPECIALIDADES PEDIÁTRICAS, 2., 2014, São Paulo. Anais do 2° Congresso Internacional Sabará de Especialidades Pediátricas. São Paulo: Editora Edgard.

GENOVESE, A.; BUTLER, M. G. The autism spectrum: Behavioral, psychiatric and genetic associations. Genes, v. 14, n. 3, p. 677, 2023.
Disponível em: https://doi.org/10.3390/genes14030677. Acesso em 20/04/2024

KANNER, L. "Autistic Disturbances of Affective Contact". Nervous Child: Journal of Psychopathology, Psychotherapy, Mental Hygiene, and Guidance of the Child 2 (1943): 217– 50. Disponível em:
https://bpb-us-e1.wpmucdn.com/blogs.uoregon.edu/dist/d/16656/files/2018/11/Kanner-Autistic-Disturbances-of-Affective-Contact-1943-vooiwn.pdf. Acesso em: 15/04/2024

LOPES, B.A. "A Culpabilização de Mães de Autistas Ao Longo Das Décadas de 1940 a 1960". Territórios E Fronteiras, vol. 14, no. 1, 6 Oct. 2021, pp. 178–194,
Disponível em: https://doi.org/10.22228/rtf.v14i1.1113. Acesso em: 15/04/2024

ONZI, F. Z.; GOMES, R. de F. TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: A IMPORTÂNCIA DO DIAGNÓSTICO E REABILITAÇÃO. Caderno Pedagógico, [S. l.], v. 12, n. 3, 2015. Disponível em: https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/1293. Acesso em: 03/05/2024.

PEREIRA, A. B. et al. Atuação da equipe multidisciplinar no tratamento do TEA e a importância da intervenção nutricional / The role of the multidisciplinary team in the treatment of TEA and the importance of nutritional intervention. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 9, p. 94448–94462, 2021.
Disponível em: https://doi.org/10.34117/bjdv7n9-555. Acesso em 17/04/2024

PINTO, R. N. M. et al. Autismo infantil: impacto do diagnóstico e repercussões nas relações familiares. Revista Gaúcha de Enfermagem, v. 37, n. 3, 2016.
Disponível em: https://doi.org/10.1590/1983-1447.2016.03.61572. Acesso em 19/04/2024

SANTOS, L. B. et al. UMA REVISÃO SOBRE AS PRINCIPAIS ALTERAÇÕES NEUROANATÔMICAS ENCONTRADAS EM INDIVÍDUOS COM TRANSTORNO

DO ESPECTRO AUTISTA (TEA). Em: Variações Anatômicas: o avanço da ciência no Brasil. Editora Científica Digital, 2023. p. 176–185.
Disponível em: https://doi.org/10.37885/230312523. Acesso em 10/04/2024

SANTOS, V.N.F; RAMOS, P. "A INCLUSÃO de PESSOAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) NA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL". REIN - REVISTA EDUCAÇÃO INCLUSIVA, vol. 6, no. 4, 2021,
Disponível em: revista.uepb.edu.br/REIN/article/view/806/992. Acesso em: 20/04/2024

FLÁVIO RL PARANHOS. BIOÉTICA PRINCIPIALISTA. Thaumazein: Revista Online de Filosofia, v. 10, n. 19, p. 39–54, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/thaumazein/article/view/1978/pdf_1>. Acesso em: 24/08/2024

SUKIENNIK, R.; MARCHEZAN, J.; SCORNAVACCA, F. Challenges on diagnoses and assessments related to autism spectrum disorder in Brazil: A systematic review. Frontiers in neurology, v. 12, 2022.
Disponível em: https://doi.org/10.3389/fneur.2021.598073. Acesso em 28/04/2024

VOLKMAR, F. R.; MCPARTLAND, J. C. From kanner to DSM-5: Autism as an evolving diagnostic concept. Annual review of clinical psychology, v. 10, n. 1, p. 193–212, 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032813-153710. Acesso em 25/04/2024

WANG, C. et al. Prenatal, perinatal, and postnatal factors associated with autism: A meta-analysis. Medicine, v. 96, n. 18, p. e6696, 2017.
Disponível em: https://doi.org/10.1097/md.0000000000006696. Acesso em 16/04/2024

WU, S. et al. Advanced parental age and autism risk in children: a systematic review and meta-analysis. Acta psychiatrica Scandinavica, v. 135, n. 1, p. 29–41, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1111/acps.12666. Acesso em 19/04/2024

Eixo: Neurociência: educação, saúde, inclusão.

A SUBSECRETARIA DE INCLUSÃO EDUCACIONAL DE SAQUAREMA: UM MODELO DE SUCESSO NA IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA CDRA PARA REENQUADRAMENTO PEDAGÓGICO

Rosana Mendes Ribeiro[18]
Helen Silvia Ribeiro de Azevedo[19]
Michelle Guimarães Mosqueira[20]

Resumo
O município de Saquarema-RJ, por meio de sua Subsecretaria de Inclusão Educacional, tem se destacado na vanguarda da educação inclusiva, adotando uma abordagem inovadora, estruturada e comprometida com a transformação pedagógica. Este artigo examina a colaboração pioneira entre a subsecretaria e a Metodologia Classificação Digital para Reenquadramento de Aprendizagem (CDRA) (Ribeiro, 2020), uma ferramenta que tem se mostrado essencial na reconfiguração das práticas educacionais no município. A metodologia CDRA, baseada em três pilares principais — formação continuada de professores, mapeamento detalhado das condições de sala de aula, e fornecimento de materiais adaptados às necessidades específicas dos alunos — tem promovido mudanças significativas no cotidiano escolar. A implementação dessas ações é acompanhada por um rigoroso processo de monitoramento e avaliação contínua, garantindo que as adaptações curriculares sejam tanto inclusivas quanto eficazes. Além disso, a oferta de formações especializadas e personalizadas para os educadores tem ampliado suas capacidades de atender a uma diversidade crescente de alunos. Depoimentos coletados dos profissionais envolvidos no processo evidenciam o impacto positivo e duradouro dessa parceria, posicionando Saquarema como um modelo exemplar de educação inclusiva em nível nacional. O artigo também discute as implicações desse modelo para a ampliação do atendimento educacional especializado, reafirmando o compromisso do município com a promoção de uma educação de qualidade para todos.

Palavras-chave: educação inclusiva; adaptação curricular; formação de professores.

[18] Fonoaudióloga Educacional (CFFa). Especialista Neuroeducação (CEFAC) e Psicopedagogia (FAVENI). Núcleo Aprende - rosana@nucleoaprende.com.br.
[19] Fonoaudióloga (IBMR). Especialista em Educação Especial (UFC/MEC).. Subsecretaria de Inclusão Educacional do Município de Saquarema-RJ - helenribeiroazevedo@smec.saquarema.rj.gov.br.
[20] Licenciada em Ciências Biológicas (UCL). Especialistas em Ensino de Ciências (FAVENI). . Subsecretaria de Inclusão Educacional do Município de Saquarema-RJ - michelleguimaraesmosqueira@smec.saquarema.rj.gov.br.

Introdução

A educação inclusiva no Brasil tem avançado significativamente nas últimas décadas, com a busca por estratégias que promovam o acesso igualitário e a permanência de todos os alunos no ambiente escolar (Brasil, 2008). Entretanto, a efetivação de uma inclusão que respeite as particularidades de cada estudante ainda representa um desafio para muitos municípios. Neste contexto, a Subsecretaria de Inclusão Educacional de Saquarema desponta como um exemplo inovador e eficaz na superação desses desafios. Por meio da adoção da Metodologia Classificação Digital para Reenquadramento de Aprendizagem (CDRA), a subsecretaria tem promovido uma transformação profunda nas práticas pedagógicas e na estrutura curricular, direcionando seus esforços para a construção de um ensino verdadeiramente inclusivo e adaptado às necessidades de cada aluno.

A Metodologia CDRA, que se baseia em três pilares fundamentais — formação contínua de professores, mapeamento preciso das salas de aula, e fornecimento de materiais didáticos personalizados —, tem sido implementada de maneira pioneira no município, oferecendo uma abordagem e digital para a adaptação curricular. Esta iniciativa não só tem proporcionado aos educadores ferramentas essenciais para o atendimento especializado, como também tem influenciado positivamente o desempenho e o desenvolvimento dos alunos. Este artigo pretende explorar essa trajetória de inovação, analisando o impacto da metodologia no cotidiano escolar e discutindo as implicações dessa experiência para o futuro da educação inclusiva em outras regiões do país.

O Desafio da Educação Inclusiva em Saquarema

A inclusão educacional é um conceito amplo e multifacetado que se refere ao direito de todos os estudantes, independentemente de suas condições físicas, cognitivas, sensoriais, emocionais ou sociais, de participarem plenamente do ambiente escolar (Brasil, 2008). No entanto, a efetivação desse princípio enfrenta uma série de desafios tanto no Brasil quanto em outros países ao redor do mundo (UNESCO, 2020). Entre esses desafios, dois se destacam como particularmente críticos: a formação contínua e adequada dos professores para lidar com a

diversidade em sala de aula e o fornecimento de materiais didáticos adaptados às necessidades específicas dos alunos (Mitchell, 2014).

No Brasil, a formação de professores para a educação inclusiva ainda é uma área que carece de investimentos robustos e direcionados. Muitos educadores não recebem, durante sua formação inicial, a preparação necessária para trabalhar com estudantes que apresentam necessidades educacionais especiais. Esse desafio não é exclusivo do Brasil; em diversas partes do mundo, a falta de capacitação especializada é apontada como um dos maiores obstáculos para a inclusão efetiva. Além disso, o fornecimento de materiais didáticos adaptados é outro ponto de fragilidade, dificultando a criação de um ambiente de aprendizagem acessível e equitativo.

> Um grande obstáculo para alcançar a educação inclusiva em muitas partes do mundo é a falta de professores adequadamente treinados que possam atender às diversas necessidades de todos os estudantes. Além disso, a falta de materiais didáticos acessíveis e adaptados dificulta ainda mais a criação de um ambiente de aprendizagem equitativo (UNESCO, 2020).

Saquarema, assim como muitos outros municípios, não é uma exceção a essa realidade. A Subsecretaria de Inclusão Educacional reconheceu desde cedo que a superação desses desafios exigiria uma abordagem inovadora e estruturada. Foi nesse contexto que surgiu a parceria com a Metodologia Classificação Digital para Reenquadramento de Aprendizagem (CDRA), que se mostrou uma solução eficaz para abordar essas fragilidades.

A Metodologia CDRA, por meio de sua estrutura tripartite — formação de professores, mapeamento das salas de aula e fornecimento de materiais adaptados, tem se mostrado uma aliada poderosa na promoção de uma educação verdadeiramente inclusiva em Saquarema. A formação contínua oferecida aos professores, fundamentada nas diretrizes da CDRA, tem sido essencial para capacitar os educadores a lidar com a diversidade de forma mais segura e eficaz. Além disso, o mapeamento detalhado das necessidades das salas de aula e o fornecimento de materiais adaptados garantem que cada aluno tenha acesso aos recursos necessários para seu desenvolvimento.

Essa parceria inovadora tem permitido a Saquarema enfrentar de forma estratégica e eficaz um dos maiores desafios da educação inclusiva, estabelecendo o município como um exemplo a ser seguido em outras regiões. A experiência de Saquarema com a implementação da Metodologia CDRA demonstra que, com o

apoio certo e uma abordagem bem estruturada, é possível avançar significativamente na construção de uma educação inclusiva de qualidade.

Metodologia CDRA e Suas Aplicações

A Metodologia CDRA foi implementada em Saquarema como uma resposta inovadora aos desafios da educação inclusiva. Essa metodologia é estruturada em três pilares fundamentais: Pilar I, a formação contínua dos professores; Pilar II, mapeamento das salas de aula, e Pilar III, com a intervenção por meio de materiais didáticos adaptados. Esses pilares funcionam em sinergia para criar um ambiente educacional mais inclusivo e eficaz.

Formação de Professores

O primeiro pilar da metodologia é a formação contínua dos professores, que é essencial para capacitá-los a lidar com a diversidade em sala de aula. A formação oferecida pela Metodologia CDRA vai além das técnicas tradicionais, enfocando o neurodesenvolvimento e a heterogeneidade dos alunos. Professores são sensibilizados sobre as diferentes necessidades educacionais e recebem ferramentas práticas para aplicarem em suas rotinas diárias, garantindo uma inclusão efetiva e adaptada a cada aluno.

Mapeamentos das Salas de Aula

O segundo pilar envolve o mapeamento detalhado das salas de aula ou de **grupos específicos**, onde se identifica o perfil de aprendizagem dos alunos e/ou suas condições pedagógicas atuais. Estes mapeamentos permitem que os professores tenham uma visão clara das necessidades específicas de cada grupo de alunos, categorizando-os em níveis distintos, como risco para problemas de aprendizagem, aprendizagem regularizada, tendência a dificuldades escolares, transtornos funcionais e déficits intelectuais. Com essas informações, os educadores podem adaptar suas práticas pedagógicas de forma mais precisa e eficiente.

Intervenção com Materiais Adaptados

O terceiro pilar é a intervenção, que se dá por meio do uso de materiais didáticos adaptados. Esses materiais são desenvolvidos especificamente para atender às necessidades identificadas, proporcionando aos alunos com dificuldades ou deficiências um acesso mais equitativo ao conteúdo curricular. A adaptação curricular realizada pela CDRA é baseada em evidências científicas, o

que garante que as intervenções não apenas facilitem o aprendizado, mas também promovam um ambiente inclusivo e acolhedor para todos os alunos

A aplicação desses pilares de forma integrada tem transformado o cenário educacional em Saquarema, tornando a inclusão uma realidade tangível e eficiente. A parceria entre a Subsecretaria de Inclusão Educacional de Saquarema e a Metodologia CDRA demonstra como uma abordagem bem estruturada e focada pode superar os desafios da educação inclusiva, estabelecendo um novo padrão de excelência educacional.

A percepção dos Professores — Alguns comentários

Apresentamos a seguir alguns comentários coletados durante as ações da Metodologia CDRA no município de Saquarema, realizadas entre março e agosto de 2024. Esses depoimentos foram obtidos por meio de uma Pesquisa de Satisfação disponibilizada no Ambiente Virtual de Aprendizagem dedicado à Metodologia CDRA no município, após a conclusão da primeira turma, que contou com uma carga horária de 120 horas/aula. A formação incluiu aulas síncronas online, módulos de estudo assíncronos no formato EaD, tutoriais sobre adaptação, acesso a modelos de atividades e provas adaptadas, além de encontros presenciais com os grupos.

> Comecei a trabalhar na rede do município com a Educação Especial, foi um grande desafio em todos os aspectos, não sabia nada sobre crianças especiais, muito menos como ajudá-las em seu desenvolvimento educacional. A secretaria sempre nos ofereceu cursos de capacitação, porém sentia que estava nos faltando algo, alguma coisa, com o curso CDRA essa lacuna está sendo preenchida. Muito obrigado a todos da equipe! (Pesquisa de Satisfação, 2024).

> A formação nos abre os olhos de como enxergar nosso aluno, de como mediar, do que devemos nos atentar realmente para promover o aprendizado de nossas crianças (Pesquisa de Satisfação, 2024).

> Significou um divisor de águas, ao término desta formação consegui analisar melhor as dificuldades dos alunos e ter noção de como intervir através de atividades diárias e avaliações adaptadas (Pesquisa de Satisfação, 2024).

> A gente faz um curso superior e depois um concurso e não tem formação para lidar com as pessoas e os transtornos que os laudos atestam. Não temos essa competência e nem sei se um dia teremos. O curso chega em um momento em que tenso que dar conta de uma demanda e percebemos isso: não temos essa competência, mas temos que dar conta. Então, o curso dá um alento e uma esperança de que a gente possa de verdade incluir as pessoas nas práticas pedagógicas cotidianas. Muito agradecido. Axé (Pesquisa de Satisfação, 2024).

> A formação foi de extrema importância, pois deu sugestões práticas e que realmente podem fazer a diferença na dinâmica: ensino × aprendizagem.

Obrigada pela oportunidade inovadora no município de Saquarema (Pesquisa de Satisfação, 2024).

A formação mudou totalmente minha maneira de trabalhar com meus alunos autistas. Muita clareza no conteúdo da plataforma. Sou muito grata por essa oportunidade de aprender e ensinar com a metodologia (Pesquisa de Satisfação, 2024).

Gratidão pela oportunidade de atualização e capacitação, fazendo com que nossos discentes sintam se no ambiente desafiador, porém confortável, lhe proporcionando um aprendizado claro e objetivo. Deixo meus sinceros agradecimentos (Pesquisa de Satisfação, 2024).

O curso foi excelente e será um divisor de águas nas práticas do nosso município. É de grande importância todo aprendizado que nos foi oferecido (Pesquisa de Satisfação, 2024).

A Formação na metodologia CDRA irá impactar significativamente na minha prática pedagógica, pois por meio dos conhecimentos adquiridos possibilitarei de forma segura a inclusão no processo de ensino e aprendizagem dos educandos colocando-os como protagonistas do conhecimento (Pesquisa de Satisfação, 2024).

A formação da metodologia CDRA proporcionou uma aprendizagem na área de inclusão e entender um pouco mais sobre cada uma das deficiências entre os PCD. A metodologia CDRA já tem me ajudado em minhas práticas pedagógicas na sala de aula com os alunos com deficiência e a preparar atividades para os alunos com baixo rendimento ou atraso de escolar. Aprendi muito com o curso, inclusive a utilizar as ferramentas do Word para preparar as atividades propostas pelo curso. Obrigado Prof.ª. Rosana Mendes por proporcionar uma aprendizagem significativa para nós e para nossos alunos. Irei continuar o curso na formação complementar (Pesquisa de Satisfação, 2024).

Considerações Finais

A experiência da Subsecretaria de Inclusão Educacional de Saquarema com a implementação da Metodologia CDRA demonstra como uma abordagem bem fundamentada e estruturada pode transformar a educação inclusiva de forma contínua e significativa. Através dos três pilares—formação contínua de professores, mapeamento detalhado das salas de aula e intervenção com materiais didáticos adaptados—, Saquarema vem superando desafios significativos e estabelecendo-se como um modelo de referência para outras regiões.

Essa parceria está mostrando que é possível oferecer uma educação que respeite e valorize a diversidade, proporcionando a cada aluno as condições necessárias para alcançar seu pleno potencial. Ao investir na capacitação dos educadores e na adaptação curricular baseada em evidências, Saquarema está promovendo uma inclusão mais efetiva, ao mesmo tempo que fortalece a autoestima e a confiança dos alunos, preparando-os para um futuro de autonomia e sucesso.

O progresso dessa iniciativa reflete o compromisso do município com a qualidade educacional e a inclusão, servindo de inspiração para outras localidades que enfrentam desafios semelhantes. A implementação em andamento da Metodologia CDRA em Saquarema reforça a importância de uma abordagem integrada e colaborativa na promoção de uma educação inclusiva e equitativa, demonstrando que, com o apoio e as ferramentas corretas, é possível construir um sistema educacional verdadeiramente inclusivo para todos.

Bibliografia

- AINSOW, M.; BOOTH, T.; DYSON, A. *Improving Schools, Developing Inclusion.* London: Routledge, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência) - Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015.* Brasília: MEC, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 29 ago. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.* Brasília: MEC, 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf. Acesso em: 29 ago. 2024.
- MITCHELL, D. *What Really Works in Special and Inclusive Education: Using evidence-based teaching strategies.* London: Routledge, 2014.
- RIBEIRO, Rosana Mendes. *A cada um o que é seu: metodologia CDRA — referência em defasagens educacionais e adaptações curriculares.* São Paulo: Núcleo Aprende, 2020.
- PESQUISA DE SATISFAÇÃO. Comentários dos participantes da Pesquisa de Satisfação do Curso Base de Formação da Metodologia CDRA junto aos Professores do Município de Saquarema-RJ. 2024. Dados internos.
- UNESCO. *Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and education: All means all.* Paris: UNESCO, 2020. Disponível em: https://en.unesco.org/gem-report/report/2020/inclusion. Acesso em: 29 ago. 2024.
- UNESCO. *Relatório de Monitoramento Global da Educação 2020: Inclusão e educação: Todos significam todos.* Paris: UNESCO, 2020, p. 50-100. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718. Acesso em: 29 ago. 2024.

Neurociência: educação, saúde, inclusão

A VIVÊNCIA DO POVO INDÍGENA KARAXUWANASSU NA PERSPECTIVA DA NEUROCIÊNCIA ATRAVESSADA POR QUESTÕES SOCIAIS

UM RELATO DE EXPERIÊNCIA ENTRE O PROJETO DE EXTENSÃO LIANA-UFPE E O POVO KARAXUWANASSU

Carla de Paula Silva Campos[21]
Maria Carolina Alves Callou[22]
Pérola Vitória Silva de Souza[23]

Resumo

O presente relato cita a experiência entre a Liga Acadêmica de Neurociência Aplicada (LIANA), projeto de extensão da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), e o povo indígena Karaxuwanassu, localizado em Igarassu, Pernambuco. A partir de encontros informais e conversações entre março/julho de 2024, foi possível articular necessidades dessa população com conceitos neurocientíficos como homeostasia social (Damásio, 2004) e autorregulação (Levine, 2012), a fim de embasar uma ação colaborativa.

Palavras-chave: homeostasia social, indígena, Karaxuwanassu, autorregulação

Introdução

Este relato de experiência refere-se a um intercâmbio entre um grupo de extensão da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e pessoas de um povo indígena de nome Karaxuwanassu, situado no município de Igarassu no estado de Pernambuco (PE), Brasil. Temos como um de nossos intuitos, enquanto projeto de extensão Liga Acadêmica de Neurociência Aplicada (Liana-UFPE), explorar o tema da neurociência, que é nossa área de conhecimento, junto a parceiros e parceiras externos à universidade. Com isso, desejamos produzir saberes interrelacionais, ampliando e alimentando a área neurocientífica com novos estímulos e encontros para produção de conhecimento vivo.

[21] Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - carladepaulacampos@gmail.com
[22] Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - carolinaacallou@gmail.com
[23] Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - perolasouza752@gmail.com

A Liana-UFPE é formada por tutorias, que são subgrupos internos, cada um deles ligado a uma parceria externa. Nossa tutoria, atualmente com 06 participantes, está em ligação com o povo Karaxuwanassu e vem tecendo diálogos de conhecimento mútuo para gerar intercâmbio de saberes e ações. Somos mulheres: 04 estudantes de graduação em psicologia, 01 em biomedicina e 01 de doutorado em educação, esta última tutora do grupo. Esses diálogos vêm acontecendo desde março de 2024, primeiramente com alguns encontros on-line, e, finalmente, numa visita presencial ao Território Marataro Kaeté, em 06 de julho de 2024, onde se encontra territorializado o povo indígena.

Nosso encontro presencial desdobrou grandes reflexões teórico-críticas, as quais já vinham sendo elaboradas desde antes e foram ganhando mais corpo a partir do encontro territorial. Nossas maturações estavam girando em torno de correlacionar a vida de um povo indígena, em profunda vulnerabilidade social, com análises neurocientíficas sobre o conceito de “homeostasia social” do neurocientista Damásio (2004) e autorregulação, citado por Levine (2012), estudioso do campo psicofísico do trauma. Iremos relatar nossa experiência de contato, atravessando-a com essas conceituações, mas trazendo também pensamentos do líder indígena Ailton Krenak (2022), do povo Krenak presente no nosso país, escritor e ativista, considerado um pensador filosófico contemporâneo.

Desenvolvimento

Primeiramente, com o objetivo de melhor conhecer a instituição parceira e entender em que sentido poderíamos estabelecer um intercâmbio, a tutora responsável pelo grupo esteve em contato com a Cacica Kyaloñam desde fevereiro de 2024. Em 23 de março de 2024, foi realizado nosso primeiro contato no formato remoto, em que alinhamos expectativas e conhecemos a história do povo Karaxuwanassu. Nessa reunião, estiveram presentes os integrantes da tutoria, a Cacica e o Pajé Juruna. Alguns pontos foram enfatizados como passíveis de intervenções, como a vulnerabilidade social e psíquica na qual eles estão inseridos, mas também pudemos conhecer sobre a história do povo, cultura, práticas espirituais e a língua nativa. Além disso, fomos apresentadas a todo o esforço da aldeia com a luta territorial e os seus impasses políticos e sociais. Após esse momento inicial e outros encontros on-line, o grupo, por meio de reuniões internas, pôde discutir possíveis ações junto ao povo indígena e como a articulação teórico-prática poderia ser iluminada utilizando debates neurocientíficos.

Após essas reuniões, buscamos um contato presencial para esclarecer dúvidas, estabelecer melhor diálogo com o povo e conhecer seu território. Em 06 de julho de 2024, deslocamo-nos até o Território Marataro Kaeté, fomos recebidas pela Cacica, pelo Pajé e por mais 4 lideranças indígenas. Nossa metodologia de contato eram conversações espontâneas, sem planejamento estruturado, mas estávamos imbuídas de debates teóricos-práticos entre nós, carregando perguntas coloquiais e curiosidades. O espaço localizado-se em Igarassu, numa área considerada urbana, mas rodeada de árvores, terra e sítios. Conta com uma estrutura composta por uma casa principal, plantações, construções de caráter espiritual e outras residências espalhadas pelo terreno. A partir de então, foi possível articular de maneira concreta conceitos da neurociência, com queixas trazidas por essa população indígena.

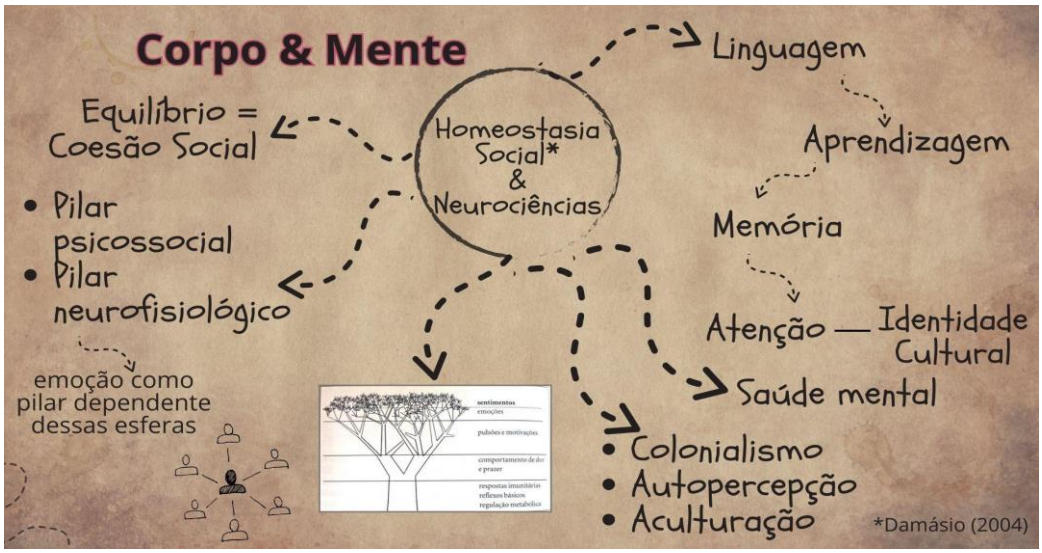
O neurocientista Damásio (2004) traz a definição de “homeostasia social” como o processo pelo qual nós, como humanidade, negociamos uns com os outros os mecanismos de manutenção da vida. Para entender isso, lembremos que a homeostasia é, segundo o autor, a capacidade de mantermos, contínua e automaticamente, operações químicas, funcionais e fisiológicas num intervalo de valores compatível com a sobrevivência (Damásio, 2009). Contudo, diz o autor que enquanto os mecanismos automáticos de regulação homeostática possuem uns milhões de anos de evolução e têm seus “objetivos” e “meios” muito bem estabelecidos, os mecanismos não automáticos que regulam a preservação da vida, nós convivemos com eles há apenas milhares de anos. Trata-se, então, de um processo que está em curso, de uma negociação constante entre humanos para promover o aperfeiçoamento desses mecanismos socialmente (Damásio, 2004).

Por outro lado, não há uma comparação valorativa entre as duas áreas, pois “o desenvolvimento de mecanismos de homeostasia social foi importante para os seres humanos porque a regulação automática da vida tem limites drásticos quando os ambientes físicos e sociais se tornam particularmente complexos”. (Damásio, 2004, p. 134). Para ilustrar, o que o autor está chamando de homeostasia social é o que a humanidade precisou desenvolver como instituições de regulação da vida, de ordem social e cultural, quando a agricultura foi desenvolvida, por exemplo. A sobrevivência e bem estar passaram a depender de mais uma camada de esforços. Mas quais são os “meios” dos quais nós, como humanidade, dispomos para esses objetivos? Eles variam muito cultural e historicamente. Aliás, quais são nossos

“objetivos”? Enquanto humanidade, estamos homogeneamente de acordo em erradicar a pobreza e lutar pela vida de todos, por exemplo?

São questionamentos que nos colocam a pensar sobre as profundas perturbações que nossos povos originários sofrem com a desestabilização de seus direitos básicos de sobrevivência. Escutamos, na visita ao Território Marataro Kaeté, a Cacica Kyaloñam relatando sobre as piadas ofensivas com as quais precisou lidar em conversa com uma autoridade do governo ao tratar sobre a legitimação do território para o povo Karaxuwanassu. Olhando para esse fato, fica evidente o dissenso no imaginário geral quando se pensa na dignidade da luta territorial dos indígenas, uma vez que todos nós sabemos que nossos povos tiveram suas terras devastadas pela invasão colonial. Portanto, podemos concluir que as negociações territoriais do poder público perante os povos indígenas se apresentam como um profundo desregulador homeostático social.

Após a visita ao território Marataro Kaeté, nosso grupo realizou reuniões on-line para elaborar um material que sintetizasse nossa trajetória e os desdobramentos do contato com o povo Karaxuwanassu, com o objetivo de apresentar a outros integrantes e tutorias do Liana-UFPE. Em 19 de julho de 2024, apresentamos as imagens que se seguem, no formato de mapa mental, nas quais inserimos palavras-chave como homeostasia social correlacionando com colonialismo, equilíbrio social e saúde mental, por exemplo.



Fonte: Liana-UFPE, 2024

Nos mapas mentais, há pequenas fotos da visita realizada ao território. A escolha do modelo de mapa mental se deu, sobretudo, pela fluidez com a qual essa estrutura permite visualizar as conexões entre diferentes ideias de forma

compreensível e dinâmica. Utilizando setas, imagens, palavras, representamos os múltiplos elementos culturais abordados durante as conversações, como "Toré", grafismo e língua nativa. O Toré é uma ritualística cultivada pelo povo que envolve dança, música, cantos e que evoca significações espirituais. Nas conversas, as pessoas indígenas citam essa movimentação como um elemento constitutivo do bem-estar físico e mental, do sentimento de pertencimento e de segurança.



Fonte: Liana-UFPE, 2024

Nos diálogos presenciais com a liderança Kyaloñam, ela trouxe reiteradamente a questão territorial como um desafio, pois o lugar onde seu povo está assentado não está regularizado pelo poder público. Mas as justificativas em torno da luta por aquele território giram em torno não só do direito à moradia, mas também em torno da preservação ecológica daquele ambiente, que é de mata. Mais ainda, falam da cosmovisão dos povos originários que caracterizam seus corpos como indissociáveis ao que chamamos de natureza. Foi citada a necessidade de plantar para se alimentar. Mas a saúde mental[24] dessas pessoas, ao que nos parece, tem uma profunda interdependência com o ambiente natural.

[24] "Sendo a "saúde mental" uma denominação ausente nas cosmovisões indígenas, há que se investigar sobre conceitos correlatos, os quais favoreçam a interlocução e o cuidado com aqueles que sofrem. É necessário superar a ideia de que sabemos o que é melhor para o outro, as iniciativas devem contar com o protagonismo das comunidades, elaboradas desde o tempo indígena e de seus modos de viver" (STOCK, 2011 citado por CFP, 2022, p. 70).

Em seguida, imagens da visita ao povo Karaxuwanassu, inseridas no mapa mental de nossa tutoria, que mostram o ambiente natural repleto de vegetação.



Fonte: Liana-UFPE, 2024

Encontramos no pensador indígena Krenak (2020) belas passagens que ilustram essa conexão entre a matéria dos nossos corpos, como humanos, e matéria do ambiente natural.

> Alguns povos têm um entendimento de que nossos corpos estão relacionados com tudo o que é vida, que os ciclos da Terra são também os ciclos dos nossos corpos. Observamos a terra, o céu e sentimos que não estamos dissociados dos outros seres. O meu povo, assim como outros parentes, tem essa tradição de suspender o céu. (Krenak, 2020, p. 45)

O ativista indígena explica “suspender o céu” como “ampliar os horizontes”, um hábito, uma atitude criativa no ambiente em que se vive para resolução das adversidades que um povo pode enfrentar. Essa constatação nos lembra o significado da chamada “autorregulação”, uma capacidade do organismo humano de se restaurar frente às ameaças externas que disparam reações emocionais (Levine, 2012).

> Em geral, a capacidade de autorregulação é o que nos permite lidar com nosso estado de ativação e nossas emoções mais difíceis, fornecendo assim a base do equilíbrio entre uma autonomia autêntica e uma sociabilidade saudável. Além disso, essa capacidade nos confere a habilidade intrínseca de evocar uma sensação de segurança, de estarmos "em casa" dentro de nós mesmos, onde mora o bem-estar. (Levine, posição 385, 2012)

O autor Levine (2012), que escreve sobre o funcionamento e o tratamento da dimensão do trauma no humano, explica a capacidade autorregulatória do nosso organismo como um dispositivo psicofísico natural em nós. Mas um mecanismo que pode ser desgastado de maneira a não preservar sua potência. Em termos neurocientíficos, algumas reações emocionais, se continuamente disparadas sem que o organismo tenha intervalos, ferramentas ou estímulos para “descarregá-las” em nível de energia, ou seja, autorregular-se, podem produzir o estresse de maneira adoecedora para o organismo (Levine, 2012).

Estresse foi uma queixa trazida nos relatos da Cacica Kyaloñam como um sintoma de sofrimento psíquico recorrente entre as pessoas do seu povo. Podemos visualizar esse conteúdo no mapa mental a seguir, produzido pelo nosso grupo de tutoria. Podemos visualizar “estresse” e “enfrentamentos socioeconômicos”, representando as vulnerabilidades que as pessoas integrantes dos Karaxuwanassu vêm atravessando, relatadas por elas nos nossos encontros, incluindo a questão do “alcoolismo”, como um problema de saúde mental apontado.



Fonte: Liana-UFPE, 2024

A partir dessa discussão, podemos fazer um paralelo, observando que as sociedades ditas “civilizadas”, que se distanciaram dos modos de vida dos povos originários, tendem a separar-se do ambiente natural, com modos de vida urbanos. Dessa maneira, podemos sugerir que o distanciamento externo se manifesta

também na nossa natureza interior, de forma que nossa capacidade autorregulatória natural, que resguarda relações com o que dissemos anteriormente sobre capacidade homeostática, se despotencializa.

> Como sociedade, abandonamos quase por completo o corpo que vive, sente e sabe na busca de racionalidade e de histórias sobre nós mesmos. Muito do que fazemos na vida baseia-se nessa preocupação. Certamente não teríamos computadores nem aviões, telefones celulares ou video games - para não mencionar até mesmo bicicletas ou relógios - sem o vasto poder da mente racional. Entretanto, como Narciso, que se apaixonou pelo próprio reflexo em um lago, nós nos enamoramos de nossos pensamentos, autoimportância e autoimagem idealizados. Será que nos apaixonamos por um pálido reflexo de nós mesmos? Ao olhar fixamente, em adoração, para seu reflexo, Narciso perdeu seu lugar na natureza. Sem acesso ao corpo que sente, a natureza se torna algo exterior a ser controlado e dominado. Desincorporados, não somos parte da natureza, encontrando graciosamente nosso humilde lugar dentro de seu abraço. Depois de Darwin, Freud foi um dos primeiros pensadores da era moderna (psicológica) a insistir em dizer que somos parte da natureza, que a natureza - na forma de instintos e impulsos - está dentro de nós. (Levine, 2012, posição 4816)

Levine (2012) nos lembra sobre nossa condição de natureza enquanto humanos. E o povo Karaxuwanassu, assim como o líder indígena Krenak (2020) defendem ideias de preservação ambiental e de direito aos seus territórios naturais, como uma condição para a sobrevivência saudável e ecologicamente harmoniosa.

Atualmente, temos como objetivo, enquanto tutoria do Liana-UFPE, a elaboração de uma intervenção colaborativa junto ao povo indígena, a qual ainda se encontra em formulação durante a escrita deste trabalho. Todos os referenciais teóricos expostos foram essenciais para que pudéssemos acolher as demandas do povo Karaxuwanassu de forma a integrar as suas necessidades emocionais e históricas a um trabalho ético e comprometido.

Considerações finais

A nossa tutoria vem debatendo e formulando possíveis ações colaborativas para intercâmbio com o povo Karaxuwanassu. Estamos pensando em “intervenções homeostáticas” que dialoguem com uma parcela das queixas trazidas pelo povo indígena Karaxuwanassu, como o estresse, que, sob intensa prevalência, produz mudanças significativas na plasticidade neural (Radley e Morrison, 2005). Observando também outras queixas de ordem socioemocionais relatadas pelo povo, pensamos na realização de oficinas de regulação emocional, comprometidas com a contextualização territorial do povo, uma vez que ele está em ambiente natural e esse território importa de forma política, afetiva e

sensorialmente. Então, alguns exercícios estão sendo planejados utilizando os próprios elementos naturais ao redor como estimuladores. “Vamos ter que produzir outros corpos, outros afetos, sonhar outros sonhos para sermos acolhidos por esse mundo e nele podermos habitar” (Krenak, 2020, p. 47).

Estamos, enquanto articuladoras de uma ação de extensão, experimentando essa interlocução entre conhecimentos neurocientíficos e a realidade social desafiadora de uma população indígenas. Mais ainda, estamos entendendo os conteúdos trazidos por eles, não só como queixas de vulnerabilidade social, mas como sabedorias que apontam para potências. Krenak (2022) nos traz, com suas passagens poéticas, ensinamentos que são inspiradores para a neurociência.

> À noite, suas águas correm velozes e rumorosas, o sussurro delas desce pelas pedras e forma corredeiras que fazem música e, nessa hora, a pedra e a água nos implicam de maneira tão maravilhosa que nos permitem conjugar o nós: nós-rio, nós-montanhas, nós-terra. Nos sentimos tão profundamente imersos nesses seres que nos permitimos sair de nossos corpos, dessa mesmice da antropomorfia, e experimentar outras formas de existir. Por exemplo, ser água e viver essa incrível potência que ela tem de tomar diferentes caminhos. (Krenak, 2022, p. 09)



Liana-UFPE, 2024:

Por fim, a experiência até então elucida a necessidade de mais projetos se alinharem à causa indígena, considerando as dificuldades territoriais, emocionais, políticas e ecológicas sofridas por esses povos. Entendemos que ainda há pouco interesse por parte dos projetos universitários em dialogar com os povos indígenas, limitando-se a discussões de caráter sociopolítico, que são fundamentais, mas pouco abarcam a vulnerabilidade psíquica dessas pessoas, tampouco na perspectiva neurocientífica. Nossa intervenção, entretanto, não dará conta de sanar as demandas trazidas pelo povo Karaxuwanassu, mas, seguramente, dará maior

visibilidade a uma história que faz parte de todos nós. Sobretudo, irá colaborar para a produção de reflexões críticas com o apoio da neurociência, fomentando conhecimentos, dentro desta área, atravessados por desafios sociais.

Bibliografia

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. **Referências técnicas para atuação de psicólogas(os) junto aos povos indígenas**. Brasília: CFP, 2022. Disponível em: https://crepop.cfp.org.br/wp-content/uploads/sites/34/2022/10/030-Crepop-Referencias-Tecnicas-para-Atuacao-de-Psicologasos-Junto-aos-Povos-Indigenas.pdf. Acesso em: 7 set. 2024.

DAMÁSIO, António. **A Estranha ordem das coisas.** São Paulo: Companhia das Letras. 2009.

DAMÁSIO, António. **Em busca de Espinosa: prazer e dor na ciência dos sentimentos.** São Paulo: Companhia das Letras, 2004. 7025 posições.

KRENAK, Ailton. **Futuro Ancestral.** São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

_____. **A vida não é útil.** São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

LEVINE, Peter. **Uma voz sem palavras: como o corpo libera o trauma e restaura o bem-estar.** São Paulo: Summus, 2012. Edição Kindle.

RADLEY, Jason; MORRISON, John. **Repeated stress and structural plasticity in the brain**. Ageing Research Reviews, v. 4, n. 2, p. 271–287, maio 2005. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15993654/. Acesso em 7 set. 2024

Eixo: Neurociência: educação, saúde e inclusão.

ACOLHIMENTO NA UNIVERSIDADE COMO FORMA DE DIMINUIÇÃO DO ESTRESSE À LUZ DA NEUROCIÊNCIA: PROJETO DE EXTENSÃO EM UM CURSO SUPERIOR DE MÚSICA

Viviane Louro[25]

Resumo

A entrada na universidade é sempre uma novidade que traz expectativas e angústias para os estudantes. A mudança de rotina do ambiente escolar para o universitário, além da exigência do meio acadêmico, excesso de atividades e aumento da responsabilidade, pode gerar momentos de alto estresse no decorrer do curso. No caso da graduação em música, as constantes provas e audições públicas, a competitividade artística e a insegurança com o mercado de trabalho, podem ser agravantes para o desenvolvimento de sintomas de adoecimento emocional, principalmente entre os universitários mais jovens. Portanto, este artigo tem por objetivo promover uma reflexão sobre o impacto do estresse na rotina do estudante universitário de música e mostrar como um acolhimento humanizado pode minimizar os sintomas de adoecimento emocional dentro da faculdade. Trata-se de um breve relato de experiência de um projeto de extensão do Centro de Artes e Comunicação da Universidade Federal de Pernambuco. O projeto em questão é intitulado “Probem do CAC” e fica lotado no departamento de música da UFPE e tem por objetivo promover ações, campanhas e eventos em prol da humanização e saúde mental da comunidade acadêmica, bem como promover acolhimento de alunos em sofrimento psíquico, através de uma escuta empática, não-terapêutica, mas sim, com foco no bem-estar e, em casos específicos, quando há necessidade, encaminhar os estudantes acolhidos aos serviços da universidade que possam tratá-los de forma adequada do ponto de vista clínico. O embasamento teórico do artigo está arquitetado sobre as bases neurofisiológicas do estresse e os conceitos de cérebro social.

[25] Pianista, educadora musical e neurocientista. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). viviane.louro@ufpe.br

Palavras-chave: saúde mental; universidade; acolhimento; neurociência; Probem do Cac.

Introdução

Toda mudança exige algum tipo de adaptação, seja ela mental, social ou física. Sendo assim, o ingresso na universidade é uma experiência que resulta em profundas mudanças, principalmente aos jovens que saem do ensino médio. No caso dos graduandos em música, o estresse da rotina universitária afeta tanto os estudantes de instrumentos musicais, quanto os dos cursos licenciatura em música (Britto, 2019), sendo a performance artística/instrumental uma das atividades mais estressantes devido à exigência dos professores e à busca constante pelo perfeccionismo (Dews e Willams 1989). Isso tudo unido ao estudo das disciplinas teóricas, avaliações, estágios, dentre outras atividades obrigatórias do curso superior e somados aos fatores da vida cotidiana, pode levar o estudante a um estado constante de preocupação, excesso de atividades e falta de descanso que, com o tempo, pode afetar o seu estado emocional e levar, inclusive, a quadros de adoecimento mental grave.

Portanto, este artigo tem o objetivo de promover uma reflexão sobre o impacto do estresse na rotina do estudante de música, na universidade, e como um acolhimento humanizado pode minimizar essa realidade, tendo como exemplo o projeto de extensão Probem do CAC e como embasamento teórico a neurociência. Esperamos que este trabalho sirva de esclarecimentos a respeito da função do acolhimento a estudantes e de modelo para o desenvolvimento de outros projetos similares.

O estresse no ambiente acadêmico: bases neurofisiológicas

Um estudo com base na Associação Americana de Psicologia aponta que “mais de um terço dos universitários do primeiro ano sofrem distúrbios psicológicos” (Galileu, 2018 apud Duarte, 2019, p.15). Parte disso se dá pois vivemos em uma época no qual o indivíduo sente a necessidade de ser competente em “multitarefas”, o que, segundo Han (2017), exige uma adequação constante de

nossa atenção em várias direções, resultando em uma sobrecarga neurológica pela exigência de uma atenção multifocal.

A ONU News coloca que, por ano, no mundo, são cometidos cerca de 700 mil suicídios, sendo a quarta principal causa de morte entre jovens de 15 a 29 anos. Com isso, percebe-se uma necessidade de discutirmos o impacto do estresse em nossa saúde mental e formas de minimizar esse mal. De acordo com Margis et al. (2023, p. 65), o estresse se define como um:

> estado gerado pela percepção de estímulos que provocam excitação emocional e, ao perturbarem a homeostasia, disparam um processo de adaptação caracterizado, entre outras alterações, pelo aumento de secreção de adrenalina produzindo diversas manifestações sistêmicas, com distúrbios fisiológico e psicológico. [...] A resposta ao estresse é resultado da interação entre as características da pessoa e as demandas do meio, ou seja, as discrepâncias entre o meio externo e interno e a percepção do indivíduo quanto a sua capacidade de resposta. Esta resposta ao estressor compreende aspectos cognitivos, comportamentais e fisiológicos [...] selecionando condutas adequadas e preparando o organismo para agir de maneira rápida e vigorosa.

O estresse tem suas raízes nas reações de defesa que ocorrem em resposta aos perigos encontrados ao nosso redor. Quando nos deparamos com uma ameaça à nossa integridade física, nosso organismo dá uma série de respostas comportamentais e neurovegetativas, que caracterizam a reação de medo (Margis, et al, 2023). As bases neurológicas envolvidas nessa relação ao estresse são, principalmente, o “sistema septo-hipocampal” e a amígdala. O sistema septo-hipocampal executa a função de conferir, comparando os dados sensoriais recebidos, com as memórias armazenadas e com os planos de ação gerados pelo córtex pré-frontal; já a amigdala funciona como um “sensor de perigo”. Quando há uma discrepância entre o esperado e o acontecido, o sistema septo-hipocampal gera inibição do comportamento e aumento do nível de vigilância, focando a atenção em possíveis fontes de perigo (Margis, et al, 2023; Ribeiro e Kapczinsk, 2000; Graeff 1997). Com isso, o corpo tem uma série de alterações neurofisiológicas e áreas como a matéria cinzenta periaquedutal (MCP) do mesencéfalo acionam o mecanismo de luta e fuga, juntamente com o hipotálamo. Como pontua Margis, et al (2023, p.68 e 69):

> Nas situações em que o perigo está próximo, o indivíduo irá reagir com comportamentos vigorosos de luta ou fuga. Para tal, fazem-se necessárias

> alterações cardiovasculares, constituindo em elevação da pressão arterial, taquicardia, vasoconstrição na pele e nas vísceras e vasodilatação nos músculos estriados, bem como hiperventilação. O sistema neural responsável por tais manifestações comportamentais e neurovegetativas de defesa ativa seria a MCP dorsal e o hipotálamo medial. O hipotálamo, uma vez estimulado, libera o fator liberador de corticotrofina (CRF), vasopressina e outros neuropeptídeos reguladores. A liberação de CRF promove, entre outras, a secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), o qual leva à liberação do cortisol pelas adrenais (eixo hipotálamo-hipófise-adrenal). Níveis de cortisol cronicamente elevados podem interferir na estrutura e função hipocampal, produzindo alterações de memória e cognição

Precisamos nos ater de que esse mecanismo é algo natural e autônomo, ou seja, não temos como evitá-lo ou controlá-lo a partir de nosso livre arbítrio. Fazendo um recorte para o contexto universitário: relações abusivas e assediosas, seja pelos pares ou por pessoas hierarquicamente superiores como docentes, gestores, dentre outros, além da alta competitividade acadêmica, medo de represália, extrema pressão para rendimento satisfatório, horas e horas de estudo sem descanso e sem sono adequado, só aumenta o estresse. Como consequência, o nível de cortisol em nosso sistema se eleva consideravelmente e, a longo prazo, pode gerar comprometimento de algumas funções cognitivas, tais como atenção e memória, uma vez que o estresse afeta o hipocampo, gerenciador de nossas memórias declarativas, conforme Joca e Padovan (2003, p.47):

> Durante situações de estresse, o hipocampo pode sofrer modulação pelo complexo amigdalóide. Esta estrutura subcortical do lobo temporal é fundamental na elaboração de respostas emocionais frente a ameaças. Ela atribuiria significado (positivo ou negativo) a novas experiências e modularia processos plásticos sediados no hipocampo envolvidos com o processamento de informações especialmente durante situações de estresse. [...] Em humanos, níveis elevados de cortisol durante a vida predizem atrofia hipocampal e têm sido relacionados à diminuição hipocampal e aos déficits cognitivos observados em pacientes deprimidos.

Sendo assim, o estresse em excesso em nada favorece o aprendizado, uma vez que diante de uma realidade constante de pressão, tensão e angústia, o cérebro estará muito mais “preocupado” em se proteger do “perigo iminente” gerado por essa rotina extenuante, do que, exatamente, prestar atenção ao que está acontecendo na sala de aula (Joca e Padovan, 2003). Por isso, o que precisamos fazer é diminuir os fatores de risco que desencadeiam esse mecanismo e criarmos formas acolhedoras e eficientes para diminuir os sintomas apresentados por esse

mecanismo biológico que, tentando nos proteger, pode, a longo prazo, prejudicar nossa saúde.

Acolhimento na Universidade: proposta de um projeto de extensão de um curso de música a partir do conceito de cérebro social

Uma pesquisa realizada na Alemanha com 247 estudantes de música, apontou que 8,4% estavam propensos à depressão e 33,5% apresentavam um quadro elevado de ansiedade em relação aos estudantes de outros cursos (Spahn, Strukely e Lehmann, 2004). Os autores ainda comentam que os problemas na saúde emocional dos estudantes de música podem levá-los a uma situação de risco, sendo necessário prevenção e promoção de medidas apropriadas para o acolhimento, cuidado e melhora da qualidade de vida no ambiente universitário, a fim de minimizar o impacto do estresse.

É nessa perspectiva que uma docente do departamento de música da Universidade Federal de Pernambuco, que fica lotado no Centro de Artes e Comunicação (CAC), no Campus Recife, criou o Probem do CAC (*Projeto para o bem-estar e saúde mental do Centro de Artes e Comunicação da UFPE).* O projeto foi criado em 2018 devido aos constantes casos de estudantes que apresentavam sintomas de adoecimento emocional, por vezes, graves, o que levava muitos a reprovação, trancamento de matrículas ou mesmo, desistência do curso. O objetivo do Probem do CAC é promover ações, atividades e eventos que visem ampliar as discussões sobre saúde mental no ambiente universitário e acolher estudantes do departamento de música que se encontram em sofrimento psíquico intenso.

Especificamente em relação ao acolhimento aos estudantes, estes, geralmente acontecem de forma espontânea, ou seja, quando alguém precisa conversar, agenda um horário via e-mail ou whatsApp diretamente com a coordenadora do projeto. A escuta é realizada de forma individual e sigilosa, em algum local silencioso e discreto (ex; alguma sala de aula, jardim ou cafeteria da universidade). Importante colocar que o acolhimento não tem função de acompanhamento psicológico, mas sim o de promover uma escuta emergencial com a finalidade de amparar momentaneamente os discentes que não se encontram bem emocionalmente e encaminhá-los para profissionais da área de saúde mental para um tratamento clínico adequado, quando solicitado por eles ou

diante da eminência de suicídio. A escuta serve como “primeiros socorros” emocionais. Sendo assim, o acolhimento tem o objetivo de abrir um espaço para a pessoa expressar suas angústias, principalmente no ambiente acadêmico e, com isso, conseguir se organizar melhor em relação à condução de seus estudos, a partir de uma escuta acolhedora, calma e não julgadora por parte do acolhedor.

Cabe ressaltar que, frequentemente, estudantes solicitam conversar, a fim somente de desabafarem, devido a pressão do curso. Isso por si só, às vezes, já é o suficiente para a diminuição do estresse e melhoria do rendimento acadêmico nas aulas. Por sermos seres globais e relacionais dependemos da interação com o outro, isto é: a presença, o olhar, o conselho de “um outro” considerado importante para quem desabafa, representa um apoio imprescindível para o equilíbrio emocional e resiliência (Condorelli, 2010).

O desenvolvimento social permitiu à nossa espécie a sobrevivência a longo prazo, pois em grupo temos mais chances de sobrevivência. Sendo assim, o social passou a ter um papel imprescindível para a evolução humana (Harari, 2011). Esta necessidade de um cuidador, não é uma necessidade somente dos primeiros anos de vida, mas prolonga-se ao longo de toda vida. Nosso cérebro possui áreas específicas reservadas para nossa “inteligência social', o que podemos nomear como "cérebro social” ou “cognição social”. Basicamente, temos áreas corticais e subcorticais reservadas para a empatia, motivação, filtro social, capacidade de percepção do contexto ao nosso redor, memória, tomada de decisão e moralidade (Lent, 2010). Tudo funciona em rede: diálogos entre várias áreas neurológicas a fim de promover a interação e a compreensão do meio social. Nesse contexto, as emoções são imperativas, como comenta Santos (2020, p.18): “[...] nos humanos, as emoções são fundamentalmente emoções sociais, isto é, são emoções que resultam de um fenómeno de atenção partilhada”.

As relações socioafetivas são imprescindíveis, tanto para nosso “bem-estar” quanto para nosso aprendizado. O cérebro humano se desenvolve a partir das vivências partilhadas e quando essa partilha é emocionalmente eficaz, saudável e motivadora, facilita o processo de adaptação e aprendizado (Santos, 2020). Por outro lado, quando o meio não proporciona vivências saudáveis, pode haver prejuízo no desenvolvimento neuropsicológico importantes para uma boa saúde mental e para o aprendizado (Vasconcelos, 2017; Melo, 2019).

Como relatado na primeira parte deste artigo, somos dotados de um sistema de alerta, sendo assim, quando não somos acolhidos, não nos sentimos pertencentes a um certo grupo, nos sentimos inseguros ou inferiores ao coletivo ao nosso redor, são acionadas uma série de alterações químicas que nos deixam prontos para lutar ou fugir e com isso, nos preparamos para "lutar com o inimigo" e não para aprender, mesmo que esse "inimigo" seja somente imaginário (medo de uma prova, por ex.). É nesse contexto que entra a importância do ambiente universitário ser promotor de relações afetivas e partilhamento de experiências que contribuam para o bem-estar e para a diminuição do estresse. É nesse local que se insere a proposta do acolhimento do Probem do Cac.

Como coloca Santos (2020, p. 18) o ambiente de aprendizado "é também o espaço para se falar do papel do educador, enquanto objeto com sensibilidade empática para intuir potencialidades e diagnosticar competências, facilitando a aprendizagem e o desenvolvimento". Ou seja, nesse processo relacional entre o indivíduo acolhido e o acolhedor, como pontua Condorelli (2010), pode haver "modificações neurais, metabólicas, afetivas, corporais. [...] Um simples olhar pode ajudar a provocar a resiliência" (Condorelli, 2010, p.4).

Além de ter como base os mecanismos neurobiológicos do cérebro social e da importância do afeto para o aprendizado, a escuta empática realizada pelo Probem do CAC também dialoga com o conceito de tutoria de resiliência, isto é, na ideia de que um indivíduo comum - mas visto pela pessoa acolhida como uma figura de confiança (professor, amigo, líder religioso, etc) - pode servir como referência para que a pessoa lide com suas questões emocionais de forma mais equilibrada, contribuindo para o desenvolvimento de sua resiliência (Puig, 2015). Ou seja, só o fato do estudante saber que tem alguém que ele pode contar em momentos de angústia, já diminui o estresse do dia a dia da rotina universitária. É esse "porto seguro" que o Probem do CAC se propõe a ser.

Considerações finais

Wristen (2013) relata que nas última décadas o número de universitários à procura de apoio e acompanhamento emocional/mental, tem crescido e isso tem preocupado os diretores das instituições. O Probem do CAC vem vivenciando essa realidade. Desde sua criação, em 2018, ajudou muitos estudantes, encaminhando vários para atendimento clínico, promovendo assim, auxílio para permanência na universidade e melhoria no rendimento acadêmico. Além dos acolhimentos, as ações promovidas pelo Probem do Cac, como palestras, oficinas, campanhas e eventos, fomenta a discussão sobre a importância de cuidarmos da saúde mental e isso tem ajudado as pessoas procurarem ajuda e a falarem mais sobre seus sentimentos, uma vez que tais ações auxiliam na desmistificação da doença mental como algo que precisa ser escondido ou que seja perigoso. O cérebro é um órgão do corpo como qualquer outro, portanto, passível de adoecimento e de tratamento. Sendo assim, propostas como a do Probem do CAC podem ser de grande valia na diminuição do estresse e na criação de um ambiente de aprendizado mais humanizado e saudável.

Esperamos que com esse breve relato possamos contribuir para a reflexão sobre o papel da universidade na prevenção do adoecimento e na promoção de saúde mental, além das questões acadêmicas, compreendendo saúde não como ausência de doença, mas sim como bem-estar. A criação de espaços de acolhimentos, ambientes de convivências e ações diversas em saúde mental deveriam ser mais exploradas no ambiente universitário, uma vez que o papel social da universidade é a formação profissional e humana das pessoas, sendo assim, um ambiente agradável e humanizado deveria ser a base das instituições de ensino.

Bibliografia

BRITTO, P. S. Música e Neurociências: O Impacto Neurofisiológico da Rotina do Estudante Universitário de Música. **Trabalho de Conclusão de Curso**, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil, 2019.

CONDORELLI, A. et al. O papel do educador como tutor de resiliência à luz das ideias de Boris Cyrulnik. **Revista Polyphonía**, 21(1), pp 3, 20, Jan-Jun 2010.

DEWES, C.L.B. WILLIAMNS, M. S. Student Musicians' Personality Styles, Stresses, And Coping Patterns. **Psychology Of Music,** 17, p 37 - 47. Retrieved October 15, 2019.

DUARTE, P.G. Os Estudantes Com Transtornos Mentais Na Graduação Em Música: Discussão a partir de uma pesquisa de campo e dos documentos da UFPE. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Universidade Federal de Pernambuco: Recife, 2019.

JOCA, Sâmia Regiane L.; PADOVAN, Cláudia Maria; GUIMARÃES, Francisco Silveira. Estresse, depressão e hipocampo. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 25, p. 46-51, 2003.

LENT, R. **Cem bilhões de neurônios?:** conceitos fundamentais de neurociências. 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2010.

MARGIS, Regina et al. Relação entre estressores, estresse e ansiedade. **Revista de psiquiatria.** Rio Grande do Sul, v. 25, p. 65-74, 2003.

MELO, G. Cérebro social: anatomia do crime. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Direito) - Centro Universitário Tabosa de Almeida., Caruaru, 2019.

GRAEFF, F.G. **Ansiedade.** In: Graeff, F.G. Brandão, M.L. (editores). Neurobiologia das Doenças Mentais. 4 ed. São Paulo: Lemos; 1997. p: 109-144.

PUIG, J. **Tutores de Resiliência.** Barcelona: Editorial Gedsa, 2015.

RIBEIRO, L. KAPCZINSK, F. **Ansiedade.** In: KAPCZINSK, F, QUEVEDO, J., IZQUIERDO, I. (editores). Bases Biológicas dos Transtornos Psiquiátricos. Porto Alegre: Artmed, 2000. p.133-141.

HARARI, Y. N. **Sapiens:** uma Breve História da Humanidade. Tradução: Janaína Marcoantonio. Porto Alegre: L&PM, 2011.

Han, B. C. **Sociedade do Cansaço** (2a ed. ampl., tradução de Ênio Paulo Giachini). Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.

SANTOS, M. J. **O cérebro como órgão social.** *In*: SOUSA, J. et al. (org.). Emoções, Arte e Intervenções. [*S.l.*]: Escola Superior de Educação e Ciências Sociais; Politécnico de Leiria, 2020.

SPAHN, C., STRUKELY, S. LEHMANN, A. Health conditions, attitudes toward study, and attitudes toward health at the beginning of university study: Music students in comparison with other student populations. **Medical problems of performing artists,** 19(1), p. 26,33, 2004.

VASCONCELOS, A. O Cérebro Social: Compreendendo o Cérebro Como um Órgão Social. **Interações:** sociedade e as novas modernidades, [*s.l.*], v. 32, p. 34-52, 2017.

WRISTEN, B. G. Depression and anxiety in university music students. **Update:** Applications of research in music education, 2(31), p. 20,27, Fev. 2013.

Eixo: 1. Neurociência: educação, saúde, inclusão

APLICAÇÃO DA ESCALA DE ANSIEDADE PARA ENSINAR MATEMÁTICA EM PROFESSORES UNIDOCENTES E ESPECIALISTAS EM EDUCAÇÃO ESPECIAL

Eder Ricardo da Silva[26]
Henrique Cananosque Neto[27]
Isadora Tomaz Braga Nicoletti[28]
Flavia Heloísa Santos[29]

Resumo

A ansiedade matemática (AM) é uma condição que afeta tanto estudantes quanto educadores, manifestando-se por sentimentos de tensão e desconforto ao lidar com tarefas matemáticas. Este estudo investigou a aplicação da Escala de Ansiedade Matemática para Professores (EAMP) em professores unidocentes (UNI) e especialistas em educação especial (ESP) que atuam com crianças com Transtorno do Desenvolvimento Intelectual (TDI). A importância desse assunto reside no fato de garantir que os professores unidocentes e os da Educação Especial estejam equipados não apenas com o conhecimento pedagógico necessário, mas também com a confiança e a segurança emocional para ensinar matemática de maneira eficaz. O objetivo foi identificar os níveis de AM nesses grupos e entender como essa ansiedade pode impactar suas práticas pedagógicas. Participaram 81 professores, dos quais 72 eram mulheres, divididos em dois grupos: UNI (n=40) e ESP (n=41). Trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva. Os dados foram coletados através de um questionário online que incluiu a EAMP, além de dados sociodemográficos e de eficácia docente. Um modelo de regressão linear múltipla foi aplicado para investigar como as variáveis preditoras, a saber: i) tempo de atuação; ii) idade; e iii) status socioeconômico, influenciam a AM dos professores. Os resultados sugerem que o tempo de experiência docente pode estar associado aos índices de AM. Tais achados destacam a importância de estratégias de suporte emocional e pedagógico para educadores, visando melhorar a qualidade do ensino matemático, especialmente em contextos inclusivos.

[26] Doutorando em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem – Universidade Estadual Paulista – UNESP – eder.ricardo@unesp.br Bolsista CAPES/DS.
[27] Doutorando em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem – Universidade Estadual Paulista – UNESP – h.cananosque@unesp.br
[28] Doutoranda em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem – Universidade Estadual Paulista – UNESP – isadora.braga@unesp.br Bolsista CAPES/DS.
[29] Docente do Programa de Pós-Graduação em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem – Universidade Estadual Paulista – UNESP – fh.santos@unesp.br

Palavras-chave: ansiedade matemática; professores; Ensino Fundamental-anos iniciais; Transtorno do Desenvolvimento Intelectual.

Introdução

A Ansiedade Matemática (AM) é caracterizada por sentimentos de tensão, apreensão e desconforto que surgem ao lidar com tarefas matemáticas (Richardson; Suinn, 1972). Essa condição, além de afetar estudantes em diferentes níveis de escolaridade, pode impactar de maneira significativa os educadores (Gresham, 2018; Ganley *et al*., 2019).

Considerando o papel crucial que os professores desempenham na mediação do conhecimento e no desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos, a presença da AM entre esses profissionais pode ter consequências diretas sobre a qualidade do ensino e a aprendizagem dos estudantes na perspectiva da Educação Inclusiva.

Este estudo se propõe a investigar a aplicação de uma escala de AM em professores unidocentes e especialistas em Educação Especial que atuam com crianças com - Transtorno do Desenvolvimento Intelectual (TDI), com o objetivo de identificar os níveis de ansiedade matemática presentes nesses grupos de educadores.

A escolha desse foco se justifica pela importância de garantir que os professores unidocentes e os da Educação Especial estejam equipados não apenas com o conhecimento pedagógico necessário, mas também com a confiança e a segurança emocional para ensinar matemática de maneira eficaz.

De acordo com Ganley *et al* (2019), a AM pode comprometer o desempenho do professor ao apresentar o conteúdo de forma clara e acessível, além de influenciar negativamente a motivação e o engajamento dos alunos, especialmente daqueles que já enfrentam desafios adicionais em sua trajetória de aprendizagem, no caso do TDI.

Ao salientar a relevância da relação entre a AM dos professores e a prática pedagógica, este estudo visa fomentar um ambiente de ensino mais inclusivo e eficaz, que atenda de maneira adequada às necessidades dos alunos com e sem o TDI.

Desenvolvimento

Nos últimos 60 anos, o entendimento sobre a AM transformou-se não se restringindo apenas a uma situação restrita aos alunos com dificuldades na disciplina. Assim, revelou-se que a AM afeta pessoas com habilidades matemáticas consideradas típicas ou até mesmo avançadas, ou seja, não se resume apenas ao desempenho acadêmico. Ela está ligada a uma complexa interação de fatores emocionais, cognitivos e sociais, desde os primeiros anos escolares até a universidade, impactando a escolha de carreiras e o desempenho em situações cotidianas que envolvem números (Dowker; Sarkar; Looi, 2016; Ashcraft, 2002).

A AM em professores brasileiros tem ganhado crescente atenção por suas implicações na qualidade do ensino. Professores formados em sistemas educacionais que enfatizam a memorização e a reprodução de fórmulas, acabam desenvolvendo uma relação complexa com a matemática, marcada por insegurança e medo do erro. Essa ansiedade, muitas vezes silenciosa, pode se manifestar na sala de aula, afetando tanto a confiança do professor quanto a maneira como ele ensina. Docentes com altos níveis de ansiedade matemática tendem a evitar atividades mais complexas da disciplina ou a reduzir a ênfase em conceitos que consideram difíceis. Isso pode limitar o aprendizado dos alunos e perpetuar uma visão limitada da matemática (França; Dornelas, 2021).

O presente estudo é um recorte da pesquisa de doutorado[30] intitulada “Práticas Docentes, Atitudes Parentais e Percepções de Estudantes com e sem Transtorno do Desenvolvimento Intelectual sobre a Matemática”, na qual participaram 81 professores, sendo 72 do sexo feminino (88,9%), que atuam no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, divididos em dois grupos, a saber: Unidocentes (UNI, n=40) e Especialistas em Educação Especial (ESP, n=41). A prerrogativa para a seleção desses professores foi a experiência de lecionar matemática para estudantes com TDI, tanto na sala comum quanto no Atendimento Educacional Especializado, considerando potenciais dificuldades para explicar conceitos matemáticos para esses estudantes.

[30] Parecer de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UNESP/Bauru – SP Nº 5.691.673.

Quanto à faixa etária dos professores, as análises mostraram média de idade, em anos, no Grupo UNI de 41.0 (DP: 7,5). E, no Grupo ESP, a média de idade foi de 42.4 (DP: 9,4). Para a variável idade, os dados apresentaram distribuição normal pelo teste de Kolmogorov-Smirnov (p = 0,41) e o Teste-*t* Student, para amostras independentes, mostrou que não houve diferenças para a idade entre os grupos (t=0,64; p=0,52), indicando pareamento dos grupos.

Os professores foram convidados a participar do estudo por meio de um link que continha o questionário requerendo dados sociodemográficos, tempo de atuação, eficácia docente em práticas inclusivas, bem como a Escala de Ansiedade Matemática para Professores (EAMP – Ganley *et al*., 2019). O questionário foi construído na plataforma Google Forms e ficou disponível do mês de outubro de 2022 a julho de 2023.

Dentre as escolas em que os participantes lecionam, 91,3% (n=74) são de escolas públicas e 8,7% (n=7) atuam no setor privado. Quanto ao tempo de atuação na educação básica, as categorias foram divididas em três etapas, a saber: 0) de 1 a 7 anos de trabalho; 1) de 8 a 16 anos; e 2) acima de 17 anos, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Frequências de Tempo de atuação na Educação Básica

TEMPO	GRUPO	F (%)
0 (1 a 7 anos)	UNI	15 (18,5)
	ESP	10 (12,3)
1 (8 a 16 anos)	UNI	14 (17,3)
	ESP	17 (21,0)
2 (acima de 17 anos)	UNI	12 (14,8)
	ESP	13 (16,0)
Total		**81 (100)**

Legenda: UNI: Grupo Unidocentes; ESP: Grupo Especialistas; F: Frequência; (%): Porcentagem.

Por fim, quanto ao status socioeconômico, ambos os grupos tiveram pontuação média em 40 pontos, preenchendo o critério relacionado à Classe B1

(ABEP[31]), significando que os participantes possuem um status socioeconômico acima da média em termos de renda, educação, e acesso a diferentes bens e serviços na sociedade (ABEP, 2022).

A Escala

A EAMP, do inglês *Math Anxiety Scale for Teachers,* foi solicitada à autora, Dra. Colleen Ganley, que atendeu prontamente o pedido do Laboratório de Neuropsicologia da UNESP-Bauru, autorizando seu uso. A partir disso, todos os processos de tratamento da escala foram cumpridos, a saber: tradução inglês-português, tradução reversa, adequação à linguagem e cultura brasileira.

A versão original da escala e no presente estudo contém 19 itens e está dividida em Fatores: 1) Ansiedade Matemática Geral (AMG); e 2) Ansiedade para Ensinar Matemática (AEM). O Fator de AMG tem 11 itens e está subdivido em três subescalas, a saber: 1) questões emocionais; 2) preocupação; e 3) ansiedade social/avaliativa, considerando os aspectos de ansiedade relacionados às questões gerais da matemática fora do contexto da sala de aula. Já o Fator de AEM compreende 8 itens que investigam os fatores de ansiedade do professor ensinando matemática para sua(s) turma(s). A escala está organizada em estilo *Likert* de 5 pontos, sendo: 1 (nada verdadeiro para mim) a 5 (muito verdadeiro para mim).

A Tabela 2 apresenta os itens da EAMP, com a Análise Fatorial Exploratória realizada com os dados do presente estudo. Para as propriedades psicométricas da escala original, consulte Ganley *et al* (2019).

Tabela 2. Escala de Ansiedade Matemática para Professores.

Nº	Itens da Escala	Fator 1	Fator 2
1	Minhas mãos começam a suar se eu tiver que resolver um problema de matemática difícil.	0,93	
2	Fico com frio na barriga quando faço problemas de matemática.	0,92	
3	Eu começaria a entrar em pânico se tivesse que resolver problemas desafiadores de matemática.	0,97	
4	Tenho uma sensação de desânimo quando penso em tentar resolver problemas de matemática.	0,96	
5	Quando vejo um problema de matemática complicado, sinto-me sobrecarregado(a).	0,87	
6	Sentimentos de ansiedade interferem na minha capacidade de resolver problemas de matemática.	0,89	
7	Minha mente fica em branco quando estou prestes a começar um problema de matemática desafiador.	0,93	
8	Começo a me preocupar quando me dão problemas avançados de matemática para resolver.	0,84	

[31] Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas - ABEP.

9	Sinto-me constrangido(a) se não souber como resolver um problema de matemática imediatamente.	0,65	
10	Fico nervoso(a) quando acho que minha habilidade matemática está sendo avaliada.	0,66	
11	Eu ficaria nervoso (a) se tivesse que resolver um problema de matemática na frente de outros adultos.	0,62	
12	Preocupo-me em cometer erros ao resolver problemas de matemática na frente da minha turma.		0,48
13	Eu ficaria nervoso (a) ensinando matemática para alunos em uma série acima do que estou acostumado(a) a ensinar.		0,75
14	Eu me sentiria desconfortável se outro professor me observasse dando uma aula de matemática.		0,95
15	Quando estou ensinando, evito aprofundar conceitos matemáticos com os quais não me sinto confortável.		0,82
16	Eu me sentiria desconfortável se um aluno me pedisse para explicar por que uma estratégia matemática avançada funciona.		0,84
17	Fico nervoso(a) ao resolver um problema de matemática na frente da minha turma se ainda não descobri a solução dele.		0,87
18	Eu me preocupo em não conseguir responder às perguntas dos alunos sobre matemática na hora.		0,93
19	Eu ficaria ansioso(a) se meu diretor observasse minha aula, principalmente durante a aula de matemática.		0,82
	Nº de Itens	11	8
	Eigenvalue (autovalor)	8,38	6,83
	% da variância	44,1	35,9
	Alfa de Cronbach total: α = 0,973	0,977	0,951

Legenda: (%): Porcentagem da variância.

Resultados

Os resultados referentes ao escore em AM dos professores revelaram por meio do Test-t que não houve diferenças entre os grupos de professores UNI x ESP (t = - 1,54, gl = 79, p = 0,12, d = - 0,343). Embora a pontuação média obtida pelo grupo ESP (M= 54,6, DP: 20,2) seja ligeiramente maior em comparação ao grupo UNI (M= 47,7, DP: 20,0), os grupos não apresentaram diferenças significativamente estatísticas.

Em complemento, aplicamos um modelo de Regressão Linear Múltipla, examinando como a AM do professor pode ser influenciada pelas covariáveis preditoras, a saber: tempo de atuação, idade, e status socioeconômico. Os pressupostos checados indicaram confirmação do modelo, a saber: normalidade (p=0,24), heterocedasticidade (p=0,52), autocorrelação (p=0,09) e multicolinearidade entre os preditores (<5).

Este modelo explicou 37% da variância no nível de Ansiedade Matemática, R^2 ajustado = 0,37, [F = 3,06, p = 0,02, R^2 = 0,13. (Tabela 3).

Tabela 3. Modelo de Regressão Múltipla prevendo a Ansiedade Matemática.

	B	Erro Padrão	*t*	*p*
Intercepto	46,0	13,5	3,39	0,001*
Tempo de Atuação 1 – 0	-10,5	5,20	-2,04	0,04*
Tempo de Atuação 2 – 0	-11,9	6,78	-1,77	0,08
Idade	0,83	0,35	2,38	0,02*
Status Socioeconômico	-0,54	0,24	-2,22	0,02*

Legenda: β: Coeficiente Beta; t: Teste-*t*; *p ≤ 0,05. 0: Professores iniciantes até 7 anos de atuação; 1: Professores de 8 a 16 anos de experiência; 2: Professores com mais de 17 anos de atuação.

A partir da análise dos coeficientes, o modelo indicou que existe uma diferença significativa na AM entre dois grupos de professores, na qual o grupo com tempo de atuação 1 (8 a 16 anos) tende a apresentar níveis de AM mais baixos em relação ao grupo de iniciantes na docência (β = -10,5, p = 0,04). Esse achado sugere que, quanto mais tempo de experiência docente, o professor pode diminuir seus níveis de AM (Gresham, 2018).

Quanto ao fator idade, de forma geral, sem distinção de grupos, houve uma influência significativa sobre a AM dos professores, indicando que, quanto maior a idade, respectivamente será maior a AM (β = 0,83, p = 0,02). Conforme Carmo e Simionato (2012), isso pode sugerir que se o professor não tiver suporte ou acesso à intervenção, a AM poderá persistir ao longo do tempo.

Por fim, o status socioeconômico também mostrou ter influência significativa na AM dos respondentes, sendo que um menor nível de AM está associado a um poder aquisitivo maior (β = -0,54, p = 0,02), corroborando ao estudo de Kalaycıoğlu (2015). Nesse modelo, com essa amostra, não foram observadas associações significativas de AM entre um tempo maior de atuação e professores iniciantes, sugerindo que, quanto mais experiência docente o professor tenha, menor ou inexistente tende a ser a AM (Gresham, 2018).

A partir da aferição da AM por meio da EAMP, será possível planejar as estratégias para a redução da ansiedade matemática, as quais são cruciais para transformar a experiência de aprendizagem, tanto para estudantes quanto para educadores. Ao implementar estratégias eficazes, como técnicas de relaxamento, abordagens pedagógicas não convencionais e a busca por ajuda profissional especializada, é possível diminuir o impacto da AM na prática educativa dos

professores. Essas estratégias não apenas melhoram o desempenho acadêmico, mas também aumentam a autoestima e a motivação dos envolvidos (Ribeiro; Carmo, 2024; Cipora *et al*., 2022).

Considerações finais

A aplicação de uma escala para aferir a ansiedade para ensinar matemática em professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental é crucial para compreender como essa ansiedade influencia a prática docente.

Ferramentas como a EAMP permitem identificar níveis de ansiedade específicos, oferecendo um diagnóstico claro e quantificável desse fenômeno. Com esses dados, é possível desenvolver intervenções direcionadas para apoiar os professores na superação dessas dificuldades, promovendo um ambiente de ensino mais confiante e eficaz. Além do mais, medir a ansiedade matemática ajuda a destacar a necessidade de formação continuada que aborde não apenas o conteúdo, mas também o bem-estar emocional dos educadores (Ganley *et al*., 2019).

O presente estudo aponta a partir de uma análise explicativa que a AM nos professores UNI e ESP dessa amostra sofreu influências em relação ao tempo de experiência docente, idade do professor, e o status socioeconômico em suas práticas com crianças com TDI. Ou seja, nessa amostra, os professores com menos tempo de atuação apresentaram índices mais altos em AM podendo estar relacionados às dificuldades tanto de início de carreira quanto lecionar matemática numa perspectiva inclusiva. Além disso, o tipo de ambiente de ensino (unidocentes e especialistas) pode ter influenciado nos índices mais altos de AM no grupo de professores ESP.

Bibliografia

ABEP. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. **Critério de classificação econômica no Brasil**, 2022. Disponível em: http://www.abep.org/new/criterioBrasil.aspx. Acesso em: 29 Ago.2024.

ASHCRAFT, M. H. Math Anxiety: Personal, Educational, and Cognitive Consequences. **Current Directions in Psychological Science**, v. 11, n. 5, p. 181-185, 2002. https://doi.org/10.1111/1467-8721.00196

CARMO, J. S.; SIMIONATO, A. M. Reversão de ansiedade à matemática: alguns dados da literatura**. Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 17, n. 2, p. 317-327, 2012.

CIPORA, K.; SANTOS, F. H.; KUCIAN, K.; DOWKER, A. Mathematics anxiety-where are we and where shall we go? **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1513, n. 1, p. 10–20, 2022. https://doi.org/10.1111/nyas.14770

DOWKER, A; SARKAR, A.; LOOI, C. Y. Mathematics anxiety: what have we learned in 60 years? **Frontiers in psychology**, v. 7, n. 508, p. 1-16, 2016. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00508

FRANÇA, A. L. B. C.; DORNELES, B. V. Ansiedade Matemática em Professores Brasileiros: retratos iniciais da literatura. **Educação Matemática em Revista**, v. 26, n. 73, p. 132-150, 2021. https://doi.org/10.37001/emr.v26i73.2698

GANLEY, C. M.; SCHOEN, R. C.; LAVENIA, M.; TAZAZ, A. M. The construct validation of the math anxiety scale for teachers. **Aera Open**, v. 5, n. 1, p. 1-16, 2019. https://doi.org/10.1177/2332858419839702

GRESHAM, G. Preservice to Inservice: Does Mathematics Anxiety Change With Teaching Experience? **Journal of Teacher Education**, v. 69, n. 1, p. 90-107, 2018. https://doi.org/10.1177/0022487117702580

KALAYCIOĞLU, D. B. The Influence of Socioeconomic Status, Self-efficacy, andAnxiety on Mathematics Achievement in England, Greece,Hong Kong, the Netherlands, Turkey, and the USA. **Educational Sciences: Theory & Practice**, v. 15, n. 5, p. 1391-1401, 2015. https://doi.org/10.12738/estp.2015.5.2731

RIBEIRO, T. A.; CARMO, J. S. Estratégias de Redução da Ansiedade Matemática: uma revisão sistemática da literatura. **Bolema**: Boletim de Educação Matemática, v. 38, p. e230007, 2024. https://doi.org/10.1590/1980-4415v38a230007

RICHARDSON, F. C.; SUINN, R. M. The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data. **Journal of Counseling Psychology,** United States, v. 19, n. 6, p. 551-554, 1972. http://dx.doi.org/10.1037/h0033456

Eixo: Formação Profissional e Docente.

AUTISMO, FUNÇÕES EXECUTIVAS E JOGO DIGITAL: UMA TRÍADE NA INTERLOCUÇÃO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS COM PROFESSORES DA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS NO MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM/RN

Andreia Silva de Lima [32]
Carolina Vasconcelos Pitanga [33]

Resumo

Este estudo tem o objetivo de categorizar o nível de compreensão dos professores da sala de recursos multifuncionais do município de Parnamirim/Rn com relação a utilização do jogo digital na mediação com aluno autista e as funções executivas. As hipóteses levantadas dizem respeito a adesão total, parcial e nenhuma adesão a utilização de jogo digital pelo professor no atendimento do aluno e sua compreensão sobre as funções executivas. A metodologia utilizada será a abordagem qualitativa e quantitativa, de natureza aplicada, procedimento estará relacionado a inserção do pesquisador no campo da pesquisa, analisando o fato onde ele acontece e com relação aos objetivos será explicativa. A relevância da pesquisa se mostra no aspecto do pioneirismo dos estudos sobre ensino-aprendizagem de alunos autistas no ambiente da sala de recursos multifuncionais dando ênfase questões da neurociência e a tecnologia digital. O produto educacional gerado pela pesquisa será o *quiz* Funções Executivas que será compartilhado em uma oficina que será realizada com os sujeitos da pesquisa. O *quiz* terá o formato de livro-caixa onde estarão contidas cartas com perguntas e respostas sobre as funções executivas. Portanto a pesquisa se mostra relevante no que tange a mediação com o aluno com transtorno do espectro autista no espaço do atendimento educacional especializado.

Palavras-chave: Atendimento educacional especializado; transtorno do espectro autista, tecnologia educacional; formação de professores.

[32]Pedagoga, especialista em AEE e Mestranda em Educação Inclusiva UEMA/PROFEI-andreiacacau@yahoo.com.br
[33]Doutora em Ciências Sociais UFMA – Professora e Orientadora UEMA carolinapitanga@professor.uema.br

Introdução

A sala de recursos multifuncionais (SRM) está implantada na maioria das escolas públicas do Brasil e tem a função de ser o espaço de atendimento educacional especializado dos alunos com deficiência, transtornos do neurodesenvolvimento, altas habilidades e superdotação, com a função pedagógica de complementar e /ou suplementar a escolarização dos alunos no contra turno.

O professor regente da SRM tem disponível, em sua maioria, materiais como jogos, tecnologia assistiva para estimular a aprendizagem dos alunos na sala comum e na vida cotidiana.

Vários desafios se apresentam quando se pretende assumir a docência na educação especial, como por exemplo estudar sobre as diversas deficiências, transtornos e esses estudos devem ser constantes levando em consideração as necessidades de aprendizagem dos alunos.

Fazendo um recorte das práticas pedagógicas desse profissional na sala de recursos multifuncionais a tríade autismo, funções executivas e jogo digital tem chamado a atenção da pesquisadora, regente de uma SRM, por se tratar de uma demanda crescente de alunos com o transtorno do espectro autista (TEA) suas dificuldades nas funções executivas e na maioria das vezes seu interesse por jogo digital.

Nesse contexto a pergunta da pesquisa emerge: o que os professores das salas de recursos multifuncionais do município de Parnamirim/RN pensam sobre utilização do jogo digital no atendimento do aluno com TEA e as funções executivas?

As hipóteses levantadas são:1) Os professores da SRM compreendem os termos (TEA e funções executivas) e utilizam o jogo digital em sua prática pedagógica; 2) Os professores da SRM tem compreensão parcial dos termos (TEA e funções executivas) e às vezes utilizam o jogo digital; 3) Os professores da SRM não compreendem os termos (TEA e funções executivas) e não utilizam o jogo digital em sua prática pedagógica.

Nesse contexto o objetivo geral da pesquisa foi delineado visando: Categorizar o nível de compreensão dos professores da sala de recursos multifuncionais com relação a utilização do jogo digital com alunos com TEA e as funções executivas.

A metodologia será mediante a abordagem quantitativa e qualitativa por utilizar dados numéricos e opiniões dos sujeitos da pesquisa. Quanto sua natureza, se enquadra no tipo aplicada pois busca a resolução de um problema. No que se refere aos objetivos é uma pesquisa explicativa pois, busca identificar as causas do fenômeno observado. Quanto ao procedimento classifica-se como sendo de campo por investigar os fatos e fenômenos em loco. As técnicas de pesquisa empregadas serão: questionários com perguntas abertas e fechadas, entrevista estruturada, gráficos e tabelas.

A fundamentação teórica estará embasada em artigos, livros com publicações a partir de 2015, ano da implantação da Lei Brasileira de Inclusão (LBI). Podemos citar Meira e Blinkstein (2020) refletem sobre o uso dos jogos digitais e gamificação na aprendizagem; Sanches (2021) explica o conceito de jogo, gamificação e autoria de jogos; Robertson, Gray e outros (2020) estudaram a ligação potencial entre pensamento computacional e funções executivas; Alves, Santos e Neto (2022) que fizeram um estudo utilizando o jogo digital com estudantes com TEA atendidos no AEE; Kerches (2022) traz dados da literatura científica sobre autismo.

De acordo com o método de pesquisa proposto, autores como Gonçalves (2005), Severino (2017), Marconi e Lakatos (2003) foram referenciais importantes nesse embasamento teórico. Outros autores irão complementar os estudos no que diz respeito a formação de professores e o uso das tecnologias digitais como recurso pedagógico.

Com a execução da pesquisa, o delineamento do produto educacional será realizado levando em consideração aplicabilidade, baixo custo e relevância para a prática pedagógica do professor da SRM. Nesse sentido o produto educacional será um livro-caixa no estilo quiz com perguntas e respostas sobre as funções executivas e terá sua aplicação em uma oficina pedagógica oferecida pela autora dessa pesquisa.

Desenvolvimento

Sabemos que a realidade da educação brasileira é permeada por realidades diferentes o que torna difícil generalizações.

Mas fazendo um recorte para a região nordeste, no estado do Rio Grande do Norte, mais especificamente na cidade de Parnamirim, como está a efetivação da prática pedagógica com o aluno com TEA?

É importante entender como está sendo mediada a aprendizagem desse aluno na sala de recursos multifuncionais, os recursos digitais utilizados e se são oferecidas formações aos professores que atuam nessas salas de atendimento educacional especializado.

Assim, a tríade da pesquisa foi delineada: autismo, funções executivas e jogo digital. A importância desses três termos é explicada pela conexão que existem tem entre si, pois, as funções executivas (controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva) na pessoa com autismo apresenta déficits e a utilização do jogo digital pode favorecer o estímulo dessas funções.

Ramos e Anastácio (2020, p.114-115) reforçam que:

> [...] novos desafios surgem no tocante à necessidade de formação e preparo dos professores em relação ao uso de jogos e a importância das funções executivas para o desenvolvimento e a aprendizagem, bem como no que tange à infraestrutura tecnológica para o acesso aos jogos e à integração ao currículo prevendo a ampliação dos objetivos educacionais para que incluam uma perspectiva mais holística.

Nesse sentido a pesquisa encontra sua importância e significado no fazer pedagógico do professor da sala de recursos multifuncionais, mas, ampliando a visão para além da constatação de informações e sim buscando contribuir com reflexões sobre os estudos já realizados trazendo o resultado da pesquisa mediante a aplicação e desenvolvimento de um produto educacional.

Portanto a teoria e a prática estarão a todo o momento neste estudo e corroborando com teóricos referendados ao longo da escrita desse projeto de pesquisa, buscando trazer informações pertinentes e inovadoras sobre a tríade: autismo, funções executivas e jogo digital. E os objetivos da pesquisa foram:

Objetivo Geral:

- Categorizar o nível de compreensão dos professores da sala de recursos multifuncionais com relação a utilização do jogo digital do aluno com TEA e as funções executivas nas escolas da rede municipal de Parnamirim/Rn.

Objetivos Específicos:

- Identificar as principais funções do professor da sala de recursos multifuncionais e o nível de utilização do jogo digital na sua prática pedagógica:
- Caracterizar o transtorno do espectro autista e os desafios no desenvolvimento das funções executivas;
- Construir o produto educacional na perspectiva das funções executivas.

Método

A pesquisa no campo da educação pública, realizada no exercício das atividades da docência e conciliando com as atividades acadêmicas é um grande desafio. Mas o professor pesquisador tem um campo rico de situações que buscará interpretar e buscar respostas que estão no seu cotidiano escolar e que trazem desafios para o seu fazer pedagógico. Como destaca Bortoni-Ricardo (2008, p. 46):

> O professor pesquisador não se vê apenas como um usuário do conhecimento produzido por outros pesquisadores, mas se propõe também a produzir conhecimentos sobre seus problemas profissionais, de forma a melhorar sua prática.

A prática pedagógica se torna o grande ponto na produção científica desse estudante que torna a pesquisa importante e relevante por estar sendo realizada onde o conhecimento se produz e se molda nas situações reais.

A pesquisa em questão, será realizada com os professores que atuam nas salas de recursos multifuncionais de Parnamirim, totalizando 25 escolas que funcionam nos turnos matutino e vespertino.

Os participantes da pesquisa são funcionários efetivos do quadro de professores de Parnamirim e serão em torno de 45 salvo algum que possa estar de atestado médico ou de licença-prêmio. As autorizações de livre consentimento por parte dos participantes da pesquisa serão entregues para a leitura e assinatura do

documento, o preenchimento do questionário (perguntas abertas e fechadas), a entrevista (estruturada) e a divulgação do produto educacional serão feitas de forma presencial.

Mediante a conclusão do levantamento dos dados pesquisados a partir do questionário e da entrevista, os próximos passos, segundo Marconi e Lakatos (2003) serão: seleção (registro das informações mais relevantes), codificação (categorizar os dados que se relacionam) e tabulação dos dados (sintetização estatística dos dados observados).

Assim, análise dos dados serão tabuladas e organizadas em gráficos observando as interlocuções com a tríade autismo, funções executivas e jogo digital, pilares deste projeto.

Com a realização de todas as etapas de coleta e análise dos dados as hipóteses levantadas no início do projeto serão comprovadas ou refutadas.

O produto educacional será realizado levando em consideração aplicabilidade, baixo custo e relevância para a prática pedagógica do professor da SRM. Nesse sentido o produto educacional será um livro –caixa no estilo quiz com perguntas e respostas sobre as funções executivas.

O jogo foi produzido no aplicativo de designer Canva e usado imagens de domínio público no próprio software. Será impresso no modelo livro-caixa para melhor usabilidade.

O objetivo do Quis Funções Executivas é atualizar o conhecimento dos professores que atuam na sala de recursos multifuncionais de Parnamirim/RN com relação ao funcionamento do cérebro da pessoa com autismo no que diz respeito às funções executivas. Será realizada a apresentação do produto educacional juntamente com uma oficina realizada com os professores da sala de recursos multifuncionais de Parnamirim/RN , com a duração de 4 horas.

Será feito um relatório escrito do desenvolvimento da oficina, bem como os pontos positivos e negativos da sua execução e discutido nas considerações finais do projeto.

Considerações finais

O projeto de pesquisa está em fase de escrita teórica no aguardo da aprovação do conselho de ética.

Logo que a análise do projeto for concluída e aprovada pelo conselho de ética a etapa de coleta de dados e tabulação de dados será realizada. Mas a relevância da temática é inegável no que tange a atuação do professor da sala de recursos e suas reflexões sobre seu fazer pedagógico no atendimento educacional especializado.

Bibliografia

American Psychiatric Association (2014). **Transtornos do Neurodesenvolvimento: DSM-5.** 5.ed.; [recurso eletrônico] M.I.C. Nascimento, Trad. Porto Alegre,RS: Artmed. p.33-86.

BORTONI-RICARDO, Stella Maris. **O professor pesquisador: introdução à pesquisa qualitativa**. São Paulo: Parábola Editorial,2008. p.41-48.

CDC. **Autism and Developmental Disabilities Monitoring** (ADDM) Network.USA Março,2020. Disponível em: https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/addm.html

CONSENZA, Ramon M. GUERRA, Leonor B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CORIGLIANO, Débora. **Funções Executivas: um olhar diferente para ajudar o professor e o aluno em sala de aula**. Campinas, SP: Unità Educacional,2022.

DIAS, Natália Martins. MALLOY-DINIZ, Leandro Fernandes**. Funções executivas: modelos e aplicações**. São Paulo: Pearson Clinical Brasil, 2020.

FILHO, Belisário. FERREIRA, José. **A educação Especial na perspectiva da inclusão escolar: transtornos globais do desenvolvimento.** Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Universidade do Ceará,2010. v.9.

GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Avercamp,2005.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2022.** Disponível em: < IBGE | Cidades@ | Rio Grande do Norte | Parnamirim | Panorama > Acesso em 13 de agosto de 2024

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** Campinas, SP : Papirus, 2007.

KERCHES, Deborah. (Coord.). **Autismo ao longo da vida**. São Paulo, SP: Literare Books International,2022.

MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MEIRA, Luciano. BLIKSTEIN, Paulo. **Ludicidade, jogos digitais e gamificação na aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2020.

ORRÚ, Sílvia Ester. **Possibilidades de (re)inventar a inclusão para os aprendizes do século XXI: contribuições da filosofia da diferença de Gilles Deleuze.** Educação e filosofia, Uberlândia, v.31, n.62, p.1127-1158, mai/ago.2017.

PARNAMIRIM. **Prefeitura de Parnamirim**. Disponível em <Prefeitura de Parnamirim > Acesso 13 de agosto de 2024

PARNAMIRIM (RN). Resolução n° 01/2017**. Dispõe sobre as diretrizes e os procedimentos para o atendimento educacional especializado na educação básica**. Diário Oficial do Município, Parnamirim, RN, Ano VIII, n° 2258, 05/04/2017.

ROPOLI, Edilene Aparecida. **A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: a escola comum inclusiva**. MEC, Brasília, volume 1,2010.

SANTOS, Geandra Cláudia Silva. FALCÂO, Giovana Maria Belém. (Org.). **Educação especial inclusiva e formação de professores**: contribuições teóricas e práticas. Curitiba: Appris, 2020.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23.ed. São Paulo: Cortez, 2007.

BILINGUISMO E TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA): IMPACTOS NA NEUROPLASTICIDADE E COGNIÇÃO

Isabella Silva Cantos[34]
Maria Célia Lima-Hernandes[35]

RESUMO

Entende-se por neuroplasticidade a capacidade adaptativa dos substratos neurais de acordo com estímulos externos, dessa forma, a aprendizagem fisiológica torna-se um caminho essencial para a reconfiguração plástica do cérebro especialmente em indivíduos que adquirem mais de um sistema linguístico. Seguindo por esse viés, é importante estabelecer relações entre a concepção da neuroplasticidade com a da aquisição de uma segunda língua, partindo da perspectiva de que a utilização de mais de um sistema linguístico influencia em uma reconfiguração neural que beneficia estímulos cognitivos.

Compreender o impacto do bilinguismo no desenvolvimento neurológico pode revelar novas oportunidades para otimizar intervenções e apoiar a integração social de indivíduos neuroatípicos. Alguns estudos comparativos sobre a neuroanatomia de indivíduos com TEA sugerem que o domínio de múltiplas línguas pode favorecer uma readaptação estrutural do cérebro. No entanto, as relações neurais estabelecidas nesses indivíduos ainda são pouco compreendidas, o que torna essa área de estudo cada vez mais relevante na busca por fatores biológicos que influenciam o transtorno. Da mesma maneira, estudar a etiologia se faz necessário, haja vista que as variáveis possibilidades são uma soma de fatores genéticos com fatores sociais. Portanto, entender as bases neurológicas das limitações linguísticas presentes em indivíduos com TEA, uma vez que as dificuldades no desenvolvimento e no desempenho linguístico estão entre suas principais características, podem ser direcionadas à mitigação de processos atricionais entre o indivíduo e o meio.

Palavras-chave: bilinguismo; neuroplasticidade; neuroatipicidade; tea.

INTRODUÇÃO

A capacidade de domínio de mais de um sistema linguístico pode ser conhecida como bilinguismo ou multilinguismo a depender do contexto comunicativo. Do ponto de vista da inserção em redes sociais, compreende-se essa

[34] Graduanda em Letras pela Universidade de São Paulo – USP/FAPESP- isabellacantos@usp.br
[35] Pesquisadora em linguística e cognição pela Universidade de São Paulo – USP- mceliah@usp.br

capacidade como um fenômeno que incorpora aspectos valorativos tanto para o indivíduo quanto para a sociedade local, haja vista as variedades linguísticas utilizadas em um mesmo ambiente virtual. Entretanto, se considerar a historicidade, é perceptível que essa ideia é variável, pois locais mais fechados ao universo exterior e mais arraigados na própria cultura tendem a rejeitar outras línguas. Nesse sentido, nem sempre se verifica o valor positivo e agregativo do multilinguismo, tal como verificamos ter ocorrido, em 1951, com a publicação do *Steven's Handbook*[36], em que depreendemos um contexto no qual o bilinguismo era uma temática carregada de política e preconceito. Ser bilíngue, naquele contexto, era sinônimo de menor capacidade comunicativa (Kroll e Navarro, 2018).

Estudos recentes (Bialystok, 2008; Gullifer *et al*, 2018), no entanto, apontam que o bilinguismo modifica a linguagem, a cognição e o cérebro de maneiras que muitas vezes beneficiam os bilíngues e clareiam as limitações e a plasticidade que caracterizam a língua, a linguagem e o pensamento. Dois outros estudos focados no bilinguismo e na manutenção da língua de herança por japoneses no Brasil revelam que um movimento de circularidade favorece a manutenção das duas línguas como maternas (Kondo-Komatsu, 2023; Mano, 2023) e que isso é um ganho identitário importante. Esses estudos sobre bilinguismo indicam que circularidade linguística atua, segundo as autoras, para que as funções de linguagem sejam acomodadas numa dinâmica imposta pela plasticidade cerebral (em seu sentido amplo) às propriedades do sistema nervoso central (SNC) que se modificam ao longo da vida (Costa *et* al, 2019).

Diante disso, a utilização de mais de um sistema linguístico influencia em uma reconfiguração neural que beneficia estímulos cognitivos. De acordo com Martínez-Horta (et al, 2018) o maior uso de uma língua adicional foi associado com uma melhor performance no controle inibitório e troca de tarefas, independentemente da idade e educação, assim como, maior índice de volume de substância cinzenta (GMV) no giro frontal inferior. Os dados do 18F-FDG revelaram um efeito significativo nas múltiplas regiões fronto-temporal, especialmente no córtex dorsal-anterior cingulado,a ínsula anterior, o Córtex pré-frontal orbitofrontal ventromedial e o giro frontal inferior. Essas mudanças implicam em certa

[36] Obra publicada em 1951 por John Wixted, Phd.Professor de psicologia na *University of California San Diego*.

contribuição para o controle inibitório, o set-shifting e para uma função motora e capacidade funcional mais preservada. Portanto, é importante associar esses estímulos cognitivos em casos de neuroatipicidade, tendo por finalidade investigar possíveis dispositivos adaptativos que auxiliam na mitigação da atrição cognitiva desses indivíduos.

Entende-se por *plasticidade sináptica* a "capacidade dos neurônios de formar novos canais de conexão após uma lesão[37]" (Oda *et al*, 2002, p.171), ou seja, dentro de certos limites, é possível certa regeneração, e isso implica a reconfiguração do substrato neural. Por *plasticidade neural* compreende-se que "os neurônios do SNC dos mamíferos têm a capacidade de gerar novos ramos (brotamento axonal) para formar novas sinapses e, assim, renovar os circuitos neuronais." (Oda *et al apud* Noback et al, 1999; Bergman *et al*., 1998; Douglas, 2000).

DESENVOLVIMENTO

Conforme exposto, convém estabelecer relações entre a concepção da neuroplasticidade com a da aquisição de uma segunda língua[38], partindo da perspectiva de que as alterações cerebrais são induzidas pela experiência de um novo idioma (Li *et al.*, 2014).

> A plasticidade neuronal é máxima durante o desenvolvimento, mas está retida em parte no SNC adulto, manifestando-se como uma resposta a alterações de níveis hormonais, aprendizado de novas habilidades, resposta a alterações do meio e lesões (Rosenzweig, 1996, p. 06, *apud* Costa *et al,* 2019).

Com a experiência de novas habilidades, há a possibilidade de as conexões neurais serem modificadas, principalmente durante a infância. No entanto, também é possível a alteração nas células nervosas adultas quando estas recebem estímulos. Por exemplo, os jogadores de videogame indicam uma atenção seletiva visual aprimorada (Green & Bavelier, 2003), dessa forma, a habilidade aumenta

[37]Embora o contexto explicitado aqui seja relacionado a patologias, de fato, é possível verificar essa dinamicidade do localismo cerebral no conceito de redes neurais que co-produzem processamentos para atender a experiências diversas, inclusive as de aprendizagem de línguas. Assim, os efeitos da aprendizagem de segunda língua, nesse enquadramento, são correlacionados com a plasticidade cerebral. Essa percepção é compatível com a distinção proposta por Dennis (2000): a perspectiva estrutural [em que se lida com a configuração sináptica] e a funcional [em que se lida com a modificação do comportamento].

[38] Usamos os termos "segunda língua" ou "bilinguismo", como uma expressão genérica que se refere ao domínio de dois ou mais sistemas linguísticos.

proporcionalmente à prática da atividade. Da mesma forma funciona o cérebro do indivíduo bilíngue que atua com ambas as línguas regularmente, haja vista a necessidade de selecionar corretamente todos os critérios linguísticos de forma e de significado que atendam à língua-alvo e não ao sistema concorrente (Bialystok, 2008).

De acordo com os estudos de Andrea Mechelli *et al.* (2004), com o avanço das técnicas de neuroimagem, foi possível perceber, através da técnica de morfometria baseada em voxel, que a densidade da massa cinzenta no córtex parietal inferior evidenciava-se maior em bilíngues do que em monolíngues, mas o efeito foi maior nos bilíngues iniciais do que nos bilíngues tardios: “Esses resultados são consistentes com evidências crescentes de que o cérebro humano muda estruturalmente em resposta às demandas ambientais” (Mechelli *et al.,* 2004, p.757).

Outro resultado que indica neuroplasticidade em contexto de bilinguismo está no trabalho de Perez et al. (2019), que, utilizou da técnica de hyperscan EEG para gravar a atividade cerebral de dois participantes enquanto conversavam em sua língua nativa e em seguida, uma língua estrangeira. Os participantes foram instruídos a falar continuamente e prestar atenção ao conteúdo da produção verbal do parceiro, enquanto estavam sentados lado a lado em uma cabine à prova de som, sem contato visual direto. Isso sugere que a escolha da língua durante uma interação verbal pode impactar a similaridade nos padrões neurais entre os interlocutores, possivelmente refletindo uma forma de plasticidade neural. Este fenômeno destaca a plasticidade do cérebro, onde a atividade neural é moldada pela linguagem utilizada durante a comunicação. Embora o estudo não se concentre explicitamente na neuroplasticidade, ele enfatiza a importância de considerar os fatores linguísticos na organização funcional do cérebro.

Descobertas subsequentes sugerem que o bilinguismo pode ser um fator chave na formação da reserva cognitiva, pois desencadeia adaptações estruturais e funcionais no cérebro, potencialmente influenciando positivamente a capacidade de lidar com o declínio cognitivo relacionado à idade ou doenças neurodegenerativas, conforme exposto por Bialystok (2021):

> A reserva cognitiva é caracterizada por uma dissociação entre o nível cognitivo e a estrutura cerebral, reduzindo assim o impacto da deterioração da estrutura cerebral na função cognitiva. A reserva cognitiva é, portanto,

> uma abordagem promissora para manter a função cognitiva e proteger contra sintomas de demência. (p.355, tradução nossa)[39]

De acordo com Kim et al. (2019), a reserva cognitiva em bilíngues parece desacelerar o progresso de doenças neurodegenerativas. Isso é fundamentado na ideia de que os indivíduos bilíngues necessitam de um processamento neural mais amplo em comparação aos monolíngues, o que resulta em uma maior conectividade entre diferentes áreas do cérebro e consequentemente, neuroplasticidade. Essa hipótese sugere que a maior atividade cerebral associada ao bilinguismo pode promover a neurogênese, ou seja, a formação de novos neurônios. Assim, a constante demanda cognitiva do bilinguismo pode estimular essa atividade neural adicional, potencialmente criando uma "reserva" neural que oferece proteção contra o declínio cognitivo relacionado a doenças neurodegenerativas, como o caso do Alzheimer. É preciso ressaltar que a neurogênese é mais ativa durante o desenvolvimento do cérebro, mas também pode ocorrer em menor grau em adultos. A sinaptogênese, por outro lado, é o processo pelo qual novas sinapses são formadas entre os neurônios existentes. As sinapses são as conexões entre os neurônios que permitem a transmissão de sinais elétricos e químicos no cérebro (Bear, 2017).

Pouco se sabe sobre as relações neurais estabelecidas em indivíduos com o transtorno do espectro autista (TEA), por esse motivo, essa área vem sendo estudada com intuito de descobrir fatores biológicos que difundem esse transtorno. Sendo assim, não separamos os aspectos sociais de aspectos biológico, haja vista a necessidade de uma abordagem holística, para que profissionais de diversas áreas trabalhem em conjunto para obter um maior conhecimento dos mecanismos que regem o TEA, a fim de aprimorar técnicas inclusivas e de acessibilidade, bem como terapias que buscam mitigar a atrição do indivíduo com TEA na sociedade. Portanto, estudar a etiologia se faz necessário visto que as variáveis possibilidades são uma soma de fatores genéticos com fatores sociais.

[39] Cognitive reserve is characterized by a dissociation between cognitive level and brain structure, thereby reducing the impact of deteriorating brain structure on cognitive function. Cognitive reserve is therefore a promising approach to maintaining cognitive function and protecting against symptoms of dementia.

O TEA é um transtorno heterogêneo relacionado às condições de neurodesenvolvimento e por fatores genéticos (Lai et al, 2013). De acordo com com DSM-5 o transtorno do espectro autista é caracterizado por:

> (...) déficits persistentes na comunicação e na interação social em múltiplos contextos, incluindo déficits na reciprocidade social, em comportamentos não verbais de comunicação usados para interação social e em habilidades para desenvolver, manter e compreender relacionamentos. (p.31)

Estudos sugerem que há mudanças neuroanatômicas entre um indivíduo neurotípico e neuroatipico (Lai; Lombardo; Baron-Cohen, 2014): tanto em estruturas de substância cinzenta (por exemplo, amígdala, hipocampo e precuneus) quanto em estruturas de substância branca (por exemplo, fascículos arqueado e uncinado). A redução do volume do corpo caloso também é uma descoberta bastante consistente. A investigação neurobiológica identificou padrões de perfusão cerebral e características bioquímicas neurais, que são descritas em outros lugares em indivíduos neurotípicos. Ou seja, isso implica em certa alteração espacial, evidenciando, portanto, o movimento da neuroplasticidade como fator adaptativo.

Ao mencionar o bilinguismo como um fator de neuroplasticidade, é importante considerar que essa hipótese se sustenta de acordo com o ambiente no qual o indivíduo em questão está inserido (Kim; Paul; Tager-Flusberg; Lord, 2014). Dessa forma, fatores assistenciais das instituições sociais (como família, escola, igreja, etc) , importam para o desenvolvimento e a autopercepção. Sendo assim, é inviável sugerir que o bilinguismo atua como um mecanismo de “vantagem cognitiva” sem levar em consideração o indivíduo como um ser social. Por esse motivo, é necessário que uma abordagem mais ampla e acessível sobre o tema seja realizada e, a partir disso, contribuições que contemplem uma visão mais holística do sujeito.

Pesquisas (Hambly & Fombonne, 2012; Ohashi et al., 2012;Beauchamp et al., 2022; Valicenti-McDermott et al., 2012) apontam para o fato de ambientes multilíngues não influenciarem negativamente o desenvolvimento linguístico de crianças neuroatípicas. As crianças com exposição simultânea ao bilinguismo, em Hambly & Fombonne (2012), mostraram melhores habilidades sociais, embora isso não tenha resultado necessariamente em alterações discrepantes, no que tange ao desempenho lexical ou outras habilidades linguísticas quando comparada às crianças com exposição sequencial ou as monolíngues. Assim, as habilidades

sociais foram melhores no grupo SIM, mas o vocabulário foi similar entre todos os grupos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim como Wang (et al., 2023) sugere, os avanços na compreensão dos mecanismos biológicos subjacentes ao autismo, como a transcrição gênica, a tradução de RNA e RNA não codificante, e a sinalização sináptica anormal, têm fornecido uma base teórica valiosa para o desenvolvimento de terapias de precisão que sejam acessíveis e inclusivas. A investigação também abrange áreas como modificações epigenéticas pós-traducionais, o eixo cérebro-intestino, e as anormalidades no circuito neural e na inflamação imune, refletindo a natureza intrinsecamente multidisciplinar do estudo do autismo.

As neurociências da linguagem se fazem essencial nesse campo, haja vista que a principal característica do Transtorno do Espectro Autista seja a dificuldade de desempenho linguístico. Ao explorarmos a aquisição de uma segunda língua nesse contexto, é crucial questionar se a base teórica do bilinguismo em indivíduos neurotípicos é realmente aplicável a indivíduos neuroatípicos. Embora ainda sejam necessários mais estudos experimentais, nossa hipótese sugere que pessoas com TEA podem obter ganhos cognitivos significativos com a aquisição de uma segunda língua. Essa perspectiva ressalta a importância de aprofundar as pesquisas para compreender plenamente os potenciais benefícios cognitivos do bilinguismo no contexto do TEA.

Desse modo, ao revisar as estratégias terapêuticas atuais, torna-se claro que, embora existam desafios consideráveis, há oportunidades significativas para integrar esse conhecimento em práticas clínicas acessíveis que possam beneficiar diretamente os pacientes com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A colaboração entre diferentes disciplinas é essencial para garantir que essas inovações sejam traduzidas em tratamentos que atendam às necessidades diversas de todas as pessoas com autismo.

BIBLIOGRAFIA

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION - APA. *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5.* Porto Alegre: Artmed, 2014.

BEAR, Mark F.; CONNORS, Barry W.; PARADISO, Michael A. *Neurociências: desvendando o sistema nervoso.* Artmed editora, 2017.

BEAUCHAMP, M. L. H. et al. The Influence of Bilingual Language Exposure on the Narrative, Social and Pragmatic Abilities of School-Aged Children on the Autism Spectrum. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 12 out. 2022.

BIALYSTOK, Ellen. Bilingualism: the good, the bad, and the indifferent. *Cambridge University Press*, [S. l.], v. 1, n. 12, p. 3-11, 14 ago. 2008. DOI 10.1017/S1366728908003477. Disponível em: http://journals.cambridge.org.

COSTA, Alan Ricardo; SILVA, Peterson Luiz Oliveira da; JACÓBSEN, Rafael Tatsch. Plasticidade cerebral: conceito(s), contribuições ao avanço científico e estudos brasileiros na área de Letras. *Entrepalavras*, Fortaleza, v.9, n. 3, p. 457-476, set.-dez. 2019.

DENNIS, Maureen. (2000). Developmental plasticity in children: the role of biological risk, development, time, and reserve. *Journal of Communication Disorders*, n. 33, p. 321-332.

GULLIFER, J. W. et al. Bilingual experience and resting-state brain connectivity: Impacts of L2 age of acquisition and social diversity of language use on control networks. *Neuropsychologia*, v. 117, p. 123–134, ago. 2018.

GREEN, C. S.; BAVELIER, D. Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, v. 423, n. 6939, p. 534–537, 29 maio 2003.

HAMBLY, C.; FOMBONNE, E. The Impact of Bilingual Environments on Language Development in Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, v. 42, n. 7, p. 1342–1352, 22 set. 2012.

KIM, Sujin et al. Bilingualism for Dementia: Neurological Mechanisms Associated With Functional and Structural Changes in the Brain. *Frontiers in Neuroscience*, v. 13, 2019, p. 1224. doi:10.3389/fnins.2019.01224.

KONDO-KOMATSU, Patrícia Elisa Kuniko. Bilinguismo e Língua de Herança: A circularidade e os efeitos na manutenção do Japonês como LH. Tese (Doutorado). São Paulo: Universidade de São Paulo, 2023.

KROLL, Judith F.; NAVARRO-TORRES, Christian A. Bilingualism. *Stevens' Handbook of Experimental Psychology and Cognitive Neuroscience*, v. 3, p. 1-29, 2018.

LAI, M.-C.; LOMBARDO, M. V.; BARON-COHEN, S. Autism. *The Lancet*, v. 383, n. 9920, p. 896–910, mar. 2014.

LI, Ping; LEGAULT, Jennifer; LITCOFSKY, Kaitlyn A. Neuroplasticity as a function of second language learning: anatomical changes in the human brain. *Cortex*, v. 58, p. 301-324, 2014.

MARTÍNEZ-HORTA, S. et al. The impact of bilingualism on brain structure and function in Huntington's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*, v. 60, p. 92–97, mar. 2019.

MECHELLI, Andrea. et al. Structural plasticity in the bilingual brain. *Nature*, v. 431, n. 7010, p. 757-757, 2004.

ODA, Juliano Yasuo; SANT'ANA, Débora de Mello Gonçalves; CARVALHO, Jaqueline de. Plasticidade e regeneração funcional do Sistema Nervoso: contribuição ao estudo de revisão.

OHASHI, J. K. et al. Comparing early language development in monolingual- and bilingual-exposed young children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, v. 6, n. 2, p. 890–897, abr. 2012.

PÉREZ, Alejandro et al. Differential brain-to-brain entrainment while speaking and listening in native and foreign languages. *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*, v. 111, 2019, p. 303-315. doi:10.1016/j.cortex.2018.11.026.

TAGER-FLUSBERG, H.; PAUL, R.; LORD, C. Language and Communication in Autism. *Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders*, Volume 1, Third Edition, p. 335–364, 1 abr. 2014.

VALICENTI-MCDERMOTT, M. et al. Language Differences Between Monolingual English and Bilingual English-Spanish Young Children With Autism Spectrum Disorders. *Journal of Child Neurology*, v. 28, n. 7, p. 945–948, ago. 2012.

W. DALE STEVENS et al. A neural mechanism of cognitive reserve: The case of bilingualism. *NeuroImage*, v. 281, p. 120365–120365, 1 nov. 2023.

WANG, L. et al. Autism Spectrum Disorder: Neurodevelopmental Risk Factors, Biological Mechanism, and Precision Therapy. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 24, n. 3, p. 1819, 1 jan. 2023.

Eixo: Neurociência: educação, saúde, inclusão

COMPONDO SABERES: O PLANEJAMENTO TEÓRICO DE UMA AULA INTERDISCIPLINAR EM MÚSICA E NEUROCIÊNCIA

Beatriz Soares da Silveira[40]
Bruna Larissa da Silva Rodrigues[41]
Plínio Gladstone Duarte[42]

Resumo

A música é uma expressão artística universal, que não apenas estimula o sistema auditivo, mas também tem impactos significativos sobre funções cognitivas, emocionais e comportamentais. Ou seja, mostra-se intrinsecamente relacionada à neurociência. Com diversos estudos enfatizando a influência positiva da música no cérebro, evidencia-se seu papel na plasticidade cerebral, melhorando o desempenho de músicos em outras áreas e evidenciando a sua importância no contexto educacional. A integração da música com a neurociência em uma escola pública de Recife-PE oferece uma abordagem interdisciplinar que enriquece a compreensão das funções cerebrais relacionadas à intensidade musical e suas implicações no desenvolvimento cognitivo dos estudantes do ensino fundamental II. Dessa forma, objetivando desenvolver um plano de aula para essa turma, as autoras propõem uma abordagem lúdica para explorar a intensidade musical e sua

[40] Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS - Graduanda em Psicologia - E-mail: biaa.soareess@gmail.com
[41] Faculdade Pernambucana de Saúde - FPS – Graduanda em Psicologia - E-mail: bruna.rodriguespsi@hotmail.com
[42] Universidade Federal de Pernambuco - UFPE – Graduado em Licenciatura em Música - E-mail: plinio.gladstoneduarte@gmail.com

relação com o cérebro, alinhando-se aos preceitos da BNCC e aos estudos sobre educação propostos por Edgar Morin e Paulo Freire. Este relato de experiência traz o desenvolvimento e planejamento de uma aula inovadora que integra música e neurociência, com base na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O plano de aula criado é estruturado em três momentos distintos, garantindo flexibilidade e adaptação às necessidades dos alunos, considerando a possibilidade de adversidades. As atividades planejadas visam integrar conhecimentos prévios dos alunos com conceitos de neurociência e música, promovendo um aprendizado significativo e colaborativo. O plano inclui atividades práticas que envolvem a participação dos estudantes e uma reflexão sobre o impacto da música na cognição e na aprendizagem e, pensado na realidade da escola, contando com atividades que foram aplicadas em um ambiente que comportou 22 alunos inscritos na disciplina eletiva de música e neurociência. Além disso, o folder educativo feito pelas autoras foi disponibilizado por elas mesmas, bem como o material da possível dinâmica final. Para a produção de sons, foi proposto o uso do corpo instrumento musical. O plano de aula implementado buscou promover um aprendizado significativo através da integração de música e neurociência. Notou-se que a aula contribuiu para o desenvolvimento das competências dos estudantes e fortalecimento da formação das *ligantes* acadêmicas envolvidas, apesar de indicado uma análise aprofundada de seu impacto a longo prazo. A proposta representa uma inovação educacional, promovendo a interdisciplinaridade e a valorização de saberes diversos para uma compreensão mais holística da interação entre música e neurociência.

Palavras-chave: neurociência; música; educação; plano de aula.

Introdução

A música constitui uma expressão artística fundamentada na combinação sistemática de sons e ritmos, organizada de acordo com uma estrutura cronológica específica. Trata-se de uma prática cultural intrinsecamente ligada à história da humanidade, presente em todas as civilizações conhecidas, evidenciando a música como uma linguagem universal capaz de transcender diversos contextos culturais e históricos. Portanto, a música não apenas reflete aspectos universais da condição humana, mas também se configura como um fenômeno cultural e cognitivo de importância fundamental (Brito; Brito; Almeida, 2020, p. 61-62).

Assim, para além de um estímulo auditivo, a música atua como uma ferramenta multifacetada que gera respostas comportamentais, psicofisiológicas e funcionais no sistema nervoso, moldando nossa percepção do mundo. Estudos sobre a interação da música e da neurociência têm revelado como a experiência musical afeta diretamente funções cognitivas, comportamentais e emocionais, impactando o desempenho acadêmico, as interações sociais e a saúde física e mental (Muszkat; Carrer, 2024, p. 81-83).

A relação entre a intensidade musical - uma das propriedades da música, definida como “o grau de volume sonoro” (Louro; Fernandes, 2023) - e a neurociência é complexa e envolve diversas áreas cerebrais que processam e interpretam informações auditivas e emocionais. E, ao falar em percepção musical, a intensidade do som é um parâmetro crucial, que impacta nossa experiência auditiva e emocional, mediada por uma rede neural ampla que inclui estruturas para processar, analisar e responder aos estímulos recebidos, como os córtex pré-frontal, motor, parietal, occipital e somatossensorial, além dos lobos temporais, do cerebelo e várias áreas do sistema límbico (Rocha; Boggio, 2013, p.133).

Com tantas influências sobre o cérebro, entende-se as mudanças significativas que a música confere ao cérebro de músicos, como maior concentração de massa cinzenta no córtex motor e integração dos dois hemisférios cerebrais e funcionamento em rede, por conta da plasticidade cerebral, que corroboram para um melhor desempenho em atividades não musicais (Rocha; Boggio, 2013, p.138; Caracho, 2021, p. 14-15). Está dada, assim, a possibilidade de relação entre a educação musical e o desenvolvimento cognitivo em competências não musicais.

Da mesma forma, Brito, Brito e Almeida (2020, p. 61), referenciando Platão, afirmam a soberania da música para a promoção da educação. Concomitante a esses pensamentos, o documento que estabelece as diretrizes e conteúdos mínimos para as escolas de educação básica em todo o Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), prevê o ensino de música nas escolas, abrangendo seu contexto, elementos e processos de criação, por exemplo (Brasil, 2018).

Na prática, as escolas podem inserir o aprendizado em música, além de sua integração com a matéria curricular básica de Artes (nos ensinos fundamentais), em uma matéria eletiva, como é o caso de uma escola pública em Recife-PE. Além de focar na música, a escola teve um projeto aprovado para integrar o ensino de neurociências nessa disciplina, inovando ainda mais ao contar com a parceria da Liga Acadêmica de Neurociência Aplicada (LIANA), da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE – de Recife/PE, proporcionando um espaço para os *ligantes* realizarem um projeto de extensão com os estudantes do ensino fundamental II, trocando os saberes de neurociência e música.

O presente artigo relata a experiência de desenvolver um plano de aula inovador, baseado em estudos da BNCC, neurociência e música, propondo atividades lúdicas de troca de saberes para a construção de um entendimento em

neurociência e propriedades de música, em específico, a intensidade. O objetivo é integrar, de forma prática, a música e a neurociência, conhecendo os estudantes e identificando seus conhecimentos prévios sobre o assunto, promovendo atividades lúdicas para que o alcance do objetivo seja significativo. Bem como, refletir com eles o papel da música na cognição e aprendizagem, contribuindo para sua formação e dos *ligantes*. A justificativa baseia-se na forte descrição da literatura frente aos benefícios cognitivos e emocionais da música no cérebro, com vastos estudos comparando o cérebro músico e não músico, ao mesmo tempo não havendo, até o momento, estudos sobre o desenvolvimento de aulas baseadas nestes achados, integrando a teoria na aplicação prática de conceitos neurocientíficos e educacionais estruturados a partir de grandes nomes dentro da educação, como Paulo Freire e Edgar Morin. Utilizando-se de estudos academicamente aceitos, o plano de aula mostrou-se factível, além de novo e interessante á comunidade científica e aos estudantes, que mostram maior engajamento em atividades que promovam sua autonomia, facilitando sua aprendizagem.

Desenvolvimento

A interdisciplinaridade entre artes e ciências tem sido amplamente pesquisada desde o início do século XXI (Cachapuz, 2020, p. 15). Superar o paradigma tradicional que separa essas áreas do conhecimento representa um desafio significativo, mas promover a integração de saberes diversos pode enriquecer a aprendizagem dos estudantes. A aplicação dessa abordagem e a valorização dos saberes prévios dos alunos estabelece uma relação mais horizontal destes com os educadores, eficaz para reconhecer a importância de experiências e contextos variados na construção do conhecimento, facilitando uma compreensão mais profunda e holística da interconexão entre música e neurociência.

A abordagem interdisciplinar reflete o pensamento complexo de Morin (2000), que defende a necessidade de superar a fragmentação do conhecimento e considerar as interconexões entre diferentes áreas para uma compreensão mais abrangente da realidade. Segundo ele, a complexidade e a interdependência dos fenômenos exigem uma abordagem que integre múltiplos saberes, permitindo uma visão mais holística e integrada da experiência educacional. A BNCC, ao enfatizar

a importância do desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais, alinha-se a essa perspectiva ao promover uma educação que valoriza o conhecimento prévio dos alunos e facilita uma relação horizontal entre educador e aluno, conforme proposto por Paulo Freire (1996).

Após a análise dos conceitos básicos de música, com foco específico na intensidade, e a integração dos princípios estabelecidos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e dos conceitos discutidos no curso de neurociência da LIANA, foi iniciada a construção do plano de aula. O objetivo principal da aula foi integrar o conhecimento prévio dos alunos com o conceito de intensidade musical e explorar sua relação com o cérebro em escola pública de Recife/PE, a partir da parceria que a LIANA proporcionou com a disciplina eletiva dessa escola em música e neurociência, permitindo a vivência como facilitadores de uma aula para os ligantes e processo de aprendizagem para os estudantes dessa rede pública.

Com base nesses fundamentos, foram definidos os objetivos da aula, que incluem promover uma compreensão da intensidade musical e sua influência nas funções cognitivas e emocionais. O plano para uma aula de 2 horas de duração foi estruturado em três momentos distintos, com durações específicas, para garantir flexibilidade e adaptação ao ritmo da turma. O detalhamento de cada atividade estruturada por momentos consta nos Quadro 1, especificando o tempo, a justificativa das propostas e as habilidades da BNCC contempladas.

Quadro 1 – Atividades previstas para o plano de aula, baseado na BNCC

Momentos	Atividades	Tempo previsto	Justificativa	Habilidade contemplada (BNCC)
Momento 1: atividades quebra-gelo	A) Nome Musical: em círculo e batendo em um ritmo simples com as mãos, uma pessoa por vez diz o próprio nome ao ritmo da batida.	5 minutos	Integrar música e memória associativa, reforçando vínculos sociais e promovendo colaboração, criatividade, ritmo e atenção.	EF69AR23 e EF69AR29.
	B) Soma-se à atividade A: na sua vez, falar uma parte do cérebro.	10 minutos.		
	C) Improvisação Musical em Grupo: cada adolescente deverá usar os movimentos do próprio corpo para	15 minutos.		

	realizar sons, que deveram ser representados e somados pelos demais colegas, até o último precisar lembrar todos os movimentos feitos.			
Momento 2: conhecimentos prévios e conceitos teóricos	A) Conhecimentos Prévios Sobre Intensidade: Conversa breve sobre o que já sabem de intensidade, demonstrando na prática a partir de exemplos comparativos (fala, grito e barulhos do dia a dia, por exemplo).	10 minutos.	Compreender a percepção do som dos estudantes após em aulas de música, identificando seus saberes prévios e suas atitudes frente aos ruídos do dia a dia.	EF69AR20.

Fonte: autoria própria.

Quadro 1 – Continuação

Momentos	Atividades	Tempo previsto	Justificativa	Habilidade contemplada (BNCC)
Momento 2: conhecimentos prévios e conceitos teóricos	B) Diálogo baseado no questionário "Atitudes da Juventude frente ao Ruído", adaptado e validade por Zocolli et al. (2009): conversa interativa sobre suas atitudes frente aos ruídos do dia a dia, suas habilidades de concentração em meio a ruídos e suas atitudes que influenciam o ambiente sonoro.	20 minutos.	Compreender a percepção do som dos estudantes após em aulas de música, identificando seus saberes prévios e suas atitudes frente aos ruídos do dia a dia.	EF69AR20.
	C) Diálogo dos Conceitos: Apresentar os conceitos teóricos de forma dialogada, com o auxílio de um folder como material educativo confeccionado pelas autoras.	30 minutos.	Apropriar-se da neurociência sobre a produção e apreciação da música a partir da dialogicidade de conhecimentos prévios e folder.	EF69AR20, EF15LP10 e EF15LP11.
Momento 3: finalização e	A) Aplicativo "Sound Meter": Retornar à atividade desenvolvida	7 minutos.	Relembrar a primeira atividade do	EF69AR20.

avaliação da aula	no Plano A1 demonstrando a intensidade real dos sons produzidos por meio do aplicativo.		momento 2, consolidando o conhecimento a partir de um aplicativo lúdico, solicitando *feedback* para explorar a criticidade e exposição de pensamentos dos estudantes quanto a percepção de sua própria aprendizagem, entendendo os aspectos a serem melhorados	
	B) Demonstrar 3 Intensidades diferentes com o mesmo ritmo inventado pelos estudantes – utilizando o *Sound Meter* e relembrando entre os ritmos as áreas do cérebro que são ativadas ao ouvir e produzir música. Ao final, pedir feedback sobre as atividades e recursos utilizados.	18 minutos.		EF69AR20 e EF69AR23.

Fonte: autoria própria.

Quadro 1 – Continuação

Momentos	Atividades	Tempo previsto	Justificativa	Habilidade contemplada (BNCC)
Momento 3: finalização e avaliação da aula	C) Plano extra acaso sobre tempo: Jogo Musicalizando a Neurociência - levar uma caixinha com papeis dobrados (como para sorteio) com uma palavra sobre neurociência para os alunos irem pegando e improvisando uma letra de música, utilizando o próprio corpo para fazer as batidas.	5 minutos.	Ter um plano para o caso de a turma seguir um ritmo acelerado e contemplar todas as atividades antes de acabar as 2h de aula, visando retomar os conceitos, mantendo os aspectos lúdicos e ativos.	EF69AR23.

Fonte: autoria própria.

A proposta de integrar música e neurociência em um plano de aula, como delineado no Quadro 1, visa não apenas enriquecer a experiência educacional dos alunos, mas também proporcionar uma compreensão mais profunda dos conceitos envolvidos. A estrutura da aula, dividida em três momentos distintos, é resultado de um planejamento cuidadoso que busca maximizar o impacto do aprendizado através de atividades práticas e interativas.

No Momento 1, as atividades A e B são desenhadas para criar um ambiente colaborativo e estimular a participação ativa dos estudantes, em consonância com o pensamento de Freire (1996). A escolha de atividades que combinam ritmo e movimento corporal não apenas facilita o engajamento dos alunos, mas também promove uma consciência sensorial e rítmica (Teixeira, 2017). A inclusão de referências ao cérebro, como mencionado na atividade B, reforça a conexão entre música e neurociência desde o início, alinhando-se com as habilidades da BNCC EF69AR23 e EF69AR29, que enfatizam a percepção e a expressão musical (Brasil, 2018). Essas atividades iniciais preparam o terreno para um aprendizado mais profundo, incentivando a exploração das interações entre música e funções cerebrais, proposta baseada no pensamento complexo de Morin (2000).

Dessa forma, o segundo momento inicia-se focando na exploração dos conhecimentos prévios dos alunos sobre intensidade e na introdução de conceitos teóricos relacionados à neurociência, de forma com que haja a troca de saberes para a construção de um conhecimento partilhado, não bancário (Freire, 1996). A atividade de discussão sobre intensidade, acompanhada pela análise das atitudes dos alunos frente ao ruído, permite uma compreensão prática das variáveis que afetam a percepção sonora. O uso dos fatores norteadores do questionário *Youth Attitude to Noise Scale (YANS)*, traduzido e validado por Zocoli, Morata e Marques (2009, p. 487-488 e 491-492), como base para perguntas disparadoras, realizadas de maneira dialogada e fluida, confere mais cientificidade à ação; enquanto o diálogo sobre conceitos teóricos, com o auxílio do folder educativo desenvolvido pelas autoras, que levarão de forma impressa (pensando na realidade da escola que conta com dificuldade ao acesso de multimídias para levar em formato de slides, por exemplo), reforçam a importância da integração entre teoria e prática. As habilidades contempladas pela BNCC EF69AR20, EF15LP10 e EF15LP11 são abordadas ao promover uma reflexão crítica e informada sobre o impacto do som na cognição e no comportamento (Brasil, 2018).

O terceiro momento apoia-se nos conhecimentos prévios trazidos pelos estudantes no Momento 2, e proporciona uma oportunidade para consolidar o conhecimento adquirido através da aplicação prática com o aplicativo "*Sound Meter*", disponível gratuitamente para celulares *IOS* - contando também com uma versão semelhante para *Android* (o aplicativo "*Nível de Ruído*") - que funciona como uma espécie de "medidor" do volume do som, para a demonstração de diferentes intensidades. Essa atividade não apenas permite aos alunos visualizar e

compreender a intensidade dos sons, que anteriormente, na atividade A do Momento 2, haviam refletido, mas também relaciona essas variações com a ativação cerebral.

Para finalizar, o *feedback* dos alunos sobre as atividades e recursos utilizados é essencial para avaliar a eficácia do plano de aula e identificar áreas para melhorias futuras. A atividade adicional, "Musicalizando a Neurociência," oferece uma forma lúdica de reforçar os conceitos aprendidos, garantindo que o aprendizado seja não apenas teórico, mas também experiencial. Essa atividade foi pensada para o caso de os estudantes finalizarem todas as atividades propostas mais rapidamente que o esperado, respaldando a prática das *ligantes* que estarão como facilitadoras da aula. Da mesma forma, este é o motivo de todas as atividades, em todos os três momentos, terem uma duração prevista: permitir que saibamos sempre o tempo restante e se será preciso cortar alguma atividade para passar para o próximo momento, de forma que, mesmo se houver a necessidade de pular as atividades B e C do Momento 1, por exemplo, porque apenas a atividade A já demandou os 30 minutos disponíveis para o acontecimento do Momento todo, a prática flua de maneira certeira e coesa.

Considerações finais

A interface entre música e neurociência é extensa, o presente artigo não buscou esgotar suas possibilidades, mas utilizar-se de alguns constructos já estabelecidos na literatura para desenvolver um plano de aula, coerente com a BNCC, que inove ao aplicá-los em contexto escolar, na disciplina optativa de música e neurociência para o ensino fundamental II de uma escola pública de Recife/PE, realizando a interface com as teorias de Morin (2000) e Freire (1996). Isso foi possibilitado pela LIANA, ofertando um curso de neurociências para os *ligantes* e promovendo a parceria com a escola.

Ao focar na propriedade da intensidade do som e suas implicações neurocognitivas, o plano buscou ilustrar as diferenças no processamento cerebral entre músicos e não músicos, promovendo uma abordagem interdisciplinar que enriquece a compreensão dos estudantes sobre o impacto da música no cérebro. A conexão entre teoria e prática, facilitada por atividades dinâmicas e reflexivas, possibilita um aprendizado significativo que vai além da simples assimilação de conceitos.

Em suma, a proposta representa uma inovação educacional ao promover a interdisciplinaridade e a valorização dos saberes diversos, oferecendo uma visão holística da interação entre música e neurociência. Sua implementação contribuiu para o desenvolvimento das competências dos alunos e, embora o projeto tenha sido restrito a um contexto específico e necessite de uma avaliação mais aprofundada de seu impacto a longo prazo, serve como um modelo promissor para futuras práticas interdisciplinares. Recomenda-se a continuidade das pesquisas para explorar e expandir as inovações no campo da educação musical e neurocientífica.

Bibliografia

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRITO, L. M. P; BRITO, R. R; ALMEIDA, S. A. Neuroplasticidade e música: emoção estética, harmonia e cognição promovendo aprendizagem. **Facit Business and Technology Journal**, v. 1, n. 12, 2020. Disponível em: <https://revistas.faculdadefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/464>. Acesso em: 20 jun. 2024.

CACHAPUZ, A. Arte e ciência no ensino interdisciplinar das ciências. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/revin/article/view/89>. Acesso em: 07 agosto 2024.

CARACHO, L. S. D. **Relações entre o aprendizado musical e o neurodesenvolvimento infantil**. 2021. Tese de Doutorado. [sn]. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1161183?guid=1725582879127&returnUrl=%2fresultado%2flistar%3fguid%3d1725582879127%26quantidadePaginas%3d1%26codigoRegistro%3d1161183%231161183&i=1>. Acesso em: 01 jul. 2024.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LOURO, V.; FERNANDES, M. J. S. (ORG). **Neurociência e música: pesquisa, saúde e educação**. São Paulo: Editora Unifesp, 2023.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez Editora, 2000.

MUSZKAT, M; CARRER, L. R. J. O cérebro musical: por uma neurociência da música aplicada à saúde. **Revista Ciências da Saúde CEUMA**, v. 2, n. 1, p. 80-101, 2024. Disponível em:

https://revcsaudeceuma.emnuvens.com.br/revista/article/view/20>. Acesso em: 20 jun. 2024.

ROCHA, V. C.; BOGGIO, P. S. A música por uma óptica neurocientífica. **Per Musi**, Belo Horizonte, n. 27, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pm/a/4MYkTmWFfsG4P9jfRMdmh4G/?lang=pt>. Acesso em: 15 jun. 2024.

TEIXEIRA, J. S. **A influência da música no processo cognitivo e emocional da criança e sua utilização como instrumento pedagógico**. 2017. 24 f. TCC (Graduação em pedagogia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2017. Disponível em: <https://ped.ufv.br/wp-content/uploads/2018/11/Jessica_Santos.pdf>. Acesso em: 01 set. 2024.

ZOCOLLI, A. M. F.; MORATA, T.; MARQUES, J. Adaptação para o português brasileiro do questionário: Youth Attitude to Noise Scale (YANS). **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjorl/a/xrsxysjbyYHsrsKXF5kxWxj/?lang=pt#ModalTutors>. Acesso em: 09 jun. 2014.

Neurociência: educação, saúde, inclusão

CONTRIBUIÇÃO DA PAISAGEM SONORA PARA O DESENVOLVIMENTO SOCIOCOGNITIVO DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

Mariana Marinho Andrade Figueira Torres[43]
Paulo Francisco Cabral de Andrade[2]
Samantha Steffany Prado da Costa[3]
Plinio Gladstone Duarte[4]

Resumo

Introdução: A paisagem sonora é compreendida como um conjunto acústico que compõe um ambiente, de forma que cada elemento dela proporciona um campo de estudo (Schafer, 1997). Assim, pode-se inferir que são os sons que nos rodeiam no dia a dia, nos quais, sobretudo, têm um papel importante na construção social e cognitiva de crianças e adolescentes. A paisagem sonora que fazemos parte e, portanto, vivemos, nos traz o sentimento de pertencimento, de fazer parte desse ambiente, pois povos e culturas diferentes apresentam paisagens sonoras diversas. **Desenvolvimento:** O principal objetivo é levar aos estudantes uma vivência de possibilidade de percepção ambiental e cultural de um espaço, através da escuta ativa das características da composição sonora e seus efeitos no corpo. Sobretudo, o empenho está na promoção da sensibilização e preservação da identidade sonora do ambiente escolar e da comunidade. Assim sendo, esse trabalho trata-se de uma relato de experiência da construção de uma proposta de intervenção que traz a contribuição da paisagem sonora para o desenvolvimento sociocognitivo de alunos do ensino fundamental como metodologia educacional que integra os princípios da composição dos sons com os fundamentos da neurociência. Tal projeto foi impulsionado pela Liga Acadêmica de Neurociência Aplicada (LIANA), da Universidade Federal de Pernambuco. Dessa forma, o recurso interventor será destinado ao público de estudantes de uma escola pública municipal na cidade do Recife, inscritos na disciplina eletiva “Música e Emoções: o que te toca?”, ofertadas do 6° ao 9° ano do Ensino Fundamental. **Considerações finais:** As atividades lúdicas como a proposta neste relato, oferecem benefícios importantes no processo de ensino-aprendizagem que contribui com a construção de conhecimentos básicos e com a desmistificação de temas complexos da neurociência.

Palavras-chave: Paisagem sonora; Sociocognitivo; Criança e adolescentes; Ensino fundamental

[43] Universidade Federal de Pernambuco - (UFPE) - mariana.figueira@ufpe.br
[2] Faculdade de Ciências Humanas de Olinda - (FACHO)- paulofrancisco18112017@gmail.com
[3] Universidade Federal de Pernambuco - (UFPE) - samantha.steffany@ufpe.br
[4] Faculdade Pernambucana de Saúde - (FPS) - pliniogladstoneduarte@gmail.com

Introdução

A paisagem sonora é compreendida como um conjunto acústico que compõe um ambiente, de forma que cada elemento dela proporciona um campo de estudo (Schafer, 1997). Assim, pode-se inferir que são os sons que nos rodeiam no dia a dia, nos quais, sobretudo, têm um papel importante na construção social e cognitiva de crianças e adolescentes. Além disso, cada ambiente sonoro pode influenciar desde a maneira como os adolescentes se concentram nas atividades escolares até como se sentem em relação a seus amigos e à própria identidade (Benedict, 2021).

A paisagem sonora que fazemos parte e, portanto, vivemos, nos traz o sentimento de pertencimento, de fazer parte desse ambiente, pois povos e culturas diferentes apresentam paisagens sonoras diversas. Isto é, os sons dos animais, dos fenômenos da natureza, os sons advindos dos objetos construídos pelos seres humanos e os sons dos seres humanos são exemplos que a paisagem sonora pode conter sons de diferentes naturezas e significados (Torres; Kozel, 2010).

Com base nessa perspectiva, propomos que crianças e adolescentes possam experienciar e estimular a sociocognição a partir da paisagem sonora. Essa proposta está alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que tem como objetivo, entre outras coisas, priorizar o desenvolvimento cognitivo e social de maneira holística, integrada (Brasil, 2018).

O principal objetivo é levar aos estudantes uma vivência de possibilidade de percepção ambiental e cultural de um espaço, através da escuta ativa das características dos elementos que compõem o som e seus efeitos no corpo. Sobretudo, o empenho está na promoção da sensibilização e preservação da identidade sonora do ambiente escolar e da comunidade. Assim, os direitos de aprendizagem - conviver, explorar, participar, brincar, expressar e conhecer-se - junto com o campo de experiência, também estruturada pela BNCC, estarão presentes a partir da paisagem sonora, no corpo, na mente e nas relações sociais das crianças e adolescentes (Brasil, 2018).

Desenvolvimento

A contribuição da paisagem sonora para o desenvolvimento sociocognitivo de alunos do ensino fundamental será utilizada como metodologia

educacional que integra os princípios da composição dos sons com os fundamentos da neurociência. Tal projeto foi impulsionado pela Liga Acadêmica de Neurociência Aplicada (LIANA), da Universidade Federal de Pernambuco.

A LIANA é um projeto de extensão transdisciplinar que tem como objetivo contribuir com o aprendizado em diversos segmentos da neurociência. É pautada sobre os três pilares (ensino, pesquisa e extensão) de desenvolvimento da UFPE e tem duração de um ano. A edição de 2024 contempla o tema da neuroeducação sob a intersecção das diversas áreas do conhecimento humano em diálogo aos processos neurocognitivos de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, o recurso interventor será destinado ao público de estudantes de uma escola pública municipal na cidade do Recife, inscritos na disciplina eletiva “Música e Emoções: o que te toca?” ofertadas do 6° ao 9° ano do Ensino Fundamental. Essa disciplina faz parte de um projeto do Laboratório de Neurodinâmica da UFPE que tem como objetivo democratizar o conhecimento básico da neurociência aos estudantes da rede municipal de ensino.

A intervenção tem o propósito de desenvolver atividades teórico-práticas expositivas e interativas que compõem o conteúdo da proposta curricular da disciplina. O plano de aula construído propõe duas etapas que serão realizadas em um encontro de 60 minutos totais sobre as temáticas que envolvem neurociência e paisagem sonora. Os estudantes serão organizados em formato de “U” na sala de aula, disposição que ajudará a oportunizar momentos de interação, diálogo e aprendizagem entre os participantes.

Inicialmente, a primeira etapa da aula consiste em uma atividade em que todo grupo deverá permanecer em silêncio para analisar a composição acústica do ambiente. Em seguida, será solicitado a reflexão e identificação dos elementos sonoros que surgiram dessa experiência. Depois será feita a exposição da definição de som e ruído por um dos mediadores conforme a literatura científica. A revisão da composição do som como timbre, duração, intensidade, altura, vão ser necessários para introduzir o conceito de paisagem sonora, que representa a fase final da primeira etapa da aula. Esse momento será orientado para a construção conjunta dos conceitos.

A definição de paisagem sonora e impacto de sons agradáveis e desagradáveis fará parte da segunda etapa da aula, onde exigirá dos mediadores a exposição teórica. A dinâmica das paisagens e dos sons será apresentada em

seguida, onde os alunos deverão associar a imagem aos sons presentes e vice-versa.

Serão utilizados como imagens que fazem parte do contexto social dos alunos, sendo elas parques, espaços naturais, vias de transporte, sala de aula e intervalo escolar. Por fim, os mediadores irão dar início ao debate sobre relação do tema com a neurociência do processamento auditivo e a anatomia do sistema vestibular anteriormente estudados na disciplina eletiva ofertada pelo Laboratório de Neurodinâmica da UFPE.

Diante do planejamento apresentado, baseado nos benefícios que as metodologias didáticas promovem, buscamos compreender o que a literatura dispõe de conhecimentos científicos sobre as temáticas da paisagem sonora que contemplassem nosso objetivo de intervenção, para posteriormente dialogar com os estudantes de maneira lúdica e interativa sobre o conteúdo.

De acordo com Kawamoto e Campos (2014), a utilização de metodologias didáticas possibilitam a compreensão do conteúdo de maneira mais satisfatória, ao fomentar a consolidação e ampliação dos conhecimentos já adquiridos. Nesse caminho, para o planejamento do projeto de intervenção no contexto escolar, foram consideradas tais afirmações para elaborar métodos didáticos que permitissem construir conhecimentos sobre os temas de caráter científico, que estabelecem comunicação com a neurociência e a música.

Para isso, foi fundamental compreender estratégias de uso de recursos lúdicos como promotores do ensino-aprendizagem, de forma que a intervenção tivesse como base a abordagem dos temas de modo contextualizado e de linguagem acessível para o grupo de estudantes com variadas faixas etárias.

Observa-se também que as metodologias didáticas promovem engajamento e comprometimento nos estudos. Com a ludicidade, o estudante é estimulado a desenvolver afeição, socialização e motivação, resultando em relações cordiais e amigáveis e incentivo à criatividade, ao passo que desenvolve habilidades e competências (Silva; Melo, 2019). Paralelamente, essas considerações são apontadas como fator que pode influenciar positivamente a aprendizagem, que foram utilizadas para o planejamento do projeto, onde se buscou promover a vivência da paisagem sonora como elemento que compõe o espaço cotidiano e que proporcionam postura crítica para o seu ambiente.

Com isso, inicialmente resgatou-se a conceituação de paisagem sonora sob a perspectiva de Murray Schafer (1997). O autor denominou tal conceito como

fundamental para compreender a influência do som na maneira que nos sentimos, pensamos e nos comportamos no ambiente, reflexão significativa para que os indivíduos possam se posicionar quanto ao contexto social que estão incluídos. Schafer (1997), como supracitado, refere-se a paisagem sonora como um conjunto de sons que compõem o ambiente acústico. Ela não apenas molda a experiência ambiental, mas também afeta diretamente o comportamento social e os processos cognitivos.

Nesse sentido, a qualidade e a variação dos sons em um ambiente podem influenciar nosso estado emocional, capacidade de concentração e mesmo nossa interação social. Ambientes sonoros agradáveis e bem projetados podem promover uma sensação de bem-estar e melhorar a coesão social, enquanto ambientes ruidosos ou desordenados podem causar estresse e dificultar a comunicação (Ferreira, 2023).

Adiante, segundo Truax (1996), a paisagem sonora também pode ser entendida como um sistema complexo onde a interação entre sons e o ambiente acústico afeta profundamente o bem-estar e a cognição dos indivíduos. A percepção dos sons e ruídos não é apenas uma questão de estímulo sensorial, mas também envolve um processo interpretativo que pode influenciar o comportamento social e o estado emocional.

Nesse contexto, o teórico distingue entre sons desejáveis, que podem enriquecer a experiência ambiental e promover um ambiente positivo, e o ruído, que frequentemente é percebido como perturbador e pode gerar estresse (Truax, 1996). Assim, o design e a gestão adequados da paisagem sonora são essenciais para criar ambientes que suportem uma experiência mais harmoniosa e saudável para os indivíduos, evidenciando a importância de se considerar a qualidade acústica no planejamento urbano e arquitetônico.

Diante disso, para entender melhor este impacto, é essencial distinguir entre o conceito de som e ruído. O som é uma vibração que se propaga pelo ar e pode ser percebido pelo ouvido. Ele é geralmente valorizado de acordo com sua harmonia e intensidade, e pode ter efeitos positivos sobre o bem-estar e a saúde mental (Schafer, 1997).

Por outro lado, o ruído é frequentemente definido como som indesejado que pode interferir na concentração e na comunicação, afetando negativamente a qualidade de vida. Enquanto o som pode ser um componente desejável e enriquecedor da paisagem sonora, o ruído tende a ser visto como um elemento de

poluição acústica (Kassler, 2002). Por isso, compreender a dinâmica entre som e ruído e a importância da paisagem sonora é essencial para criar ambientes que promovam uma experiência positiva e saudável, contribuindo para o desenvolvimento sustentável das cidades e comunidades.

Nesse rol, é importante acrescentar a dinâmica neurofisiológica do som. Segundo Areias (2016), a ativação cerebral mediada pela contemplação musical envolve a atividade dos dois hemisférios cerebrais, através da verificação do aumento do nível de serotonina com a estimulação cerebral, responsável pela melhora do humor e da disposição, que propicia o aprendizado, principalmente na infância.

No sistema auditivo, de acordo com Hansen (2010), a captação das ondas sonoras se inicia pela orelha externa, passando pela orelha média e a interna através da vibração sonora que irá acessar regiões desencadeadoras de potencial de ação neuronal. Ou seja, ocorrerá a conversão da onda mecânica em sinais nervosos. Esses sinais ao final chegam aos centros encefálicos superiores para seu processamento. Já o sistema límbico tem conexões com as áreas corticais e do tronco encefálico, onde irá ocorrer a interpretação dos estímulos internos e externos relacionados à compreensão e o reconhecimento dos sons, por exemplo, que vão desencadear comportamentos emocionais (Hansen, 2010).

Paralelamente, os ganhos são ampliados para o controle da dor, ao estimular a liberação de endorfinas ao passo que diminui os níveis de cortisol desencadeantes do estresse (Areias, 2016). Esses neurotransmissores bloqueiam a percepção dolorosa devido o efeito relaxante e distrator da música. Portanto, a composição acústica de uma paisagem sonora agradável pode gerar qualidade de vida, ao trazer sensações de bem-estar, de prazer e de tranquilidade.

Entretanto, segundo Oliveira et al (2024), a poluição sonora na sociedade contemporânea tem sido prejudicial para a qualidade de vida da população em níveis de exposição aguda ou crônica. A exposição aos ruídos possuem efeitos ao sistema cardiovascular, resultando no aumento da pressão arterial, frequência cardíaca e débito cardíaco, devido a liberação das catecolaminas, hormônios do estresse, em resposta ao fenômeno de “luta e fuga”, que oportuniza a liberação de adrenalina e noradrenalina (Oliveira et al., 2024).

Além disso, há efeitos na saúde mental, já que o ruído afeta o sistema nervoso central, a partir do aumento do estresse oxidativo, resultante do desequilíbrio nos neurotransmissores, deterioração das funções moleculares,

comprometimento cognitivo e modificações genéticas (Oliveira et al., 2024). Schafer (1997), acrescenta que o som ambiente afeta a capacidade de atenção, aprendizagem, o estado emocional e até mesmo a dinâmica social das crianças e adolescentes.

Considerações finais

Diante do planejamento elaborado para os alunos matriculados na disciplina “Música e Emoções: o que te toca?”, foram considerados a aquisição de ganhos que podem ser alcançados com a aplicação das metodologias didáticas, no conteúdo de neurociência e paisagem sonora, tanto para os alunos quanto para os mediadores.

Com isso, as atividades lúdicas como a proposta neste relato, oferecem benefícios importantes no processo de ensino-aprendizagem que contribui com a construção de conhecimentos básicos e com a desmistificação de temas complexos da neurociência. Essas atividades, por possuírem conexão com o cotidiano dos alunos, promovem a manutenção da motivação, que resultará em melhor aproveitamento das aulas a partir do diálogo e da interação. Conforme Macacare et al. (2019), metodologias didáticas semelhantes à apresentada demonstraram resultados positivos, com aproveitamento de cerca de 77% dos alunos após explanação dos temas por meio das atividades interativas.

Além disso, a intervenção traz benefícios significativos para os mediadores que elaboraram as propostas, pois para a implementação é necessário o domínio de conhecimentos acerca da neurociência e criatividade para adaptar esses conhecimentos à realidade dos alunos do ensino fundamental, assim como proporcionar a disseminação do saber científico. Silva, Machado e Mello-Carpes (2019), abordam que tais projetos oportunizam ganhos intra e interpessoais para os envolvidos na elaboração, pois há aperfeiçoamento do conhecimento em neurociência e sua aplicação na prática.

Para além dos aspectos educacionais, a proposta contribui para um maior entendimento do impacto ambiental da paisagem sonora na vida escolar e emocional dos alunos. Ao integrar a teoria e a prática, o projeto não só enriquece o currículo escolar, mas também promove um ambiente de aprendizado mais sensível e adaptativo às necessidades cognitivas e emocionais dos estudantes.

Como já pontuado anteriormente, intervenções baseadas em metodologias que combinam neurociência e educação podem facilitar a criação de ambientes escolares mais saudáveis e estimulantes, refletindo na melhoria do bem-

estar geral e no desempenho acadêmico dos alunos. Portanto, a continuação de projetos semelhantes são recomendadas para avaliar de forma mais abrangente os efeitos a longo prazo dessas abordagens na educação e no desenvolvimento socioemocional dos estudantes.

Bibliografia

ALMEIDA DE OLIVEIRA, Jennifer; REZENDE FERREIRA, Rubens; CAMBRAIA PARREIRA, Ricardo; MENDES FILHO, Daniel. Consequências cardiovasculares e neuropsiquiátricas da exposição à poluição sonora. *Revista Sociedade Científica*, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 2204–2218, 2024. DOI: 10.61411/rsc202446217. Disponível em: https://journal.scientificsociety.net/index.php/sobre/article/view/462.

AREIAS, J. C. A música, a saúde e o bem estar. *Nascer e Crescer*, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 7-10, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317470731_A_musica_a_saude_e_o_bem_estar.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018.

Benedict, Cathy, 'Soundscapes: Listening for Meaningful Relationships— In Conversation with Kelly Bylica', Music and Social Justice: A Guide for Elementary Educators (New York, 2021; online edn, Oxford Academic, 21 Jan. 2021),https://doi.org/10.1093/oso/9780190062125.003.0005 Disponível em: https://academic.oup.com/book/32014/chapter-abstract/267788731?redirectedFrom=fulltext&login=false.

DA SILVA, Carlos Jhone Coelho; DE MELO, Anairtes Martins**.** Criação e aplicação de um jogo educativo como proposta de ensino aprendizagem a alunos de monitoria na área de anatomia humana geral. *Brazilian Journal of Health Review* (Braz. J. Hea. Rev.), Curitiba, v. 3, n. 3, p. 6458-6466, maio/jun. 2020. ISSN 2595-6825. Disponível em: http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/49153.

DA SILVA, Marina Prause Mattos; MACHADO, Rui Seabra; MELLO-CARPES, Pâmela Billig. Visita da neurociência à escola: uma proposta para ampliar a divulgação da neurociência. *Interfaces – Revista de Extensão da UFMG*, v. 7, n. 1, 2019.Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistainterfaces/article/view/19070.

FERREIRA, Lucas Rafael; MELLER, Gabriela; LOURENÇO, Willian Magalhães de; GRIOGOLETTI, Giane de Campos. Análise metodológica em paisagem sonora urbana: revisão sistemática da literatura. *PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção*, Campinas, SP, v. 14, n. 00, p. e023007, 2023. DOI: 10.20396/parc.v14i00.8668979. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8668979.

HANSEN, John T. Netter anatomia para colorir. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

KASSLER, J. C. Musicology and the problem of sonic abuse. In: AUSTERN, L. P. (Ed.). *Music, sensation and sensuality*. New York: Routledge, 2002. p. 321-333.

KAWAMOTO, E. M.; CAMPOS, L. M. L.. Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do Ensino Fundamental. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 20, n. 1, p. 147–158, jan. 2014.https://doi.org/10.1590/1516-731320140010009.

MACACARE, Ohana Turcato et al. Ciência: alimento para o cérebro – uma proposta multidisciplinar de popularização da ciência. *Revista Diálogos*, v. 22, n. 1, p. 7-18, 2019. Disponível em:https://www.researchgate.net/publication/332913168_CIENCIA_ALIMENTO_PARA_O_CEREBRO_-UMA_PROPOSTA_MULTIDISCIPLINAR_DE_POPULARIZACAO_DA_CIENCIA.

SCHAFER, Murray. A afinação do mundo. Tradução de Marisa Fonterrada. São Paulo: UNESP, 1997. 380 p.

TORRES, M. A.; KOZEL, S. Paisagens sonoras: possíveis caminhos aos estudos culturais em geografia.*R. RA´E GA*, Curitiba, n. 20, p. 123-132, 2010.Editora UFPR

TRUAX, Barry. Electroacoustic music and soundscape: The inner and outer world. In: ORTON, R.; PAYNTER, J.; SEYMOR, P.; HOWELL, T. (Eds.). *Companion to Contemporary Musical Thought*. London: Routledge, 1992

Eixo: Formação profissional e docente

CONTRIBUIÇÕES DE UMA INTERVENÇÃO DOCENTE PARA A INCLUSÃO DO ESTUDANTE COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Maria Claudia Fialho Gama Fialho Macêdo[44] (Autora)
Prof.ª. Drª. Rafaella Asfora Siqueira Campos Lima[45] (Orientadora)

Resumo

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a contribuição de uma intervenção docente no que diz respeito à inclusão dos estudantes com TEA. Tratou-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, sendo a Pesquisa-ação a metodologia escolhida para conduzir o caminho ou o conjunto de procedimentos que irá interligar conhecimento e ação, ou para extrair da ação novos conhecimentos. O lócus da pesquisa foi uma escola municipal, localizada no município do Ipojuca-PE. Participaram da pesquisa 06 (seis) professores efetivos do ensino fundamental dos anos iniciais e finais, nos quais possuíam alunos com TEA em suas respectivas turmas. O instrumento utilizado para coleta de dados foi a entrevista semiestruturada, a qual foi realizada em dois momentos distintos, antes e após a proposta de intervenção. Os resultados demonstraram quanto à concepção dos docentes, no que tange aos aspectos da inclusão educacional dos alunos com TEA, que todos os docentes entrevistados apresentaram uma concepção próxima de uma perspectiva inclusiva quando comparadas com suas concepções, antes de participar das formações. No que se refere à sensibilização dos professores, podemos constatar que ocorreram mudanças comportamentais relacionadas ao olhar sobre a inclusão e a intencionalidade docente direcionada à futuras práticas, demonstrando um senso de responsabilidade e conscientização do seu papel enquanto docente no processo de inclusão desses alunos. Ao analisarmos as principais dificuldades relatadas pelos docentes no que tange ao processo de ensino-aprendizagem dos alunos com TEA, percebemos que, o planejamento do ensino parece estar diretamente associado aos saberes docentes e que a falta ou a defasagem nesses saberes implicam em um planejamento sem intencionalidade e professores pouco instrumentalizados para direcionar estratégias específicas que contribuam para o desenvolvimento das potencialidades dos educandos com TEA. E por fim, averiguamos a importância das formações continuadas em serviço na concepção dos professores envolvidos na pesquisa e aferimos que em geral todos concordaram que as formações são um caminho interessante nesse processo de

[44] Nome completo da Universidade – SIGLA - e-mail
[45] Nome completo da Universidade – SIGLA - e-mail

compreender as características, desenvolver estratégias e direcionar a prática pedagógica aos estudantes com TEA.

Palavras-chave: educação inclusiva; transtornos do espectro autista; professores; formação em serviço.

Introdução

A educação inclusiva tem sido alvo de muitos debates durante anos e ainda permanece desafiando os sistemas educacionais, já que existe um número crescente de estudantes com deficiências diversas na rede regular de ensino e a escola tem o papel de responder as necessidades desses educandos. Nesse contexto, um dos mecanismos que favorecem à inclusão é a formação do professor.

De acordo com os dados do censo escolar (2023), realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o percentual de alunos com deficiência, Transtorno do Espectro Autista ou altas habilidades tem aumentado, gradualmente, em toda educação básica de modo geral. Em cinco anos, o aumento de matrículas de alunos público-alvo da educação especial em classes comuns foi de 41,6%, passando de 1,25 milhão em 2019 para 1,77 milhão em 2023.

Dentre as especificidades apresentadas no cenário da educação inclusiva, está o aluno com Transtorno do Espectro Autista, um transtorno do neurodesenvolvimento, que pressupõe uma reorganização e reestruturação nas práticas docentes, a fim de promover a participação e aprendizagem desses estudantes, de forma efetiva e significativa.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é descrito como um distúrbio do neurodesenvolvimento de início precoce, caracterizado por alterações no comportamento e nas habilidades sociais e comunicação, podendo demandar níveis de suportes diversos (APA, 2014). As características do espectro são os prejuízos persistentes na comunicação e interação social, bem como nos comportamentos que podem incluir os interesses e os padrões de atividades restritos e repetitivos, presentes desde o início da vida e que podem prejudicar o funcionamento diário do indivíduo (APA, 2014).

No que concerne à formação de professores, são diretrizes da Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista,

o incentivo à formação e à capacitação de profissionais especializados no atendimento à pessoa com TEA, bem como a pais e responsáveis (Brasil, 2012). A lei n° 12.764 de 27 de dezembro de 2012, Lei Berenice Piana, vem corroborar com a importância da preparação adequada e especializada dos profissionais que atuam e lidam diretamente com as crianças dentro do espectro e em seu art. 2°, inciso VII, faz referência à importância desse incentivo, tanto para os profissionais, quanto para os pais e/ou responsáveis.

No que concerne à participação e aprendizagem das crianças com TEA no contexto escolar é necessário considerar as condições do ambiente de aprendizagem, serviços e recursos disponíveis e identificar e eliminar as barreiras que impedem a acessibilidade cognitiva e comunicacional aos conteúdos curriculares. Além disso, considerar como o estudante processa as informações, utilizar estratégias que favoreçam a regulação emocional, proporcionar as acomodações sensoriais necessárias e ofertar a comunicação aumentativa e alternativa para a participação nas atividades acadêmicas.

Diante do exposto, a proposta de uma intervenção pedagógica oportunizada através da formação em serviço de professores, pode se apresentar como um dos pilares fundamentais quando tratamos das mudanças de perspectivas e uma maior sensibilização dos profissionais que lidam diretamente com os educandos com TEA dentro das salas de aulas. Porém cabe a cada um dos sujeitos envolvidos, repensar suas práticas e compreender como pertencentes desse processo transformador. Para Lima (2005) a formação em serviço visa à formação do educador no seu próprio ambiente de trabalho de modo que, não precise se afastar da escola enquanto participa das formações e ainda enfatiza que o professor precisa ser o sujeito que constrói seus próprios conhecimentos.

Dessa forma, esse estudo teve como objetivo analisar a contribuição da intervenção pedagógica voltada à formação docente no que diz respeito à inclusão dos alunos com TEA, em uma escola do município do Ipojuca.

DESENVOLVIMENTO:

Metodologia

A pesquisa foi do tipo Qualitativa, sendo a Pesquisa-ação a metodologia escolhida para conduzir o caminho ou o conjunto de procedimentos que irá interligar conhecimento e ação, ou para extrair da ação novos conhecimentos.

O lócus da pesquisa foi uma escola municipal, localizado no distrito de Camela, no município do Ipojuca-PE. Participaram do estudo, como amostra da pesquisa, apenas os docentes efetivos do ensino fundamental dos anos iniciais e finais, nos quais possuam alunos com TEA em suas respectivas turmas. Foi selecionada uma amostra de seis (6) professores do ensino fundamental, sendo dois (2) do ensino fundamental I e quatro (4) do ensino fundamental II.

Neste estudo, foi utilizado como instrumento a entrevista semiestruturada. A entrevista foi composta por questões relacionadas à formação e experiência profissional, e questões que abarcaram a concepção dos docentes sobre a inclusão dos estudantes com TEA, as características do TEA, desafios na construção de práticas pedagógicas inclusivas, dentre outras.

Ressalta-se que as entrevistas ocorreram em dois momentos distintos, antes e após a participação dos docentes nas formações em serviço propostas por essa pesquisa.

A estruturação e ordenação das temáticas e profissionais que mediaram a formação de professores, foram conduzidas da seguinte maneira:

Quadro 1 - Profissionais e temáticas das formações em serviço

PROFISSIONAL FORMADOR	TEMÁTICA DA FORMAÇÃO
Terapeuta ocupacional	Transtorno do Espectro Autista- caracterização, conceito e desafios pedagógicos
Terapeuta ocupacional	Oficina do brincar inclusivo: confecções de brinquedos e práticas de brincadeiras na temática da inclusão
Fonoaudióloga	Aspectos da comunicação do estudante com TEA: comunicação alternativa, conceito e prática
Pedagoga 1	TEA: desafios, possibilidades e estratégias pedagógicas
	TEA: Aprendizagem no âmbito escolar e direcionamento das práticas pedagógicas

Pedagoga 2	
Psicóloga	Comportamento, socialização e rotina do estudante com TEA
Pedagoga 3	Inclusão: aspectos legais e os direitos do estudante com TEA

Fonte: A autora (2024).

As formações tiveram a duração de 6 (seis) meses e cada formador convidado participou com uma sequência de 3 (três) encontros abordando e dando continuidade ao tema referido por cada profissional. Cada sessão formativa teve um tempo de duração entre 2 (duas) a 3 (três) horas, no qual os professores participaram de forma ativa através de questionamentos, anseios, indagações e através das trocas de experiências entre seus pares e os profissionais formadores que participaram também como mediadores nesse processo.

Resultados e discussão

Concepção sobre inclusão dos estudantes com TEA

Nesta seção buscamos verificar a concepção dos docentes no que tange aos aspectos da inclusão educacional dos alunos com TEA, antes e após a proposta da intervenção pedagógica.

Após análise, identificamos que quase todos os profissionais entrevistados parecem apresentar um conceito e uma concepção mais apropriada sobre os aspectos e características de uma educação inclusiva, quando comparados com as ideias iniciais. A concepção prévia ainda era bastante confusa e alguns apresentaram equívocos em relação a alguns conceitos, tais como integrar e incluir. Além disso, nota-se no segundo momento que eles apresentam uma linguagem mais direcionada à educação inclusiva, usando terminologias e perspectivas mais inclusivas, como: barreiras atitudinais, não vincular o aluno ao laudo, e compreender que a educação inclusiva está relacionada ao respeito e valorização das diferenças.

Podemos notar na fala de um dos professores, por exemplo, que inicialmente ele trazia um conceito de que incluir estava relacionada a estar todos juntos

(integrar), no mesmo ambiente. Permitindo-nos inferir que o docente parece confundir o conceito de integração e inclusão educacional.

Para Masini (2000), a integração se refere a intervenções necessárias para que as crianças com deficiências possam acompanhar a escola, sendo o trabalho feito individualmente com a criança e não com a comunidade e ambiente escolar. Nesse modelo, negam-se as diferenças, o aluno é inserido no contexto escolar sem considerar suas necessidades específicas para seu processo de aprendizagem.

É fato considerar que alguns professores reformularam a concepção inicial com abordagens atuais advindas da própria formação e há outros que permaneceram com a concepção anterior, que já era mais ampliada. Isso nos faz refletir sobre como a formação em serviço mostra-se de fato mais efetiva, ou seja, parece que os professores que tinham uma concepção de inclusão vinculado ao modelo médico de deficiência foram os mais favorecidos com essa intervenção.

Sensibilização dos professores quanto à inclusão dos alunos com TEA

Nessa categoria de análise, observamos aspectos relacionados à sensibilização docente quanto à inclusão educacional direcionados aos estudantes com TEA após a intervenção pedagógica proposta.

Entendemos que o ato de sensibilizar vai além de apenas transmitir uma ideia, um conteúdo a respeito de um tema, é mais do que isso, seria a possibilidade de levar pessoas à reflexão e fazer com que sintam necessidade de mudança. Um professor que está sensível ao tema, pode se mostrar mais motivado e encorajado a planejar de forma mais intencional e direcionada. Para Oliveira (2010), nos contextos educativos, a motivação é identificada como um conjunto de determinantes ambientais, de forças internas e de incentivos que movem o indivíduo a realizar determinada tarefa, e sensibilizá-los é um ponto fundamental nesse processo.

Compreendemos que a sensibilização seja uma fase essencial da intervenção, já que os atores envolvidos no processo precisam se sentir orientados a refletir sobre o tema e consequentemente se engajar na alteração da realidade presente.

Após adquirirem informações a respeito do tema, foi gerado um senso de responsabilidade e conscientização do seu real papel enquanto docente.

Podemos então inferir que ampliar o conhecimento e o repertório de informações através das formações em serviço a respeito do tema, foi de fato essencial para que os docentes fossem alertados do seu papel fundamental nesse processo de inclusão e para que fossem sensibilizados e consequentemente motivados a planejarem com intencionalidade.

Desafios do planejamento do ensino

Nesta seção buscamos analisar as principais dificuldades relatadas pelos docentes no que tange ao processo de ensino-aprendizagem dos alunos com TEA, dando ênfase aos desafios do planejamento desse ensino.

A partir da observação das falas dos professores entrevistados, podemos perceber que 5 (cinco) dos 6 (seis) docentes, relacionaram as dificuldades do planejamento do ensino à falta de conhecimento do professor acerca do tema e de forma geral atribuem isso à defasagem na formação docente assim como à falta de tempo para que ocorra uma organização e direcionamento no ato de planejar. Esse entendimento fica bem claro no discurso do professor P6, quando ele declara: “Primeiro de tudo eu acho que uma formação docente defasada e sem informações estratégicas, seria a primeira dificuldade”.

Depois observamos na fala do professor P3, quando afirma: “Acho que a dificuldade não está exclusivamente no aluno com TEA, mas também no professor que não sabe o que fazer diante de algumas situações”.

Esses dois trechos recortados da entrevista com os docentes no período pós-intervenção, nos faz crer que a maioria deles se tornaram ou já eram conscientes do seu papel nesse processo, no entanto, argumentam não conhecer os instrumentos e estratégias que os direcionem, e por isso exprimem perceber uma certa defasagem na sua formação, seja ela na formação inicial (acadêmica), seja na formação continuada e isso provocaria um grande desafio no planejamento do ensino.

Contribuição da formação em serviço na percepção dos docentes participantes

Nesta seção, averiguamos a contribuição da formação em serviço na percepção dos docentes participantes da pesquisa.

Podemos constatar nesse bloco de análise que todos os professores entrevistados trouxeram a importância de momentos formativos para que a temática pudesse ser abordada com coerência e direcionamento adequado. Observamos também que os professores enfatizaram a necessidade de formações continuadas tanto na entrevista pré-intervenção, quanto na entrevista pós-intervenção, sendo unânime a sugestão da oferta desses eventos formativos para que a prática educacional seja conduzida de forma inclusiva aos estudantes com TEA. Podemos compreender melhor a partir do recorte das seguintes falas dos professores:

Professor 1:

"Insisto nas formações continuadas, acredito que um professor mais preparado e mais motivado pode transformar muitas vidas".

Professor 2:

"Eu acredito que vou continuar com o mesmo discurso sabe? Essas formações foram maravilhosas e então eu acredito que o caminho seja esse, até porque o professor se sente motivado e passa a acreditar nele e no potencial do aluno".

Além disso, ainda citam a importância de ser inserido no currículo das graduações de licenciatura, disciplinas que abordem a temática da inclusão desses estudantes no processo de ensino aprendizagem.

Sabemos que algumas disciplinas voltadas à temática, já estão disponíveis nos novos currículos, porém os docentes mais antigos possuem este déficit, uma vez que tais conceitos, conhecimentos e abordagens não lhes foi apresentado, sendo necessário formação complementar para uma atuação efetiva e de qualidade (Minatel; Matsukura, 2015).

No geral, todos concordam que as formações continuadas são um caminho interessante nesse processo de compreender as características, desenvolver estratégias e direcionar a prática pedagógica aos estudantes com TEA.

Considerações finais

A formação continuada em serviço é de suma relevância, já que se mostra uma importante estratégia no sentido de oportunizar aprendizados aos docentes dentro do ambiente de trabalho, facilitando a adesão e continuidade da participação

nos momentos formativos. É uma prática relacionada à busca constante pela qualificação profissional, com a intenção de melhorar o fazer docente e oportunizar estratégias atualizadas que podem ser utilizadas no cotidiano escolar e beneficiar os estudantes envolvidos.

Ao tratarmos especificamente do estudante com TEA, defendemos que os direcionamentos realizados pelos profissionais dentro das salas de aulas, devem ser realizados de forma planejada, com embasamento teórico, e as formações na área é um elemento de extrema relevância para a efetivação da participação e aprendizagem dos estudantes com autismo.

Diante desse cenário, inferimos a partir dos resultados encontrados e analisados que, a elaboração e execução de um projeto de intervenção voltado à formação docente e com a temática da inclusão de estudantes com TEA, trouxe contribuições aos professores da unidade de ensino, na qual a pesquisa foi realizada. Ao pensarmos nos objetivos a que se propôs essa pesquisa, podemos constatar que, a concepção dos docentes em relação à inclusão, características e especificidades dos estudantes com TEA, foi aprimorada quando comparada com o discurso inicial anterior à intervenção. Percebemos também que os profissionais se mostraram mais sensibilizados, pois apresentaram um discurso voltado à autorresponsabilidade e conscientização do seu papel no processo de inclusão desses alunos.

Quando tratamos das principais dificuldades relatadas pelos docentes no que tange ao processo de ensino-aprendizagem dos alunos com TEA, percebemos que, o planejamento do ensino parece estar diretamente associado aos saberes docentes e que a falta ou a defasagem nesses saberes implicam em um planejamento sem intencionalidade e professores pouco preparados e desmotivados para direcionar estratégias específicas que contribuam para o desenvolvimento das potencialidades dos educandos com TEA.

Constatou-se a importância das formações continuadas em serviço na concepção dos professores envolvidos na pesquisa e aferimos que em geral todos concordam que as formações continuadas são um caminho interessante nesse processo de compreender as características, desenvolver estratégias e direcionar a prática pedagógica aos estudantes com TEA.

Bibliografia

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. DSM-V: Manual Diagnóstico e Estatística de Transtornos Mentais. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 992 p.

BRASIL. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Brasília, DF: Presidência da República, 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica 2023.

MASINI, E. F. S. A inclusão escolar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 5., Anais [...]. São Paulo: Vetor, 2000. p. 23-28.

MINATEL, M. M..; MATSUKURA, T. S. Familiares de crianças e adolescentes com autismo: percepções do contexto escolar. Revista Educação Especial, v. 28, n. 52, p. 429-441, 2015.

OLIVEIRA, J. H. B. Psicologia da Educação: aprendizagem-aluno. v. 1. 3. ed. Porto: LivPsic. 2010. 304 p.

CORRELAÇÕES ENTRE NÍVEIS DE ATIVIDADE FÍSICA E DESEMPENHO ACADÊMICO DE GRADUANDOS EM MEDICINA DE MACEIÓ-AL: UM ESTUDO PILOTO

Gabriel dos Santos Machado da Cunha[46]
Beatriz Metedeiro Nunes Câmara[47]
Pollyanna Almeida dos Santos Abu Hana[48]
Renan Emanuel Gomes de Aguiar[49]
Jacqueline Pimentel Tenório[50]

Resumo

Introdução: A atividade física desempenha um papel crucial na saúde e bem-estar dos estudantes. Por isso, este estudo comparou o desempenho acadêmico geral de estudantes do curso de medicina sedentários e não sedentários. **Materiais e métodos:** O estudo envolveu 10 estudantes. O nível de atividade física foi avaliado utilizando o Questionário Global de Atividade Física (GPAQ), e o desempenho acadêmico foi medido pelo Índice de Rendimento Acadêmico (IRA). **Resultados:** Observou-se que alunos com menores níveis de sedentarismo apresentaram desempenho acadêmico superior (média de 8,98) em comparação aos que adotavam um estilo de vida mais sedentário (média de 8,67). **Conclusão:** O desempenho acadêmico inferior pode estar associado ao comportamento sedentário. Urge então a necessidade de promover estilos de vida mais ativos entre os estudantes de medicina, não só para melhorar sua saúde física, mas também para otimizar o desempenho acadêmico.

[46] Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL - gabriel.machado@academico.uncisal.edu.br
[47] Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL - beatriz.camara@academico.uncisal.edu.br
[48] Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL - pollyanna.santos@uncisal.edu.br
[49] Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL - renan.aguiar@academico.uncisal.edu.br
[50] Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL - jacqueline.tenorio@uncisal.edu.br

Palavras-chave: Atividade Física, Desempenho Acadêmico, Estudantes de Medicina.

INTRODUÇÃO

A atividade física é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como qualquer movimento corporal produzido por músculos esqueléticos que resulte em gasto energético. Este conceito abrange uma ampla gama de atividades, desde exercícios estruturados, como esportes e treinos, até atividades cotidianas, como caminhar ou subir escadas. A prática regular de atividade física está associada a uma série de benefícios para a saúde, incluindo a redução do risco de doenças crônicas, melhoria da saúde mental e aumento da qualidade de vida (OMS, 2020).

A inserção de práticas desportivas está associada à melhoria da função cognitiva em vários domínios, incluindo atenção, memória e função executiva. Os mecanismos subjacentes a esta relação incluem o aumento do fluxo sanguíneo para o cérebro, o aumento da atividade dos neurotransmissores e a promoção da neuroplasticidade (Mantovani, 2021). O desempenho acadêmico é frequentemente medido por meio das notas obtidas pelos alunos em avaliações, bem como pela sua participação em atividades extracurriculares e pelo desenvolvimento de habilidades socioemocionais. A literatura sugere que estudantes que mantêm um estilo de vida ativo tendem a apresentar melhores resultados acadêmicos (Sousa; Borges, 2016). Um estudo conduzido por Prado (2018) revelou que estudantes que se engajaram em atividades físicas regulares apresentaram médias de notas superiores em comparação com aqueles que eram sedentários.

Em Maceió, capital do estado de Alagoas, pesquisas recentes têm explorado esse tema em diferentes contextos estudantis. Um estudo transversal envolvendo 19 estudantes de licenciatura em Educação Física de uma instituição de ensino superior local, constatou que a prática de atividade física regular está relacionada a um melhor bem-estar, humor e rendimento acadêmico, indicando que a atividade física pode ser um fator determinante na performance acadêmica (Silva *et al.*, 2021).

Apesar desses achados, ainda são escassos os estudos que investigam especificamente a relação entre atividade física e desempenho acadêmico de

populações nordestinas. Tendo em vista a dimensão territorial brasileira, essa lacuna é preocupante, uma vez que diferenças culturais e socioeconômicas também podem interferir em tais variáveis.

A temática se torna ainda mais importante quando analisamos estudantes de medicina, em cursos universitários que exigem grande dedicação intelectual e emocional dos estudantes, que muitas vezes negligenciam a prática de exercícios em prol dos estudos (Silva *et al.*, 2007). A pressão para obter um bom desempenho nas aulas e a carga horária intensa pode levar os estudantes a adotarem um estilo de vida sedentário, o que pode impactar a saúde mental e física.

Os resultados de um estudo (Bührer *et al*, 2019) sobre estilo de vida de estudantes de medicina indicam que a dieta, a atividade física e o gerenciamento do estresse são áreas críticas que impactam significativamente a saúde e o bem-estar desses estudantes. Segundo os autores, um grande número de estudantes relatou baixa frequência de atividade física vigorosa, o que sugere um estilo de vida sedentário. Quanto ao estresse, muitos estudantes demonstraram dificuldade em lidar adequadamente com situações estressantes e em relaxar durante o tempo de lazer, o que não só afeta sua qualidade de vida, mas também pode levar a problemas de saúde mental e física.

A Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), possui cursos de bacharelado na área da saúde que funcionam em período integral, além da participação ativa nas aulas práticas e teóricas, tais alunos ainda devem se engajar em atividades de extensão, pesquisa e estágios. Além disso, muitos alunos relatam que diariamente percorrem longos trajetos até a instituição, por morarem em bairros afastados ou em cidades circunvizinhas. Nesse contexto, a escassez de tempo para se dedicar a atividades físicas ou outras atividades de lazer pode gerar problemas como esgotamento, resultando no abandono de curso e dificuldades no aprendizado, o que, por sua vez, afeta a formação de profissionais preparados para atuar em um campo tão exigente quanto o da saúde. Sendo assim, o presente estudo piloto tem como objetivo investigar as possíveis relações entre os níveis de atividade física e o desempenho acadêmico de graduandos em medicina de uma instituição de ensino superior em Maceió-AL. Espera-se que os resultados obtidos possam contribuir para a promoção de intervenções que incentivem a adoção de um estilo de vida ativo entre os estudantes de medicina,

gerando melhorias no seu bem-estar geral e, consequentemente, no seu rendimento acadêmico.

DESENVOLVIMENTO

Metodologia do Estudo

Trata-se de um estudo observacional, descritivo, transversal e quantitativo. Com uma amostra não probabilística, que foi escolhida por conveniência. A pesquisa foi desenvolvida em uma Instituição de Ensino Superior de Alagoas, no município de Maceió. Tal instituição foi escolhida devido às características, a saber: trata-se de uma instituição pública; todos os cursos de bacharelado funcionam em período integral; seus cursos de bacharelado possuem carga horária mínima de 4000 horas. Além disso, os alunos da IES constantemente referem esgotamento e dificuldades para absorver alguns conteúdos. Participaram do estudo piloto 10 universitários do curso de medicina com idades entre 22 e 26 anos, sendo 8 do sexo feminino e 2 do sexo masculino, sem queixas ou diagnósticos relacionados a transtornos específicos da aprendizagem, transtorno do desenvolvimento da linguagem, transtorno do espectro autista, Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade ou algum outro transtorno do neurodesenvolvimento.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa sob número do parecer: 6.947.397, CAAE: 78716324.0.0000.5011. Foi garantido ao sujeito da pesquisa o sigilo que assegura o anonimato e privacidade. Os participantes que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo a pesquisa iniciada apenas após a assinatura dele.

Coleta de Dados

A partir de um formulário de caracterização, foram coletados como idade, sexo, ano da graduação, graduações anteriores, histórico de reprovações e tipo de escola de origem. O nível de atividade física foi avaliado utilizando o Questionário Global de Atividade Física (GPAQ), um instrumento validado criado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), para medir o grau de atividade física na população mundial. O desempenho acadêmico foi medido pelo Índice de

Rendimento Acadêmico (IRA), que representa a média de notas de todas as disciplinas já cursadas anteriormente na instituição.

Apresentação e análise dos resultados

Os dados foram registrados e guardados em pastas, tabulados em documento eletrônico (Excel, 2010; Redmond, WA, EUA) e convertidos em escores com base nas orientações do manual. A estatística descritiva foi realizada para caracterizar a amostra utilizando-se média, valor mínimo, valor máximo, desvio padrão e percentis, de acordo com a natureza das variáveis estudadas. Associada à inferência estatística para cada ponto estimado das variáveis, foi calculado o intervalo de confiança de 95%. O teste de Shapiro-Wilk foi aplicado para verificar a normalidade dos dados, para análise das possíveis relações foram utilizados o teste de correlação de Pearson.

Resultado e discussão preliminares

A presente seção descreve os resultados preliminares e uma breve discussão sobre as relações entre o desempenho acadêmico e a realização de atividades físicas. A tabela 1 apresenta dados de estatística descritiva para idade, desempenho acadêmico e níveis de atividade física. Pode-se observar que a média de idade dos participantes do estudo foi de 23,8 anos, com um mínimo de 22 anos e um máximo de 26 anos. O desempenho acadêmico médio registrado foi de 8,89, variando entre 8,52 e 9,20. Em relação à atividade física, os participantes dedicaram, em média, 206 minutos semanais a atividades leves, com um intervalo que vai de 0 a 420 minutos. Para atividades físicas moderadas, a média foi de 192 minutos semanais, com um mínimo de 0 e um máximo de 540 minutos. Já a atividade física intensa teve uma média de 160 minutos semanais, variando de 0 a 540 minutos. De modo geral pode-se perceber uma grande variabilidade no nível de atividade física entre os participantes.

Tabela 1. Análise de desempenho acadêmico e atividade física.

	IDADE	DESEMPENHO ACADÊMICO	ATIVIDADE FÍSICA LEVE	ATIVIDADE FÍSICA MODERADA	ATIVIDADE FÍSICA INTENSA

N	10	10	10	10	10
OMISSO	0	0	0	0	0
MÉDIA	23.8	8.89	206	192	160
MEDIANA	23.5	8.83	225	190	135
DESVIO-PADRÃO	1.40	0.236	145	180	178
MÍNIMO	22	8.52	0	0	0
MÁXIMO	26	9.20	420	540	540

A tabela apresenta as mesmas variáveis da tabela 1, no entanto tais valores estão separados por sexo, tal análise revelou diferenças significativas nas médias das atividades físicas e no desempenho acadêmico entre os participantes. No grupo feminino, a atividade física média durou 201 minutos semanais, enquanto a atividade física moderada alcançou uma média de 233 minutos e intensa, 136 minutos. As mulheres tiveram uma média de idade de 23,8 anos e um desempenho acadêmico médio de 8,91. Em contrapartida, no grupo masculino, a atividade física média é de 225 minutos, com a atividade moderada apresentando uma média de apenas 30 minutos, e a intensa, 255 minutos. Os homens tiveram uma média de idade superior, de 24,0 anos, e um desempenho acadêmico médio de 8,78. Os desvios padrão indicaram que as mulheres apresentavam uma variação maior nas atividades físicas, leves e moderadas em comparação aos homens

Tabela 2. Análise de desempenho acadêmico, atividade física, sexo e idade.

	SEXO	TEMPO SEMANAL GASTO EM CADA NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA			IDADE	DESEMPENHO ACADÊMICO
		LEVE	MODERADA	INTENSA		
N	FEMININO	8	8	8	8	8
	MASCULINO	2	2	2	2	2
OMISSO	FEMININO	0	0	0	0	0
	MASCULINO	0	0	0	0	0
MÉDIA	FEMININO	201	233	136	23.8	8.91
	MASCULINO	225	30.0	255	24.0	8.78

MEDIANA	FEMININO	228	202	80.0	23.5	8.95
	MASCULINO	225	30.0	255	24.0	8.78
DESVIO-	FEMININO	163	179	185	1.49	0.259
PADRÃO	MASCULINO	63.6	42.4	148	1.41	0.0354
MÍNIMO	FEMININO	0	0	0	22	8.52
	MASCULINO	180	0	150	23	8.75
MÁXIMO	FEMININO	420	540	540	26	9.20
	MASCULINO	270	60	360	25	8.80

Além disso, uma análise por comportamento sedentário revelou diferenças no desempenho acadêmico. Os participantes com baixo comportamento sedentário tiveram uma média de desempenho acadêmico de 8,98, com uma mediana de 9,03, desvio-padrão de 0,202, mínimo de 8,75 e máximo de 9,20. Por outro lado, aqueles com alto comportamento sedentário tiveram uma média de 8,67, mediana de 8,64, desvio-padrão de 0,172, mínimo de 8,52 e máximo de 8,86. Esses resultados sugerem que o comportamento sedentário pode influenciar o desempenho acadêmico, com aqueles que se envolvem em menos atividades sedentárias apresentando um melhor desempenho.

Antes de realizar os testes estatísticos, foram verificados os pressupostos de normalidade e homogeneidade de variâncias. O teste de normalidade de Shapiro-Wilk indicou que o desempenho acadêmico segue uma distribuição normal ($W = 0,943$, $p = 0,582$), e o teste de Levene indicou homogeneidade das variâncias entre os grupos de atividade física ($F(1,8) = 3,17$, $p = 0,113$). Portanto, os pressupostos necessários para a realização dos testes paramétricos foram atendidos. Apesar de algumas variáveis apresentarem p-valor próximo ao limiar de significância, optou-se pelo uso do teste de correlação de Pearson para correlacionar o desempenho acadêmico e o tempo semanal nas diferentes intensidades de atividade física.

A matriz de correlação de Pearson revelou uma correlação positiva significativa entre o desempenho acadêmico e o tempo semanal de atividade física moderada ($r = 0,833$, $p = 0,003$). Esse resultado indica que há uma forte associação entre um maior envolvimento em atividades físicas moderadas e um desempenho acadêmico superior. Esse achado pode sugerir que a prática regular de exercícios

moderados está associada a benefícios cognitivos ou comportamentais que influenciam positivamente o desempenho acadêmico dos estudantes (Vieira, 2018).

Em contraste, a correlação entre o desempenho acadêmico e o tempo semanal de atividade física leve foi negativa e extremamente baixa (r = -0,006, p = 0,986), indicando que não há uma relação significativa entre essas variáveis. Já o tempo de atividade física vigorosa apresentou uma correlação moderada com o desempenho acadêmico (r = 0,487, p = 0,153), mas essa correlação não atingiu significância estatística.A ausência de uma correlação do desempenho acadêmico com atividades leves pode indicar que nem todas as formas de atividade física têm o mesmo impacto no desempenho acadêmico. Os benefícios cognitivos do exercício físico moderado, incluindo a melhoria na memória, na função executiva e na atenção. Esse tipo de atividade pode promover o fluxo sanguíneo cerebral e o crescimento de novas células cerebrais, fatores que são frequentemente associados a um melhor desempenho cognitivo. A falta de correlação significativa com atividades leves e vigorosas pode ser devido à diferença na intensidade e duração dessas atividades, que podem não proporcionar o mesmo nível de benefício cognitivo ou podem ser influenciadas por outros fatores, como a fadiga em atividades vigorosas ou a insuficiência de intensidade em atividades leves (Botero, 2018).

A análise por comportamento sedentário revelou que os alunos com baixo comportamento sedentário apresentaram uma média de desempenho acadêmico superior (8,98) em comparação aos com alto comportamento sedentário (8,67). Essa diferença sugere que o sedentarismo pode estar associado a um desempenho acadêmico menos satisfatório, reforçando a importância de adotar um estilo de vida ativo.

Além disso, a literatura aponta que a prática regular de atividade física pode melhorar a concentração, a memória e a disposição mental, fatores que podem influenciar o desempenho acadêmico. Portanto, é essencial considerar que a atividade física pode não ter um impacto imediato e direto nas notas, mas pode contribuir para um ambiente de aprendizagem mais favorável (Lima, 2019).

Considerações finais

Este estudo piloto fornece uma visão inicial sobre a relação entre níveis de atividade física e desempenho acadêmico entre graduandos em Medicina da cidade de Maceió-AL. Os dados corroboram com a literatura e apontam que a prática regular de atividade física, em uma intensidade moderada, pode colaborar para um bom rendimento acadêmico.

Recomenda-se que as pesquisas futuras ampliem a amostra e adotem uma abordagem mais abrangente, incluindo variáveis como hábitos de estudo, fatores socioeconômicos e suporte social, para entender melhor como a atividade física pode influenciar o desempenho acadêmico. Por fim, é fundamental incentivar a prática de atividades físicas entre os estudantes, não apenas para promover a saúde física, mas também para potencializar o bem-estar mental e o desempenho acadêmico.

Bibliografia

OMS. Atividade física e saúde: diretrizes para a prática. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2020.

PRADO, A.; DELEVATTI, R.; PASSOS, E M. Revisões sistemáticas para o campo de pesquisa em exercício físico e saúde: um framework de definições, aplicações e guia básico para elaboração. Corpoconsciência. 86-112. 2022.

MANTOVANI, T. V. L.; MALDONADO, D. T.; FREIRE, E. D. S. A relação entre saúde e educação física escolar: uma revisão integrativa. Movimento (ESEFID/UFRGS), v. 27, p. e27008, 2021.

SILVA, ALBV da; JANNOTTI, CB; CAETANO, LF. Nível de Atividade Física, Bem Estar, Humor e Rendimento Acadêmico em Universitários de Licenciatura em Educação Física de uma Instituição de Nível Superior em Alagoas. Revista Brasileira de Revisão de Saúde , v. 4, n. 3, pág. 11788-11803, 2021.

SILVA, G. D S. F. DA et al. Avaliação do nível de atividade física de estudantes de graduação das áreas saúde/biológica. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 13, p. 39–42, 1 fev. 2007.

BÜHRER, B. E., TOMIYOSHI, A. C., FURTADO, M. D., & NISHIDA, F. S. Análise da Qualidade e Estilo de Vida entre Acadêmicos de Medicina de uma Instituição do Norte do Paraná. Revista Brasileira De Educação Médica, 43(1), 39–46. Jan-Mar 2019.

SOUSA, K. J. Q. de; BORGES, G. F. ESTILO DE VIDA, ATIVIDADE FÍSICA E COEFICIENTE ACADÊMICO DE UNIVERSITÁRIOS DO INTERIOR DO AMAZONAS-BRASIL. Revista Brasileira de Ciências da Saúde, *[S. l.]*, v. 20, n. 4, p. 277–284, 2016.

SANTOS, A.; PRATI, S.; SANTOS, A. Estilo de vida de universitários: Análise de estudantes em diferentes turnos. Research, Society and Development. 2021.

LIMA, J. DE S., MARTINS, J., MARQUES, A., & YÁÑEZ-SILVA, A. Associação entre práticas de atividade física e desempenho acadêmico de estudantes chilenos do ensino fundamental e médio. Revista Brasileira De Ciências Do Esporte, 41(2), 206–214. 2019.

VIEIRA, T. B., PALADINO, V. M., GAIA, R. B., RIBEIRO, D. A., MARINHO, C. V., & RAIDER, L. Relação entre a prática de atividade física e rendimento acadêmico em estudantes de medicina na cidade de valença/rj. Revista Saber Digital, 10(1), 1–9. 2018

BOTERO, A. A. C. G. Atividade física e desempenho acadêmico: uma revisão narrativa. Repositorio.unifesp.br, 15 out. 2018.

Eixo: Neurociência: educação, saúde, inclusão.

DA INTUIÇÃO À EVIDÊNCIA: O PAPEL DAS PRÁTICAS BASEADAS EM EVIDÊNCIAS NA ADAPTAÇÃO CURRICULAR

Rosana Mendes Ribeiro[51]
Thaís Gomes Braga da Silveira[52]
Priscila Silveira Martins[53]
Ângela Mathylde Soares[54]

Resumo
A educação inclusiva é um componente essencial na construção de uma sociedade mais equitativa e acessível, e a adaptação curricular desempenha um papel central nesse processo. No entanto, as práticas de adaptação curricular frequentemente carecem de fundamentação em evidências científicas, o que resulta em intervenções intuitivas e inconsistentes, sem o devido monitoramento e avaliação de eficácia. Este trabalho objetiva revisar a literatura científica sobre as adaptações curriculares, destacando a importância de um paradigma educacional ancorado em evidências. A Metodologia CDRA (Classificação Digital para Reenquadramento de Aprendizagem) surge como uma abordagem inovadora, que integra teoria e prática pedagógica, visando superar os desafios da inclusão escolar e promover uma educação de qualidade para todos. A revisão busca mapear as evidências existentes, propondo a inserção de práticas baseadas em evidências no campo das adaptações curriculares.

Palavras-chave: educação inclusiva; adaptação curricular; deficiência na aprendizagem; prática baseada em evidências.

Introdução

A educação é considerada um direito fundamental pela Constituição de 1988, não apenas pelo seu valor intrínseco, mas também por ser um direito que facilita o acesso a outros direitos essenciais. No entanto, garantir o cumprimento desse direito vai além de proporcionar o acesso à escola, sendo crucial assegurar que o aprendizado aconteça, de maneira plena e eficaz.

Como se não bastasse a imposição constitucional, em 2015, o Brasil, ao lado de outros 192 países, comprometeu-se com o quarto Objetivo de Desenvolvimento

[51] Fonoaudióloga Educacional e Psicopedagoga. Núcleo Aprende – rosana@núcleoaprende.com.br
[52] Fonoaudióloga Clínica e Educacional. Núcleo Aprende – thaisfonovoice@gmail.com
[53] Neuropediatra. Núcleo Aprende – priscila.neuro@gmail.com
[54] Psicopedagoga e Psicanalista. Instituto Profa. Ângela Mathylde – angela.mathylde@gmail.com

Sustentável (ODS): "Assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos" (UNESCO, 2015). Esse compromisso reforça a importância de adotar práticas pedagógicas que não apenas atendam às exigências inclusivas, mas que também demonstrem qualidade e eficácia.

Diante da crescente demanda e complexidade dos desafios educacionais em nosso país, é essencial que as intervenções pedagógicas sejam sistemáticas e orientadas por evidências de eficácia. Entretanto, muitas das práticas educacionais adotadas em nosso meio ainda são intuitivas e não fundamentadas, carecendo ainda de monitoramento e avaliação consistentes de seus impactos (Pletsch; Mendes, 2014; Tannús-Valadão; Mendes, 2018).

Este trabalho tem como objetivo mapear e avaliar os estudos existentes sobre adaptações curriculares por meio de uma revisão narrativa da literatura. Após a abordagem dos principais conceitos relacionados ao tema, são apontados possíveis caminhos, capazes de orientar de maneira eficaz a prática da adaptação curricular no contexto da educação inclusiva. Ao final, a Metodologia CDRA (Classificação Digital para Reenquadramento de Aprendizagem), bem como suas bases teóricas, são apresentadas (Ribeiro, 2020).

Desenvolvimento

Até pouco tempo, a educação inclusiva e as práticas baseadas em evidências eram iniciativas que vinham se desenvolvendo de forma independente. Com tendência crescente, a fusão destes conceitos vem contribuindo para o aprimoramento das práticas inclusivas, sendo a metodologia CDRA um exemplo concreto dessa associação efetiva.

Educação inclusiva e adaptação curricular

A educação inclusiva é um princípio que transcende a simples integração de alunos com necessidades especiais no ambiente escolar. Ela implica em garantir que todos os alunos, independentemente de suas condições físicas, sensoriais, intelectuais, sociais ou emocionais, tenham acesso a uma educação de qualidade, que responda às suas necessidades individuais (Booth; Ainscow, 2011).

Nesse contexto, as adaptações curriculares surgem como ferramentas essenciais para viabilizar a inclusão efetiva, ajustando os conteúdos, métodos, recursos e critérios de avaliação às capacidades e potencialidades de cada aluno (Lopes, 2017; Fonseca et al., 2020).

As adaptações curriculares podem variar desde pequenas alterações na metodologia de ensino até mudanças substanciais na estrutura curricular, sempre com o objetivo de eliminar barreiras que possam dificultar o aprendizado (Brasil, 1998; Lopes, 2017). Para que sejam verdadeiramente eficazes, as tomadas de decisão que envolvem esse processo devem ser organizadas e orientadas por algum princípio, teoria, hipótese ou dado previamente coletado (Ainscow, 2020).

Práticas baseadas em evidências

O termo Práticas Baseadas em Evidência (PBE), *lato sensu*, se refere à incorporação das melhores informações disponíveis no aprimoramento contínuo das práticas e das políticas. Este movimento teve origem na área da saúde, sendo replicado e adaptado para diferentes campos de atuação (Jennings; Hall, 2012). Este modelo de trabalho visa o uso de evidências de eficácia no processo de tomada de decisão, otimizando seus resultados através da contínua avaliação de seus impactos. Há alguns anos, esse modelo tem surgido como proposta também na área educacional, com vistas à racionalização de suas práticas e políticas (Cook; Cook, 2013).

Paralelamente, surgem discussões pertinentes acerca dos diferentes aspectos daquilo que consideramos como evidência (WHO, 2021, p. 6). Toda evidência nasce de uma teoria, lógica ou hipótese, a ser confirmada ou refutada no futuro. Assim, trata-se de um campo em disputa e não de uma verdade absoluta. Dentre as maiores qualidades deste paradigma estão a oportunidade de tornar explícito o processo decisório (suas motivações, objetivos, estratégias e resultados esperados), além de sua permeabilidade ao constante aprimoramento dos processos.

Descobertas no campo das neurociências, por exemplo, têm sido cada vez mais incorporados às práticas pedagógicas (Sah et al., 2016). Assim, a busca por dados cada vez mais qualificados abre também um enorme espaço para práticas e pesquisas colaborativas. No contexto das adaptações curriculares, a prática baseada em evidências garante que as intervenções sejam não apenas bem-intencionadas, mas também eficazes, proporcionando um impacto real e positivo na aprendizagem dos alunos.

Assim, a educação inclusiva e as adaptações curriculares devem ser vistas como dois elementos indissociáveis de um processo educacional comprometido com a equidade e a qualidade, exigindo uma abordagem sistemática e embasada

em pesquisa para assegurar que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades de sucesso acadêmico.

Adaptações curriculares baseadas em evidências: mas que evidências?

A busca por produções científicas nacionais aponta para uma enorme lacuna no que diz respeito às evidências disponíveis endereçadas especificamente às adaptações curriculares.

Uma recente revisão integrativa da literatura, com boa qualidade metodológica, incluiu apenas 10 estudos publicados entre 2007 e 2019 (Lavarda; Bridi, 2023). Todos os estudos eram qualitativos e tinham recortes variados, não demonstrando intenção de replicação ou generalização dos resultados. Este padrão de publicação científica aparece de forma consistente em outras revisões bibliográficas (Silva; Gonçalves; Alvarenga, 2012; Oliveira; Delou, 2022). Esse cenário revela a coexistência de desafios quantitativos e qualitativos na produção científica nacional relacionadas ao tema. Além disso, a despeito da preocupação demonstrada pelos docentes com a qualidade e equidade da educação oferecida em nosso país, parece haver ainda enorme inconsistência no entendimento de conceitos fundamentais, entre eles o de adaptação curricular (Mendes; D'Affonseca, 2018). Sem resolver essas lacunas, o avanço qualitativo na educação compromete suas perspectivas.

A situação revela uma inquietante disparidade entre a prática docente e o respaldo científico necessário para a implementação de adaptações curriculares que gerem impactos positivos. A escassez de estudos quantitativos, que poderiam oferecer dados mais robustos e replicáveis, é particularmente preocupante, dado o impacto potencial dessas adaptações na trajetória acadêmica de alunos com necessidades educacionais específicas. Sem um embasamento científico mais consistente e amplo, as práticas de adaptação curricular correm o risco de se basearem mais em intuições e experiências individuais do que em evidências concretas, o que pode comprometer a qualidade da educação inclusiva e o cumprimento das políticas públicas de inclusão escolar.

É fundamental que as pesquisas nacionais passem a incorporar os conhecimentos, práticas e procedimentos relacionados à inclusão como foco de estudos, visando gerar evidências robustas e de qualidade (Silva; Gonçalves; Alvarenga, 2012). Enquanto isso, teorias que suportam a instrução e a qualidade educacional em outros países podem ser adaptadas a nossa realidade e testadas

(Almeida et al., 2016; Donoghue; Hattie, 2021). No que se refere à instrução, a literatura internacional destaca, por exemplo, a superioridade das estratégias explícitas e objetivas em relação aos métodos baseados na descoberta, que sabidamente sobrecarregam a capacidade de processamento cerebral do aluno (Sweller, 2022).

A Metodologia CDRA

A Metodologia CDRA, desenvolvida por Rosana Mendes Ribeiro, representa uma abordagem inovadora e científica voltada para a diversidade educacional nas escolas brasileiras. O conjunto de ferramentas propostas objetiva a redução das defasagens pedagógicas, promovendo um ensino mais equitativo e inclusivo, considerando o caráter da heterogeneidade presente nas salas de aula.

O principal diferencial da Metodologia CDRA está em sua capacidade de oferecer suporte prático e embasado cientificamente aos educadores, capacitando-os para lidar com a diversidade das formas de aprendizagem. A Metodologia parte da formação intensiva dos educadores, seguida de um mapeamento detalhado das salas de aula para identificação das diferentes formas de aprendizagem dos estudantes. Com base na classificação em diferentes grupos, são fornecidos recursos específicos e estratégias pedagógicas que permitem ao professor atuar de maneira assertiva diante de estudantes com características e necessidades variadas.

As propostas da Metodologia CDRA buscam capacitar os educadores a reconhecerem e valorizarem as diferenças individuais, promovendo a igualdade de oportunidades de aprendizagem. Esse enfoque valoriza o material didático que faz parte do cotidiano da criança, e, em colaboração com a equipe pedagógica, promove a inclusão e o atendimento personalizado às necessidades temporárias e permanentes dos estudantes. A individualização do material didático é um elemento fundamental para uma intervenção eficaz (Fonseca et al., 2020). Além disso, sugestões e impressões – seja da família, da equipe escolar ou dos próprios alunos – contribuem para o aprimoramento contínuo da intervenção, sendo esse um componente essencial da educação de qualidade (Donoghue; Hattie, 2021).

O embasamento científico da Metodologia CDRA contempla desde a sua concepção até seu processo de validação, realizado através de um estudo piloto (Ribeiro, 2018). Sua criação teve como paradigma os diferentes padrões de funcionamento das funções executivas nucleares – memória operacional, controle

inibitório e flexibilidade mental - que caracterizam diferentes situações de aprendizado (Diamond, 2020), permitindo a classificação dos alunos em 4 grupos: Aprendizagem Regularizada, Tendência a Dificuldades Escolares, Tendência a Transtornos Funcionais e Tendência a Déficits Intelectuais (Ribeiro, 2020). As técnicas propostas para adaptação curricular em cada grupo são elaboradas na perspectiva da função executiva mais deficitária naquele grupo. A validade da Metodologia CDRA foi comprovada através de um estudo piloto que envolveu 2.492 alunos da rede pública de ensino de São Paulo, cujo resultado foi a redução no percentual de alunos com dificuldades escolares de 58% para 25% (Ribeiro, 2018). Assim, a Metodologia CDRA se mostrou válida e eficaz como intervenção educacional, recebendo diversas premiações, como o Prêmio Mário Covas (2017), o Prêmio Dr. Fernando Capovilla (2019-2020), o Prêmio LED, Luz na Educação (2022) e o Prêmio Victor da Fonseca (2023). O Quadro 1 sintetiza as evidências que embasam as principais técnicas da Metodologia CDRA para adaptação curricular de pequeno porte.

Quadro 1: Algumas técnicas da Metodologia CDRA para adaptação curricular de pequeno porte e suas respectivas evidências

TÉCNICAS CDRA[1]	ESTRATÉGIAS	EVIDÊNCIAS
Imagem de Captura Atencional	Direcionamento não intencional da atenção visuoespacial para imagem conceitual	Uso de imagem conceitualmente relevante como suporte à compreensão [2]
Imagem de Resgate de Conteúdo	Imagem de natureza indicial diretamente ligada ao conteúdo, de forma a induzir ensaios mentais	Recursos visuais como suporte a múltiplas representações[3,4]
Para Compreender Melhor	Organização sequencial, alternando texto e imagens, que visa facilitar a interpretação e a construção de inferências	Proximidade entre texto e imagem favorece a atenção e compreensão textual[5]
Exemplo como Resgate de Defasagem Pedagógica	Exposição a modelos (exemplos) buscando mediar processos	Modelagem e auto-instrução[6]
Organização Diferenciada	Disposição diferenciada do enunciado ou da resposta, visando coordenar habilidades	Pistas organizacionais como estratégia de aprendizado[7]
Imagem Antecedente à Produção Escrita	Escrita a partir de uma figura; subordinada ao visual	Múltiplas representações[3] e proximidade entre texto e imagem[4]
Enunciados Objetivos e/ou Simplificados	Discursos simplificados, selecionar as informações essenciais	Simplificação sintática[9] e redução da sobrecarga de memória operacional[10]

1. Ribeiro, 2020 - 2. Wyble; Folk; Potter, 2013 - 3. Berthold; Renkl, 2009 - 4. Eng et al., 2021 – 5. Boyd et al., 2022
6. Flores; Inan, 2014 – 7. Beege et al., 2019 – 8. Torcasio; Sweller, 2009 – 9. Rebelo, 2019 – 10. Sweller, 2022

FONTE: Elaborado pelas autoras

Considerações finais

A integração de práticas baseadas em evidências no contexto educacional é fundamental para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que verdadeiramente atendam às necessidades dos alunos e promovam uma educação inclusiva e de qualidade. O presente artigo abordou aspectos conceituais relacionados à prática baseada em evidências, destacando a importância de fundamentar as decisões pedagógicas em dados científicos robustos.

Dentro desse cenário, a Metodologia CDRA emerge como uma resposta inovadora e eficaz para duas das situações mais frágeis e desafiadoras na educação inclusiva mundial: a formação de professores e a adaptação do material didático. A metodologia não apenas capacita os educadores, oferecendo uma formação aprofundada e baseada em evidências, mas também lhes fornece os recursos necessários para atuar em salas de aula heterogêneas. Ao instrumentalizar professores com ferramentas e conhecimentos adequados, a Metodologia CDRA garante que eles estejam preparados para enfrentar as complexidades da diversidade educacional, promovendo um ambiente de ensino inclusivo e equitativo.

O fornecimento de materiais didáticos já adaptados, outro pilar da Metodologia CDRA, é essencial para a concretização de uma educação inclusiva de qualidade. Esses materiais são cuidadosamente desenvolvidos para atender às necessidades específicas de cada grupo de alunos, conforme identificado pelo mapeamento inicial da sala de aula. Essa abordagem garante que as adaptações curriculares não sejam genéricas, mas sim individualizadas, personalizadas proporcionando a cada aluno as condições necessário ao seu pleno desenvolvimento acadêmico.

Como discutido anteriormente, ainda há uma lacuna significativa no campo das pesquisas científicas com relação às práticas baseadas em evidências envolvendo as adaptações curriculares. Tal carência aponta a necessidade urgente de mais estudos que explorem e documentem práticas educacionais eficazes, que possam ser sistematicamente incorporadas na rotina escolar. Nesse contexto, a Metodologia CDRA se demonstra próspera, tanto na robustez de seus estudos, como na qualidade de seus resultados, atestando a ciência por trás das práticas educacionais.

As considerações finais reafirmam a importância de se construir uma base de conhecimento sólida e cientificamente validada para fundamentar as

adaptações curriculares, visando não apenas a inclusão, mas também a excelência educacional. Ao integrar práticas pedagógicas com embasamento científico, e ao apoiar os educadores por meio da formação e da oferta de recursos e estratégias de adaptação, a Metodologia CDRA se destaca como uma ferramenta essencial, oferecendo soluções concretas e eficazes para os desafios da educação inclusiva, assegurando que cada aluno, independentemente de suas condições, tenha acesso a uma educação de qualidade e oportunidades equitativas para o sucesso acadêmico.

Bibliografia

AINSCOW, M. Promoting inclusion and equity in education: lessons from international experiences. **Nordic journal of studies in educational policy**, v. 6, n.1, p. 7-16, 2020.

ALMEIDA, R. P. et al. Prevenção e remediação das dificuldades de aprendizagem: adaptação do modelo de resposta à intervenção em uma amostra brasileira. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, n. 66, p. 611-630, 2016.

BEEGE, M. et al. Spatial Continuity Effect vs. Spatial Contiguity Failure. Revising the Effects of Spatial Proximity Between Related and Unrelated Representations. **Frontiers in Education**, v. 4, 2019.

BERTHOLD, K.; RENKL, A. Instructional Aids to Support a Conceptual Understanding of Multiple Representations. **Journal of Educational Psychology**, v. 101, p. 70-87, 2009.

BOOTH, T; AINSCOW, M. **Index para Inclusão**: desenvolvendo a aprendizagem e a participação na escola. Tradução: Mônica Pereira dos Santos. Laboratório de Pesquisa, Estudos e Apoio à Participação e à Diversidade em Educação (LaPEADE), 3ª edição, RJ, 2011.

BOYD, M. et al. Low Spatial Proximity Between Text and Illustrations Improves Children's Comprehension and Attention: An Eye Tracking Study. **Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society**, v. 44, 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Adaptações Curriculares/Secretaria de Educação Funda mental. Secretaria de Educação Especial. Brasília: MEC/SEF/SEESP, 1998.

COOK, B. G.; COOK, S. C. Unraveling evidence-based practices in special education. **The Journal of Special Education**, v. 47, n. 2, p. 71-82, 2013.

DIAMOND, A. Executive functions. DIAMOND, A. Executive functions. **Handbook of clinical neurology**, v. 173, p. 225 - 240, 2020.

DONOGHUE, G. M.; HATTIE, J. A.C. A meta-analysis of ten learning techniques. **Frontiers in Education**, v.6, p. 581216, 2021.

ENG, C. M. et al. The Optimal Amount of Visuals Promotes Children's Comprehension and Attention: An Eye Tracking Study. **Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society**, v. 43, n. 43, 2021.

FLORES, R.; INAN, F. Examining the Impact of Adaptively Faded Worked Examples on Student Learning Outcomes. **Journal of Interactive Learning Research**, v. 25, n. 4, p. 467-485, 2014.

FONSECA, K. A. et al. A importância da formação em ajustes curriculares para a implantação de práticas inclusivas. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, 2020.

JENNINGS, E. T. Jr; HALL, J. L. Evidence-based practice and the use of information in state agency decision making. **Journal of Public Administration Research and Theory**, v. 22, n. 2, p. 245-266, 2012.

KYRIAKIDES, L. et al. Using the dynamic approach to school improvement to promote quality and equity in education: a European study. **Educational Assessment, Evaluation and Accountability**, v. 31, p. 121-149, 2019.

LAVARDA, E. S.; BRIDI, F. R. S. Práticas pedagógicas e acessibilidade curricular: uma revisão integrativa de literatura. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, v. 16, n.10, p. 21513-21531, 2023.

LOPES, S. A. Adaptação curricular: o que é? Por quê? Para quem? E como fazê-la? **Educação Básica Revista**, v. 3, n. 1, 2017.

MENDES, E. G.; D´AFFONSECA, S. M. Avaliação dos estudantes público-alvo da educação especial: perspectiva dos professores especializados. **Revista Educação Especial,** v. 31, n. 63, p. 923–938, 2018.

OLIVEIRA, L. V.; DELOU, M. C. C. Adaptações/Flexibilizações Curriculares: o que dizem as teses e dissertações presentes na Capes no período de 2015 a 2019 sobre essas medidas de acessibilidade ao currículo escolar? **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 23, n. 2, p. 208-218. 2022.

PLETSCH, M. D.; MENDES, G. M. L. Entre Políticas e Práticas: Os desafios da educação inclusiva no Brasil. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 23, p. 27, 2015.

RIBEIRO, R. M. **Inclusão, educação para todos: apresentação de uma ação educacional.** In: SOARES, Â. M.; SIMÃO, J. R. O. R.; NEVES, M. Caminhos da aprendizagem e inclusão: entretecendo múltiplos saberes. Belo Horizonte: Artesã, 2018. 304 p. ISBN 978-85-88-00990-5.

RIBEIRO, R. M. **A cada um o que é seu: metodologia CDRA:** referência em defasagens educacionais e adequações/adaptações curriculares**.** 1. ed. São Paulo: Núcleo Aprende, 2020. 218 p. ISBN 978-65-00-02214-8.

REBELLO, B. M. et al. Efeito da simplificação sintática sobre a compreensão de leitura de crianças do ensino fundamental. **Audiology** - Communication Research, v. 24, 2019.

SAH, P. et al. Integrating neuroscience and learning: now's the time. **NPJ science of learning**, v. 1, n. 1, p. 1-2, 2016.

SANTOS, K. S.; MENDES, E. G. Ensinar a todos e a cada um em escolas inclusivas: a abordagem do ensino diferenciado. **Revista Teias**, v. 22, n. 66, p. 40-50, 2021.

SILVA, F. T.; GONÇALVES, E. A. V.; ALVARENGA, K. DE F. Inclusão do portador de necessidades especiais no ensino regular: revisão da literatura. **Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 24, n. 1, p. 96–103, 2012.

STOCKARD, J. et al. The effectiveness of direct instruction curricula: A meta-analysis of a half century of research. **Review of educational research**, v. 88, n. 4, p. 479-507, 2018.

SWELLER, J. The Role of Evolutionary Psychology in Our Understanding of Human Cognition: Consequences for Cognitive Load Theory and Instructional Procedures. **Educational Psychology Review**, v. 34, p. 2229–2241, 2022.

TANNÚS-VALADÃO, G.; MENDES, E. G. Inclusão escolar e o planejamento educacional individualizado: estudo comparativo sobre práticas de planejamento em diferentes países. **Revista Brasileira de Educação**, v. 23, p. e230076, 2018.

TORCASIO, S.; SWELLER, J. The use of illustrations when learning to read: A cognitive load theory approach. **Applied Cognitive Psychology**, v. 24, n. 5, p. 659–672, 8 abr. 2009.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Declaração de Incheon educação 2030:** rumo a uma educação de qualidade inclusiva e equitativa e à educação ao longo da vida para todos. Brasília, DF: Unesco, 2015.

WHO - World Health Organization. **Evidence, policy, impact**: WHO guide for evidence-informed decision-making. Geneva: WHO, 2021, 77p. Disponível em: https://iris.who.int/handle/10665/350994. Acesso em: 5 set. 2024.

WYBLE B.; FOLK C.; POTTER MC. Contingent attentional capture by conceptually relevant images. **Journal of experimental psychology. Human perception and performance**, v. 39, n. 3, p. 861-871, 2013.

DESENVOLVIMENTO DE MEDIDOR DE CONCENTRAÇÃO PARA TERAPIA PERSONALIZADA DE PACIENTES COM TDAH

Marjory Williams Soares Filgueiras de Lima[55]
Clarisse Lins de Lima[56]
Ricardo Emmanuel de Souza[57]
Maíra Araújo de Santana[58]
Wellington Pinheiro dos Santos[59]

Resumo

O artigo científico em questão descreve o desenvolvimento de um sistema web inovador destinado ao monitoramento da concentração de pacientes com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) durante as terapias. Utilizando o dispositivo MindWave da NeuroSky, que é um EEG portátil de canal único, o sistema captura ondas cerebrais associadas à atenção e ao relaxamento. Os dados coletados são processados por um servidor Raspberry Pi, que emprega algoritmos de inteligência artificial para classificar e determinar o estado de concentração do paciente, com destaque para o Random Forest e a SVM, que mostraram os melhores resultados em precisão. Apesar das vantagens de simplicidade e custo-benefício, o estudo reconhece os desafios na implementação dessas tecnologias, como infraestrutura, custo, qualificação profissional e questões éticas e sociais relacionadas à acessibilidade e privacidade. O sistema, acessível via plataforma web, permite o acompanhamento longitudinal do progresso dos pacientes e intervenções terapêuticas personalizadas, destacando-se como uma ferramenta promissora para a saúde mental e educação. Por fim, o artigo ressalta a importância de continuar a pesquisa e o desenvolvimento nessas tecnologias, com ênfase em colaborações interdisciplinares, para criar práticas clínicas e educacionais mais inclusivas e eficazes. A personalização das terapias assistidas por análise de dados biomédicos pode beneficiar não apenas pacientes com TDAH, mas também outros transtornos cognitivos, promovendo uma resposta terapêutica mais direcionada e eficiente.

[55] Graduando em Farmácia pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - marjory.soares@ufpe.br
[56] Engenheira Biomédica (UFPE) e doutora em engenharia da computação (UPE) - clarisse.lins@ufpe.br
[57] Engenheiro Elétrico (UFPE) e doutor em Física (UFPE) - ricardo.esouza@ufpe.br
[58] Engenheira Biomédica (UFPE) e doutora em engenharia da computação (UPE) - maira.araujosantana@ufpe.br
[59] Engenheiro Elétrico (UFPE) e doutor em engenharia elétrica (UFCG) - wellington.santos@ufpe.br

Palavras-chave: Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH); Eletroencefalograma (EEG); Interface Cérebro-Máquina (ICM); Inteligência Artificial (IA); Terapia Personalizada.

1. Introdução

O TDAH, caracterizado por desatenção, hiperatividade e impulsividade persistentes, é um transtorno neuropsiquiátrico que impacta significativamente a vida de crianças, adolescentes e adultos (APA, 2013). A prevalência global entre crianças e adolescentes varia de 5% a 7%, e entre adultos de 2% a 5%, com variações regionais e metodológicas (Polanczyk et al., 2015; Thapar; Cooper, 2016). No Brasil, estudos apontam para uma prevalência semelhante à média global, com taxas entre 5% e 8% (Brasil, 2022).

O TDAH foi inicialmente descrito pelo pediatra britânico George Still em 1902, que observou comportamentos desatentos e hiperativos em crianças (Still, 1902). No Brasil, o reconhecimento do transtorno cresceu a partir da década de 1980, impulsionado pela inclusão em classificações diagnósticas internacionais e por um aumento nas pesquisas (Rohde, 1999). Os fatores de risco incluem genética, exposição a toxinas durante a gestação, prematuridade, baixo peso ao nascer e disfunções dopaminérgicas (Frances, 2013; Biederman, 2005). Estudos de neuroimagem revelam alterações no córtex pré-frontal, gânglios da base e cerebelo, áreas ligadas a funções executivas (Shaw et al., 2007).

A neurociência tem avançado na compreensão do TDAH, utilizando neuroimagem funcional, estudos genéticos e modelagem computacional para explorar seus mecanismos (Castellanos; Proal, 2012; Faraone et al., 2015). No entanto, o transtorno ainda representa um desafio para a saúde pública, devido às dificuldades no diagnóstico precoce e no manejo dos sintomas ao longo da vida (Polanczyk; Rohde, 2007). Tratamentos incluem tanto intervenções farmacológicas, como estimulantes e não estimulantes, quanto psicossociais, como terapia cognitivo-comportamental e treinamento parental, sendo que a combinação dessas abordagens costuma ser mais eficaz (Graham et al., 2011; National Institute for Health and Care Excellence, 2018; MTA Cooperative Group, 1999). Contudo, persistem desafios relacionados à adesão ao tratamento, estigmatização e necessidade de personalização das intervenções, além do acesso desigual ao diagnóstico e tratamento, especialmente em países em desenvolvimento (Mancinelli, 2024; Polanczyk et al., 2014; Rodrigues, 2018).

Educação e conscientização são cruciais para reduzir o estigma associado ao TDAH, e iniciativas de treinamento educacional têm demonstrado eficácia (Evans et al., 2016). No entanto, a falta de informações adequadas perpetua mal-entendidos e preconceitos (Corrigan et al., 2004).

A personalização do tratamento do TDAH destaca-se pela ênfase nas necessidades específicas e na diversidade sintomática, potencializando a eficácia e minimizando efeitos adversos (Arns et al., 2021; Konrad et al., 2010). Tecnologias

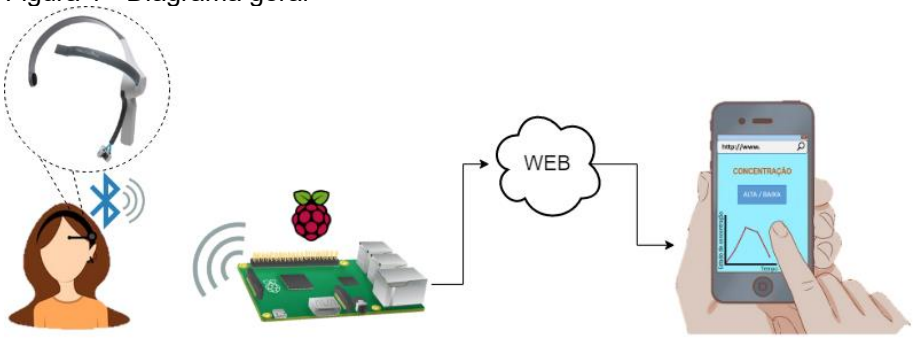
inovadoras, como as Interfaces Cérebro-Máquina (ICM), abrem caminho para terapias inéditas, capacitando pacientes a modular a própria atividade cerebral (Boas et al., 2021; Santana, 2020). O EEG em neurofeedback expande essas estratégias, ao ajustar e corrigir padrões de ondas cerebrais característicos do TDAH (Lubar, 1991; Arns et al., 2013). A integração de EEG e ICM promete terapias mais refinadas e dinâmicas, embora enfrente obstáculos como infraestrutura, custo, qualificação profissional e a necessidade de garantir igualdade de acesso (Baluz, 2019; Silva, 2024; Trigueiro, 2017).

Neste artigo é proposto um sistema web projetado para aferir a concentração de indivíduos diagnosticados com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) em contexto terapêutico. Este sistema objetiva facilitar o monitoramento em tempo real do estado de concentração dos pacientes, possibilitando intervenções terapêuticas imediatas e ajustadas às necessidades observadas. A metodologia emprega o dispositivo MindWave da NeuroSky, um EEG portátil que capta ondas cerebrais associadas à atenção e relaxamento, cujos dados são transmitidos a um servidor Raspberry Pi para análise e classificação por algoritmos de inteligência artificial. A eficácia dos classificadores é essencial para a precisão do sistema, com o Random Forest e a SVM demonstrando desempenho superior. Apesar das limitações em comparação com sistemas de EEG multicanais, a proposta se destaca pela simplicidade operacional, relação custo-benefício e acessibilidade via plataforma web, permitindo um acompanhamento longitudinal do progresso dos pacientes e intervenções personalizadas. O estudo conclui que, embora promissoras, essas tecnologias devem ser implementadas com cautela ética e social, garantindo acessibilidade e privacidade, e sugere que colaborações interdisciplinares e pesquisas adicionais são cruciais para o aprimoramento das práticas em saúde mental e educação.

2. Desenvolvimento

A metodologia é fundamentada na utilização do dispositivo MindWave da NeuroSky, um EEG portátil de canal único que viabiliza a interface com o sistema nervoso central, captando as ondas cerebrais e permitindo a subsequente análise do estado de concentração conforme representado no diagrama geral representado na Figura 1.

Figura 1 - Diagrama geral

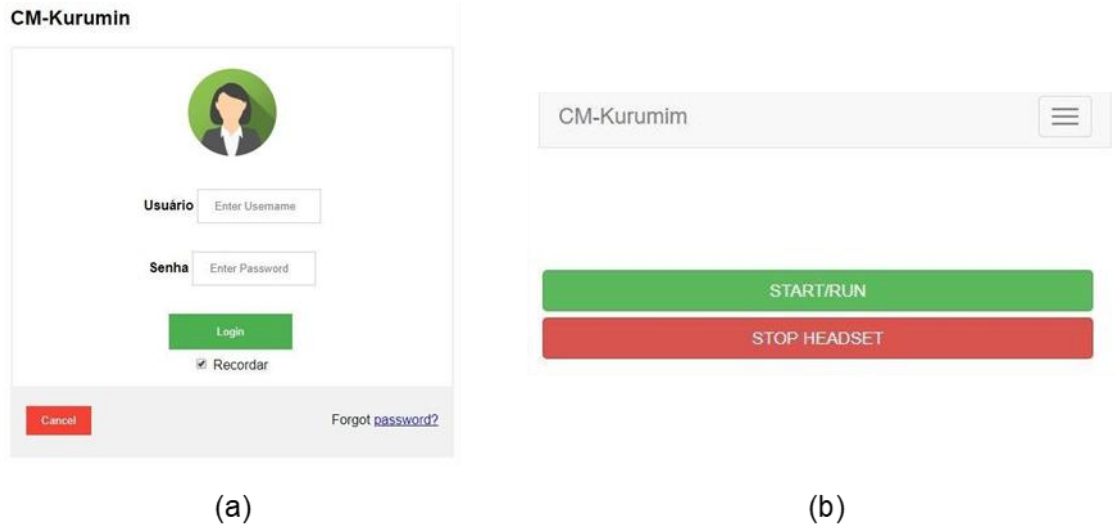


Fonte: autoria própria (2024).

O MindWave, notável por sua aplicabilidade em pesquisas sobre interação cérebro-máquina, distingue-se pela capacidade de captura não invasiva de sinais elétricos cerebrais de forma acessível (Katona et al., 2016). Este EEG de canal único é particularmente eficiente na medição das ondas beta, relacionadas ao estado de alerta e concentração, e das ondas alfa, associadas ao relaxamento. A simplicidade operacional do MindWave o torna uma escolha adequada para ambientes clínicos onde eficiência e agilidade são requisitos essenciais. Ademais, estudos evidenciam a eficácia do MindWave em diversas aplicações, incluindo análise de dados cerebrais e controle de dispositivos via interfaces cérebro-computador (Morshad; Mazumder; Ahmed, 2020).

O sistema em questão integra o MindWave como componente central de coleta de dados, os quais são transmitidos a um receptor Raspberry Pi. Este atua como servidor web, incumbido do processamento dos sinais EEG e da determinação do estado de concentração do paciente. A arquitetura proposta permite o acesso remoto ao sistema pelos terapeutas, que podem iniciar sessões de medição diretamente via navegador web, representado pela Figura 2, onde consta a interface com o usuário. Após o início da sessão, o EEG é capturado por um intervalo de quatro minutos, período considerado suficiente para a avaliação do estado de concentração do paciente e para a implementação de ajustes terapêuticos pertinentes.

Figura 2 - Interface com o usuário



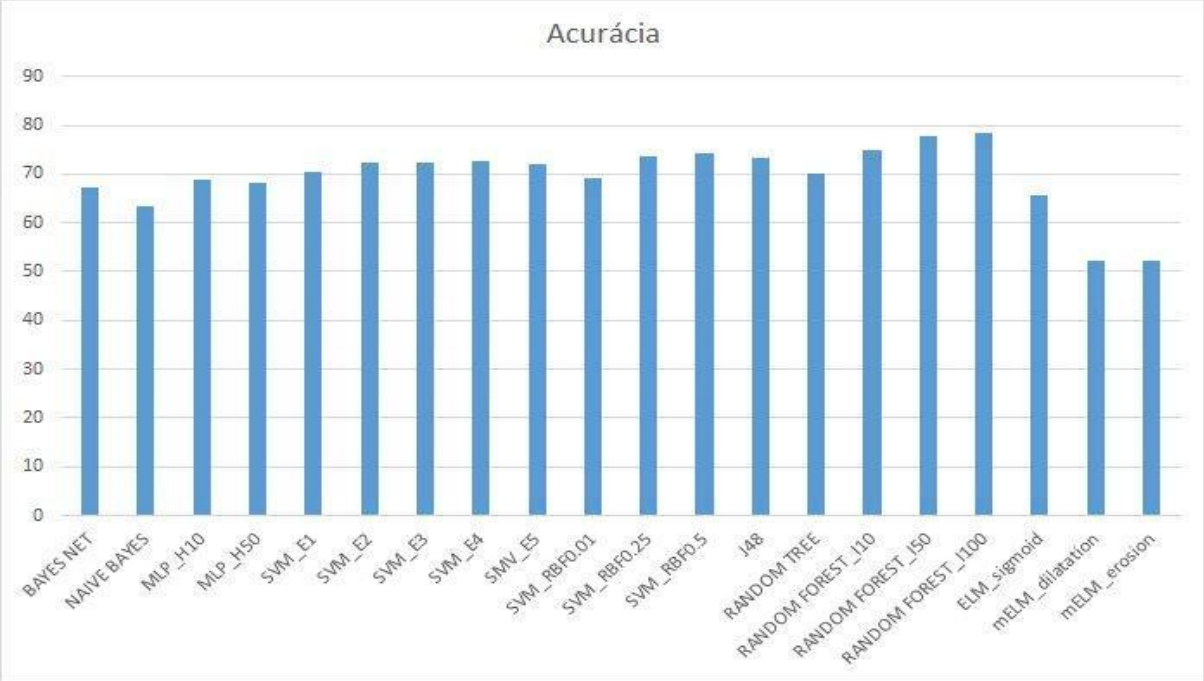
Fonte: autoria própria (2024).

Para a classificação dos estados mentais, o sistema recorre a métodos de Inteligência Artificial, utilizando algoritmos de aprendizado de máquina em conjunto com técnicas de análise de sinais biomédicos. O procedimento começa com a análise dos sinais de EEG, realizada por meio de um processo de janelamento, onde são extraídos atributos de tempo, amplitude e frequência. Esses dados são então classificados por uma variedade de algoritmos. Entre os principais algoritmos

empregados, estão o Bayes Net e o Naive Bayes, que são algoritmos probabilísticos baseados em teoremas de probabilidade para a classificação (Santana et al., 2023). Além disso, foram avaliados os desempenhos de redes neurais artificiais conhecidas como MLP (Multi-Layer Perceptron), com 10, 50 e 100 neurônios, as quais são capazes de modelar relações não lineares entre os dados (Morshad et al., 2020).

Outro algoritmo relevante testado foi o SVM (Support Vector Machine), que utiliza diferentes tipos de funções de kernel, como linear, polinomial (com graus variando de 2 a 5) e RBF, mapeando os dados em espaços de maior dimensão para separá-los de forma mais eficaz (Katona et al., 2016). Métodos baseados em árvores de decisão, como o J48 e o Random Tree, também foram avaliados, os quais possibilitam uma análise hierárquica dos atributos utilizados para caracterizar os dados (Santana et al., 2023). Adicionalmente, o Random Forest, que combina múltiplas árvores de decisão, neste caso 10, 50 e 100 árvores, foi testado, visto que muitas vezes apresenta bons desempenhos em dados eletroencefalográficos (Santana et al., 2023). Além disso, o ELM (Extreme Learning Machine), que utiliza kernels como o sigmoidal, de dilatação e de erosão, foi empregado para analisar a possibilidade de melhoria de eficiência computacional na classificação e generalização (Morshad et al., 2020).

Figura 3 - Gráfico de desempenho dos classificadores



Fonte: autoria própria

Avaliar a eficácia de diversos classificadores é fundamental para definir o modelo mais adequado para ser empregado na ferramenta, com vistas a garantir que ela forneça aos terapeutas uma visão objetiva e precisa dos estados de concentração dos pacientes. Analisando o gráfico de barras apresentado na Figura 3 do estudo, observa-se uma comparação do desempenho dos diferentes classificadores

experimentados. O gráfico revela que o Random Forest com 100 árvores apresentou o melhor desempenho em termos de precisão, seguido pela SVM com kernel RBF. Isso sugere que modelos mais complexos, com maior capacidade de representação, são mais adequados para capturar as sutilezas nos padrões de EEG associados ao estado de concentração. Por outro lado, modelos mais simples, como o Naive Bayes, demonstraram um desempenho inferior, o que reforça a necessidade de utilizar algoritmos mais sofisticados para esta aplicação específica (SANTANA et al., 2023).

Embora limitado quando comparado a sistemas de EEG multicanais, o uso de um único canal de medição apresenta vantagens significativas em termos de simplicidade operacional e relação custo-benefício. A integração deste sistema em uma plataforma web amplia sua acessibilidade, permitindo a utilização por profissionais de saúde independentemente da localização geográfica, sem a necessidade de uma infraestrutura complexa. O intervalo de quatro minutos para a medição é considerado suficiente para capturar variações na atenção do paciente, minimizando interrupções no fluxo da sessão terapêutica.

A capacidade de integração do sistema com outras ferramentas digitais de suporte terapêutico é outro aspecto relevante. O Raspberry Pi, além de processar os dados EEG, pode ser configurado para armazenar registros de sessões anteriores, o que possibilita uma análise longitudinal do progresso do paciente. Tal funcionalidade enriquece o sistema, proporcionando ao terapeuta um acompanhamento detalhado das alterações no estado de concentração do paciente e permitindo intervenções mais precisas e personalizadas.

3. Considerações Finais

A integração de tecnologias emergentes no campo da saúde mental, especialmente no contexto do TDAH, representa um passo significativo em direção a terapias mais personalizadas e eficazes. A utilização de sistemas baseados em EEG e ICM, como demonstrado pelo uso do MindWave e Raspberry Pi, oferece uma plataforma promissora para a medição objetiva da concentração e para o suporte a intervenções terapêuticas.

As considerações finais deste estudo apontam para a necessidade de aprofundamento na análise do estado de concentração e na expansão das aplicações dessas tecnologias para além do TDAH. A inteligência artificial, ao permitir a classificação e o monitoramento em tempo real dos estados mentais, abre caminho para uma abordagem mais individualizada no tratamento de transtornos neuropsiquiátricos.

Para o contexto educacional, a aplicação dessas tecnologias poderia se estender para o desenvolvimento de sistemas de apoio ao aprendizado que considerem as variações na capacidade de concentração dos estudantes. A identificação precoce de dificuldades de atenção poderia permitir intervenções pedagógicas

personalizadas, contribuindo para um melhor desempenho acadêmico e a redução do estigma associado a transtornos de atenção.

Além disso, a flexibilidade e adaptabilidade dos sistemas propostos permitem a sua extensão para o suporte terapêutico de outros transtornos que também impactam a capacidade de concentração e o funcionamento cognitivo, como a depressão, ansiedade e transtorno de estresse pós-traumático. A personalização das terapias assistivas, fundamentada na análise de dados biomédicos e comportamentais, poderia promover uma resposta terapêutica mais eficiente e direcionada às necessidades específicas de cada paciente.

No entanto, é imperativo que a implementação dessas tecnologias seja acompanhada de uma reflexão ética e social. A acessibilidade e a equidade devem ser priorizadas para garantir que essas ferramentas beneficiem todos os que delas necessitam, independentemente de barreiras socioeconômicas ou geográficas. A privacidade dos dados e a proteção dos usuários também são questões críticas que exigem atenção rigorosa por parte dos desenvolvedores e reguladores.

Em suma, o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias terapêuticas educacionais com suporte de inteligência artificial representam um campo fértil para a inovação e a melhoria dos resultados em saúde mental. A continuidade da pesquisa e do desenvolvimento nessa área é essencial para avançar em direção a uma prática clínica e educacional mais inclusiva, personalizada e eficaz, beneficiando pacientes e estudantes com TDAH e outros transtornos cognitivos.

Referências adicionais para aprofundamento no tema poderiam incluir estudos de caso sobre a aplicação dessas tecnologias em ambientes educacionais e clínicos, análises comparativas de eficácia entre diferentes métodos terapêuticos, e pesquisas sobre a integração desses sistemas com outras modalidades de intervenção psicossocial. A colaboração interdisciplinar entre especialistas em tecnologia, saúde mental e educação será fundamental para o avanço e a consolidação dessas práticas inovadoras.

4. Referências

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5)*. 5th ed. Arlington: American Psychiatric Publishing, 2013.

ARNS, M.; DE RIDDER, S.; STREHL, U.; BREDEMEIER, K.; KONTOPANAGOS, L. Efficacy of neurofeedback treatment in ADHD: The effects on inattention, impulsivity and hyperactivity: A meta-analysis. *Clinical EEG and Neuroscience*, v. 44, n. 4, p. 180-189, 2013.

ARNS, M.; HEINRICH, H.; STREHL, U. Evaluation of neurofeedback in ADHD: The long and winding road. *Biological Psychology*, v. 119, p. 31-39, 2021.

ASHERSON, P.; ADLER, L.; STEVENS, A. et al. Clinical assessment and diagnosis of adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Expert Review of Neurotherapeutics*, v. 12, n. 10, p. 1217-1233, 2012.

BALUZ, Matheus Willian Gomes dos et al. Algoritmos e técnicas computacionais em interfaces cérebro-máquinas para recuperação motora de pacientes pós-AVC: uma revisão sistemática. 2019.

BIEDERMAN, J. Attention-deficit/hyperactivity disorder: A selective overview. *Biological Psychiatry*, v. 57, n. 11, p. 1215-1220, 2005.

BOAS, Vilas et al. AutoBCI: interface cérebro-máquina com configuração hiperparamétrica automatizada. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Saúde Mental: saúde mental no SUS: os Centros de Atenção Psicossocial*. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

CASTELLANOS, F. X.; PROAL, E. Large-scale brain systems in ADHD: Beyond the prefrontal–striatal model. *Trends in Cognitive Sciences*, v. 16, n. 1, p. 17-26, 2012.

CORRIGAN, P. W.; WATSON, A. C.; MILLER, F. E. Blame, shame, and contamination: The impact of mental illness and drug dependence stigma on family members. *Journal of Family Psychology*, v. 18, n. 3, p. 701-709, 2004.

EVANS, S. W.; LANGBERG, J. M.; ASHER, S. R. et al. Effective school-based treatment for high school youth with ADHD: Preliminary outcomes. *School Psychology Review*, v. 45, n. 1, p. 119-140, 2016.

FARAONE, S. V.; BIEDERMAN, J.; MICK, E. The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: A meta-analysis of follow-up studies. *Psychological Medicine*, v. 36, n. 2, p. 159-165, 2006.

FRANCES, A. *Essentials of psychiatric diagnosis: Responding to the challenge of DSM-5*. New York: The Guilford Press, 2013.

GRAHAM, J.; COGLAN, L.; McQUADE, S. et al. Behavioral and pharmacological treatments for children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Attention Disorders*, v. 15, n. 1, p. 3-12, 2011.

HODGSON, K.; HUTCHISON, P.; DORAN, C. E. et al. Understanding the challenges of diagnosing and treating ADHD in primary care settings: A scoping review. *Psychiatry Research*, 2017.

KATONA, Jozsef et al. Speed control of Festo Robotino mobile robot using NeuroSky MindWave EEG headset based brain-computer interface. In: 2016 7th IEEE international conference on cognitive infocommunications (CogInfoCom). IEEE, 2016. p. 000251-000256.

LUBAR, J. F. Discourse on the development of EEG diagnostics and biofeedback for attention-deficit/hyperactivity disorders. *Biofeedback and Self-regulation*, v. 16, n. 3, p. 201-225, 1991.

MANCINELLI, Luis Roberto de Vasconcelos Maia; CARDIN, Valéria Silva Galdino. Judicialização da saúde e os impactos gerados aos direitos da personalidade do indivíduo com Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, v. 17, n. 4, p. e6205-e6205, 2024.

MORSHAD, Sarwar; MAZUMDER, Md Rabiuzzaman; AHMED, Fahad. Analysis of brain wave data using neurosky mindwave mobile II. In: Proceedings of the International Conference on Computing Advancements. 2020. p. 1-4.

NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE. *Attention deficit hyperactivity disorder: diagnosis and management*. NICE Guideline NG87, 2018.

POLANCZYK, G.; ROHDE, L. A. Epidemiology of attention-deficit/hyperactivity disorder across the lifespan. *Current Opinion in Psychiatry*, v. 20, n. 4, p. 386-392, 2007.

RODRIGUES, Iasmin Sangalo. A violação do princípio da igualdade no tratamento ofertado às crianças com transtorno do deficit de atenção e hiperatividade no ensino fundamental das escolas públicas. 2018.

SANTANA, M. A.; FONSECA, F. S.; TORCATE, A. S.; SANTOS, W. P. Emotion Recognition from Multimodal Data: a machine learning approach combining classical and hybrid deep architectures. *Research on Biomedical Engineering*, v. 39, n. 3, p. 613-638, 2023.

SANTANA, M. A.; GOMES, J. C.; SOUZA, G.; SUAREZ, A.; SARMENTO, A.; FONSECA, F.; MORENO, G.; SANTOS, W. P. Reconhecimento automático de emoções a partir de sinais multimodais e inteligência artificial. *Anais do IV Simpósio de Inovação em Engenharia Biomédica-SABIO 2020*, v. 43, 2020.

SHAW, P.; ECKSTRAND, K.; SHARP, W. et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 104, n. 49, p. 19649-19654, 2007.

SILVA, Emanuela Marcelina Dias da. Vitrine MEC de Tecnologias: da proposta ao desenvolvimento de plataforma web para o apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica das universidades brasileiras. 2024.

TRIGUEIRO, Emilia Suitberta de Oliveira. Adolescentes, o aprimoramento cognitivo farmacológico e o acesso ao ensino superior. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Eixo: 1 Neurociência: educação, saúde, inclusão.

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR NA ÁREA DA SAÚDE: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Amanda da Costa Silveira Sabbá [1]
Priscila Xavier de Araújo [2]
Ivete Furtado Ribeiro Caldas [3]

Resumo

O objetivo desse relato de experiência é apresentar metodologias utilizadas em uma disciplina de Anatomia Humana do Curso de Biomedicina, assim como, apresentar uma reflexão sobre a neurociência na educação. As etapas metodológicas foram: aulas teóricas e laboratorias; construção de material didático; elaboração, construção e apresentação de modelos tridimensionais de estruturas anatômica. Destaca-se as metodologias ativas de ensino contribuem de forma significativa para a aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem; Educação; Disciplinas das Ciências Biológicas; Anatomia.

Introdução

A neurociência que consiste no estudo do sistema nervoso com o objetivo de entender como esses componentes interagem para regular o comportamento e as funções corporais, também é uma área interdisciplinar, que busca investigar o funcionamento do cérebro e suas implicações para a cognição e emoções. Avançado significativos proporcionam uma compreensão mais detalhada dos mecanismos neurais que sustentam processos como memória, aprendizado e percepção sensorial (Kandel *et al*., 2014).

Para a neurociência, os processos de cognição e da aprendizagem humana não decorre de um simples armazenamento de dados perceptuais, mas sim, de processamentos de informações para o cérebro (Farias *et al*., 2022).

Quando é relacionada com a educação, as neurociências são apresentadas como uma abordagem mais científica do processo de ensino e aprendizagem, fundamentada na compreensão dos processos cognitivos.

[1] Universidade do Estado do Pará – UEPA - amanda.silveira@uepa.br

[2] Universidade do Estado do Pará – UEPA - priscila.araujo@uepa.br

[3] Universidade do Estado do Pará – UEPA - ivetecaldas@uepa.br

(Cosenza & Guerra, 2011). O entendimento da neurociências proporciona aos docentes uma compreensão de como os alunos aprendem, devido ao melhor entendimento do funcionamento cerebral, favorecendo o processo ensino e aprendizagem (Oliveira, 2011).

Referente as metodologias de ensino utilizadas em sala de aula, o modelo tradicional de ensino consiste na transmissão vertical do conhecimento, ou seja, o professor, por meio de aulas expositivas transmite seu saber para os estudantes, que são vistos como receptores passivos no processo de ensino-aprendizagem (Cruz *et al*., 2019). Nas metodologias ativas, onde torna o educando o sujeito central e ativo no processo de ensino e a aprendizagem, o professor é o auxiliador do processo e o aluno construtor autônomo do seu conhecimento. Explicações da neurociência atribuem que a aprendizagem se torna mais eficaz, uma vez que “atividades participativas” tem maior eficácia pedagógica do que atividades passivas” (Lent, 2010; Duarte & Santos, 2020; Borges *et al*., 2022).

As metodologias ativas têm sido amplamente adotadas como alternativas ao ensino tradicional, com o intuito de fomentar habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e aprendizado autônomo entre os futuros profissionais da área da saúde (Xu *et al*., 2022; Javaid & Usmani, 2024).

Práticas metodológicas que favorecem a aprendizagem levam ao entendimento e assimilação de conteúdos que podem ser de difícil compreensão, por exemplo, de dimensão microscópica. Neste contexto, utilizar metodologias ativas que se apresentam como um princípio de ensino-aprendizagem de eficácia reconhecida pode e deve ser uma alternativa. Com o objetivo de utilizar metodologias ativas para melhorar o entendimento dos alunos de nível superior da área da saúde, Duarte & Santos (2020) propuseram diferentes atividades metodológicas e observaram a excelente interação e a participação dos alunos nas atividades desenvolvidas na obtenção de modelos tridimensionais biológicos, onde as metodologias ativas contribuíram para a ressignificação do trabalho docente visando melhor desempenho dos estudantes em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Com a oportunidade de expandir a oferta de vagas dos cursos de graduação em municípios no interior do estado do Pará, um programa inovador

que possibilita a união do Governo do Estado, Instituições de Ensino Superior –

IESs, Prefeituras e Associações Municipais visa a descentralização do ensino superior por todo o Estado Pará. O projeto é um dos compromissos pautados no plano de governo do estado do Pará. criado por meio da Lei n. 9.324 de 7 de outubro de 2021.

Assim, professores de instituições da região são convidados a ministrar aulas de forma modular em municípios distintos. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é realizar o relato de experiência sobre o desenvolvimento de metodologias e recursos utilizados em uma disciplina de Anatomia Humana para auxiliar na educação, no processo de ensino e aprendizagem de alunos de nível superior da área da saúde, assim como, apresentar uma reflexão sobre a neurociência no desenvolvimento de ações na educação superior.

Desenvolvimento

Metodologia

Considerando que o relato de experiência é fundamentado na escrita de vivências, capaz de contribuir na produção de conhecimentos (Mussi *et al.*, 2021), a metodologia deste trabalho expressa as motivações e descrições dos planejamentos, metodologias, ações e atividades realizadas na educação, assim como, as reflexões correlacionando com a neurociência, considerações e impressões da vivência no desenvolvimento de ações na educação superior.

A partir do desenvolvimento e da reflexão após finalizar a disciplina de Anatomia Humana II para estudantes do ensino superior, Curso de graduação em Biomedicina, em um município da região do Baixo Tocantins, no interior do estado do Pará, Brasil, pelo programa estadual, inovador, modular, em que diferentes etapas foram realizadas para favorecer o processo de ensino-aprendizagem dos acadêmicos, a decisão de compartilhar consistiu em apresentar e dividir os detalhes das atividades, apresentando as reflexões, considerações e impressões da vivência, para também, nortear experiências futuras.

Após a decisão em compartilhar o relato de experiência, este trabalho foi escrito baseado em texto contextualizado da temática no processo de ensino e aprendizagem da educação na saúde, com a inclusão de todos e o envolvimento da neurociência, com o objetivo de aporte teórico.

Relato de Experiência das atividades desenvolvidas

Considerando a oportunidade de expandir a educação com os cursos de graduação em municípios no interior do estado do Pará, como professora de uma instituições da região, ao ser convidada para a ministrar a disciplina de Anatomia Humana, com aulas de forma modular no município de Cametá, uma motivação e entusiasmo foi observado para poder proporcionar e levar a educação de melhor forma pra os alunos da região.

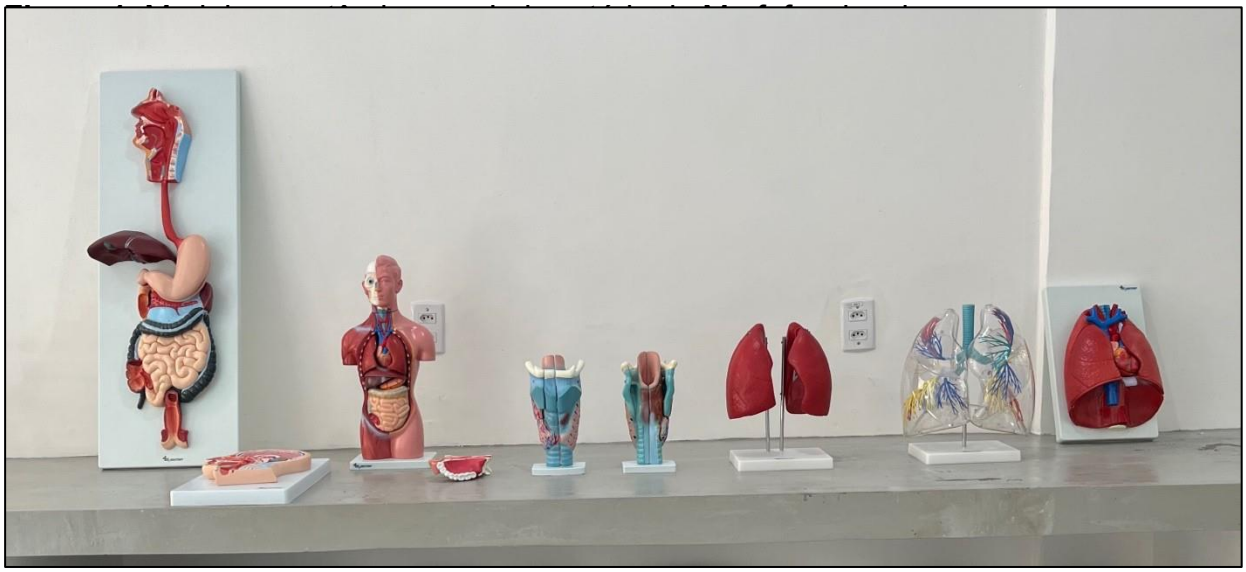
Para o planejamento da disciplina, buscou-se conhecer algumas características da região. O município de Cametá, localizado na Região do Baixo Tocantins, nordeste paraense, com extensão territorial de 3.081,4 km² e população total de 140.814 habitantes (IBGE, 2021), é composto por um conjunto de ilhas (atualmente 400 registradas), onde habitam uma parcela significativa da população, conhecidos como população ribeirinha (Gaia, 2022), o acesso à saúde e educação nesse espaço tão singular é mais desafiador (Tenazor *et al*., 2022).

Para o desenvolvimento da disciplina, foi confirmado que o curso é realizado em parceria com uma Universidade do Estado e as aulas do curso são realizadas em um Campus da mesma Universidade que está localizada no município, e as estruturas de suporte para o desenvolvimento foram organizadas e acordadas com os servidores locais. As etapas metodológicas foram planejadas de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso de Biomedicina da instituição, ajustadas de acordo com a realidade local e com o complemento de propostas de metodologias ativas para os 44 alunos matriculados no 2º ano do Curso de Biomedicina e que frequentam o curso. Foi planejado e realizado: levantamento bibliográfico atualizado para aula teórica; construção de material didático utilizado após as atividades no laboratório; elaboração e construção de modelo tridimensional de estruturas anatômica; apresentação das atividades desenvolvidas; avaliação da disciplina; e por fim, reflexões correlacionando com a neurociência, considerações e impressões da vivência no desenvolvimento das ações.

As atividades da disciplina foram desenvolvidas em duas semanas na cidade. Inicialmente a disciplina foi apresentada por meio do plano de ensino e plano de aula. Em seguida, aulas teóricas, por meio de metodologia tradicional,

foram realizadas para iniciar e apresentar aos alunos as estruturas anatômicas dos sistemas do corpo humano que seriam estudados na disciplina (Sistema Digestório, Sistema Endócrino, Sistema Urinário, Sistema Reprodutor, Sistema Respiratório e Sentidos Especiais).

Após a etapa do conteúdo teórico, a turma foi dividida em grupos para visualizar os modelos anatômicos sintéticos das estruturas dos sistemas do corpo humano no Laboratório de Morfofuncional do Campus Universitário, todos os grupo visualizaram 2 sistemas por turno (Figura 1 e 2).



Fonte: Autoria Própria.

Figura 2. Alunos na atividade prática no Laboratório de



Morfofuncional.

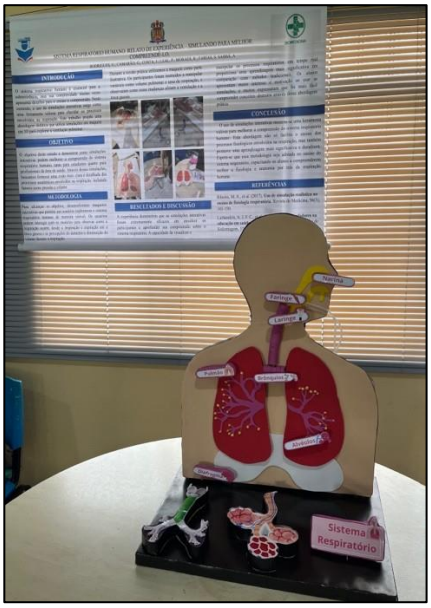
Fonte: Autoria Própria.

Com a finalização da atividade prática laboratorial, era entregue à cada aluno o material didático construído com desenhos anatômicos para que os alunos, de forma ativa, ratificassem o conhecimento identificando e pintando de diferentes cores as estruturas anatômicas dos sistemas.

A próxima etapa da disciplina foi a orientação para a elaboração e construção de modelo tridimensional de órgãos e estruturas anatômica dos sistemas vistos anteriormente. Para essa etapa, a turma novamente foi dividida e 6 grupos foram formados (um grupo para cada sistema). Por meio de uma metodologia ativa, os alunos foram orientados a pesquisar e desenvolver modelos tridimensionais, e pelo método em Sala de Aula Invertida, iriam apresentar a construção dos modelos, com as principais estruturas identificadas e apresentar no formato de poster como foi construída e a importância do conhecimento para a Biomedicina. Todos os grupos apresentaram interesse e empolgação com a atividade, algumas falas foram de incertezas e inseguranças, mas, foram observados diferentes entusiasmo, interações e busca pelo conhecimento durante os dias de orientação.

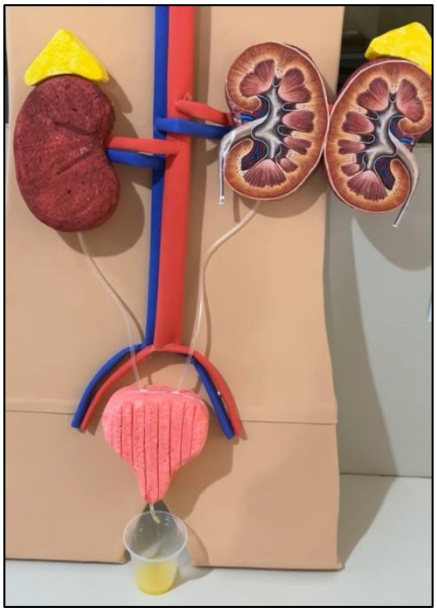
No dia agendado para a apresentação das atividades desenvolvidas, todos os grupos estavam apresentaram o que foi proposto: os modelos construídos e o poster de apresentação (Figura 3, 4, 5, 6, 7, 8). Foi também realizado um *feedback* sobre a atividade desenvolvida e conteúdo envolvido.

Figura 3. Sistema Respiratório.



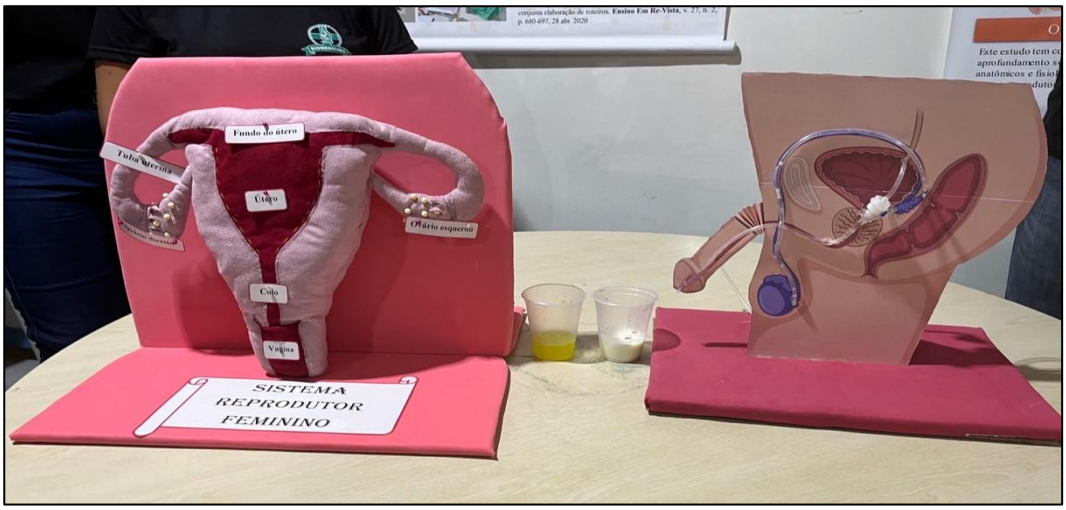
Fonte: Autoria Própria.

Figura 4. Sistema Urinário.



Fonte: Autoria Própria.

Figura 5. Sistema Reprodutor.



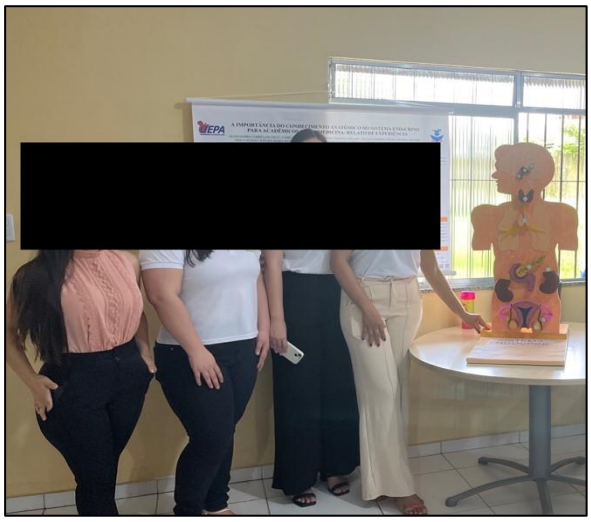
Fonte: Autoria Própria.

Figura 6. Sentidos Especiais.



Fonte: Autoria Própria.

Figura 7. Sistema Endocrino.



Fonte: Autoria Própria.

Figura 8. Sistema Digestório.



Fonte: Autoria Própria.

Foi gratificante presenciar o resultado da atividade proposta, pois o empenho e desempenho dos alunos foi muito satisfatório, foi possível observar que a busca pelo aprendizado foi intensa e alcançada, fato que também pode ser relacionado pela busca do conhecimento pela construção dos modelos tridimensionais referentes aos diferentes órgãos e estruturas dos sistemas do organismo humano.

Parte da avaliação da disciplina foi a atividade citada e outra uma prova prática laboratorial. Observou-se que a maior parte dos erros na prova prática dos alunos foi referente as estruturas envolvidas nos sistemas dos quais eles não desenvolveram a metodologia ativa do modelo tridimensional.

Observou-se que essa prática metodológica ativa favorecem a aprendizagem por levar ao entendimento e assimilação de conteúdos que podem ser de difícil compreensão, por exemplo, de dimensão microscópica, como utilizada por Duarte & Santos (2020) ao utilizar metodologias ativas para melhorar o entendimento dos alunos de nível superior da área da saúde, e observaram a excelente interação e a participação dos alunos nas atividades desenvolvidas na obtenção de modelos tridimensionais biológicos. Foi possível considerar as impressões da vivência no desenvolvimento das ações correlacionando principalmente com a neurociência, pois observou-se aprendizados satisfatórios principalmente dos sistemas em que o aluno construiu o modelo tridimensional, fatores que podem ser atribuídas considerando utilizar atividades com metodologias ativas (Lent, 2010; Duarte & Santos, 2020; Borges *et al*., 2022; Xu *et al*., 2022; Javaid & Usmani, 2024).

Stanislas Dehaene descreve o processo de aprendizado como um mecanismo baseado na plasticidade sináptica, onde o cérebro ajusta as conexões com base na experiência e na prática. Também propõe que o processo envolve três componentes principais: atenção, engajamento ativo e *feedback*, e destaca que o aprendizado eficaz requer a ativação de circuitos neurais por meio da prática ativa, permitindo assim, a formação de novas conexões neurais e a consolidação do conhecimento adquirido (Dehaene, 2020). Assim, baseado nos conhecimentos citados, propõe-se que com a metodologia ativa proposta, construção e uso de modelos tridimensionais na disciplina de Anatomia Humana, o processo de aprendizado envolveu o campo da neurociência com o

desenvolvimento cognitivo, raciocínio e memória, devido as atividades cerebrais e dos processos de cognição, contemplando atenção, engajamento ativo e *feedback*, permitindo assim, a consolidação do conhecimento adquirido observados até a prova.

Considerações finais

Considera-se que relatar a experiência do desenvolvimento de metodologias e recursos utilizados na educação em uma disciplina de Anatomia Humana para auxiliar o ensino e aprendizagem de alunos do nível superior da área da saúde, é importante para apresentar as reflexões sobre essas práticas e buscar correlacionar com a neurociência para favorecer a aprendizagem no ensino superior.

A educação de qualidade é o caminho para o futuro e a formação do docente da área da saúde é fundamental para a preparação dos futuros profissionais, que repercute no âmbito social. Desta maneira, os profissionais educadores também precisam se atualizar e buscar estratégias que facilitem o aprendizado independente da posição geográfica em que o curso está localizado, para proporcionar uma educação de qualidade para todos.

Destaca-se que a metodologia de aprender também está em constante evolução, e as metodologias ativas de ensino contribuem de forma significativa positiva para o aprendizado, uma ressignificação do trabalho docente visando melhor desempenho dos estudantes em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Bibliografia

BORGES, I. R. *et al*. Metodologia ativa: um paralelo entre o método PBL e o tradicional para os cursos de medicina. Conjecturas, v. 22, n. 15, p. 876–883, 17 nov. 2022.

BRASIL. LEI Nº 9.324, DE 7 DE OUTUBRO DE 2021. Dispõe sobre Criação do Programa de Educação e Formação Superior, no âmbito do Estado do Pará, denominado "Forma Pará". Belém, PA: Diário Oficial do Estado, 2021.

COSENZA, Ramon M. Neurociência e educação: como o cérebro aprende / Ramon M. Cosenza, Leonor B. Guerra. – Porto Alegre: Artmed, 2011.

CRUZ, P. O. *et al*. Percepção da Efetividade dos Métodos de Ensino Utilizados em um Curso de Medicina do Nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 43, n. 2, p. 40–47, 2019.

DEHAENE, S. (2020). How We Learn: Why Brains Learn Better Than Any Machine…

for Now. Viking.

FARIA, J. A. *et al*. Conhecimento de neurociências para a comunidade: Neuroanatomia e memória/aprendizado. Revista Brasileira de Extensão Universitária, v. 13, n. 2, p. 243-255, 2022. DOI: https://doi.org/10.36661/2358-0399.2022v13n2.12668. Disponível em: https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/12668. Acesso em: 20 ago. 2024.

GAIA, F. V. *et al*. Diagnóstico das condições de saneamento básico da microrregião de Cametá-PA. Orientador: Rodrigo Cândido Passos da Silva. 2022. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Campus Universitário de Tucuruí, Universidade Federal do Pará, Tucuruí, 2022. Disponível em: https://bdm.ufpa.br:8443/jspui/handle/prefix/5013. Acesso em: 23 ago. 2024.

JAVAID. Q.; USMANI A. Effectiveness of problem-based learning strategies compared to conventional anatomy teaching approaches. Journal of the Pakistan Medical Association, v. 74, n. 2, p. 264–271, 2024.

KANDEL ER, SCHWARTZ JH, JESSELL TM, SIEGELBAUM SA, HUDSPETH AJ, MACK S. Principles of Neural Science, Fifth Edition. McGraw-Hill Education; 2014.

LENT, Roberto. Cem bilhões de neurônios? Conceitos Fundamentais de Neurociência. São Paulo: Atheneu, 2010.

MUSSI, R. F. de F. *et al*. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. Práxis Educacional, [S. l.], v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021. DOI: 10.22481/praxisedu.v17i48.9010 . Disponível em: https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/9010 . Acesso em: 10 ago. 2023.

OLIVEIRA, Gilberto Gonçalves de. Neurociência e os processos educativos: Um saber necessário na formação de professores / Gilberto Gonçalves de Oliveira. – Uberaba, 2011.

TENAZOR, I. A.; COELHO, M. A. dos S. Os desafios no processo da alfabetização nos anos iniciais em escola ribeirinha amazônica. ANINC-Anuário do Instituto de Natureza e Cultura, v. 5, n. 1, p. 282-291, 2022. Disponível em: https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/ANINC/article/view/10834.

Acesso em: 21 ago. 2024.

XU, H. *et al*. Performance of PBL-Based Image Teaching in Clinical Emergency Teaching. Computational and Mathematical Methods in Medicine, v. 2022, p. 1–10, 2022.

Eixo: Neurociência: educação, saúde, inclusão.

DISCALCULIA E APRENDIZADO MUSICAL EM DIÁLOGO COM A PSICOMOTRICIDADE E NEUROCIÊNCIA: UM BREVE ENSAIO

Maria Fernanda Mota Pimentel[60]
Viviane dos Santos Louro[61]

Resumo

O presente ensaio visa contribuir com as discussões acerca da relação entre o ensino de música para discalcúlicos e as possíveis dificuldades que eles possam apresentar no processo de aprendizagem musical a partir da perspectiva dos conceitos básicos da psicomotricidade e da neurociência cognitiva, além de ajudar, também, os educadores e/ou terapeutas a adquirirem conhecimento sobre o assunto e proporcionarem aos seus alunos uma democratização no processo de ensino da música e, aos terapeutas, novas propostas para trabalho com discalcúlicos tendo a música como mediadora. Para tal, iniciamos uma breve explanação sobre o surgimento do termo discalculia, seus desdobramentos ao longo da história e algumas considerações feitas em torno de sua definição, bem como, suas características principais e público alvo. O ensaio segue fazendo uma relação breve entre as principais características do aprendizado musical e do aprendizado matemático, unindo alguns conceitos comuns para diferentes autores e apresentando as principais dificuldades que uma pessoa com discalculia pode mostrar ao ser apresentada a alguns conceitos musicais. Por fim, é feita uma breve explanação sobre a psicomotricidade e sua importância para a formulação do aprendizado diante da neurodiversidade dos estudantes e, ainda, uma ampliação dessa discussão para o âmbito da educação musical.

Palavras-chave: Discalculia; Ensino de música; Psicomotricidade; Neurociência cognitiva.

Introdução

[60] Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Discente do curso de Licenciatura em música - maria.fernandap@ufpe.br
[61] Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Docente do departamento de música - viviane.louro@ufpe.br

A cada dia a escola precisa lidar com os desafios da contemporaneidade, dentre eles o ensino de estudantes com deficiências e/ou transtornos. Nesse sentido, constata-se que os educadores musicais também precisam se preparar para lidar com a diversidade, considerando que quanto maior a difusão de conhecimento, de técnicas e de metodologias que possam nos auxiliar na inclusão, mais democrático se tornará o ambiente de ensino-aprendizagem musical (Louro, 2015). Quando comentamos sobre transtornos de aprendizagem, geralmente nos vem à cabeça a Dislexia. Raramente discutimos a discalculia e, na área do ensino musical, essa temática também é pouquíssimo abordada. Observa-se, então, um baixo índice de produções nacionais e científicas que relacionam a discalculia com os aspectos de ensino e aprendizagem musical, fazendo-se necessário ampliarmos as discussões sobre esse tema.

Portanto, este artigo tem o intuito de promover uma breve discussão entre as dificuldades características dos discalcúlicos e traçar um paralelo entre elas e o aprendizado musical, a partir da ótica da neurociência cognitiva. Dessa forma, entendemos que este trabalho é importante e inovador, visto que poderá ajudar educadores musicais, terapeutas e até mesmo os demais educadores a refletir sobre o fazer musical diante da discalculia e, com isso, quem sabe, haja incentivo para o desenvolvimento de futuras pesquisas mais aprofundadas sobre discalculia e música.

A Discalculia

Os estudos acerca da “discalculia” começaram a ser delineados, no âmbito da neuropsicologia, em meados da década de 40. A primeira descrição detalhada sobre as dificuldades matemáticas foi realizada pelo neuropsicólogo autríaco, Josef Gerstmann, que relatou condições neurológicas raras, originadas de uma base neurológica comum, associada ao lobo parietal do cérebro[62] (Gerstmann, 1940). A constatação foi feita por ele a partir de uma série de quatro sintomas, que, dentro deles, estava a “deficiência na realização de cálculos”, denominado pelo autor, naquele momento, de “acalculia” (Gerstmann, 1940 cit. por Altabakhi e Liang, s/p, 2023).

Mesmo após a constatação realizada por Gerstmann, os estudos acerca desta condição só se iniciaram próximo à década de 1960 com Cohn (1961). Foi a partir dessa época que a discalculia passou a ganhar reconhecimento e importância como campo de

[62] Estrutura localizada atrás das orelhas, principalmente relacionado à percepção sensorial,como toque e temperatura e,ainda, funções cognitivas, como raciocínio matemático, por exemplo.

estudo independente dentro da psicologia e da pedagogia, sendo um dos primeiros conceitos de discalculia a "deficiência em aprender o significado simbólico dos números devido uma disfunção cerebral [...]"[63] (Myklebust; Johnson, 1962, p.17). Gradualmente, estudiosos da neuropsicologia e áreas afins foram produzindo pesquisas que mostravam a discalculia como condição com características próprias, bem como foram diferenciando a discalculia de outros transtornos de aprendizagem, tendo como a denominação aceita pela maior parte dos autores: "uma desordem neurológica específica que afeta a habilidade de uma pessoa em compreender e manipular números." (Coelho, s/d, p.12).

As pesquisas apontam que pessoas com discalculia têm dificuldades em resolver equações com números e "situações-problemas" que podem conter números escritos em seus enunciados (ou não), mas que exigem do discalcúlico a capacidade de compreender conceitos de soma, subtração, multiplicação, divisão, além de dificuldades em aritmética e sequência lógica (Garcia, 2012; Coelho, 2014). Sendo assim, é muito comum que quando questionados sobre o resultado da soma (3 + 2) apresentem como resultado "6", visto a confusão com o sinal de somar (+) e multiplicar (x) ou até mesmo podem apresentar o resultado sendo "10", visto a troca do algarismo "3" com o "8" (Coelho, 2014). Ferreira e Haase (2010) destacam outras dificuldades observadas em discalcúlicos, tais como compreender quais números são relevantes para o problema aritmético analisado, dificuldades de posicionamento dos números ou em inserir os pontos decimais e símbolos durante os cálculos, bem como organização espacial prejudicada dos cálculos aritméticos. Johnson e Myklebust (1987 apud Wajnsztejn; Castro, 2010, p.206), ainda relacionam questões cognitivas, como:

> Dificuldade na memória de trabalho; Dificuldade de memória em tarefas não-verbais; Dificuldade na soletração de não palavras (tarefas de escrita); Não há problemas fonológicos; Dificuldade na memória de trabalho que implica contagem; Dificuldade nas habilidades visuo-espaciais; Dificuldade nas habilidades psicomotoras e perceptivo-táteis.

É válido pontuar que, apesar de serem encontrados, em grande maioria, estudos que revelam o desenvolvimento da discalculia em crianças (Johnson; Myklebust, 1987), especificamente na fase escolar, o aparecimento da discalculia em "pode dar-se em

[63] Texto original em inglês: A deficiency in learning the symbolic significance of numbers because of a dysfunction in the brain [...]"

adultos, mas não é lesional, e estaria associada, principalmente, com as dificuldades de aprendizagem da matemática" (Garcia, 1998, p. 213), ou seja, a discalculia também pode ser diagnosticada e apresentada na vida adulta. Ao tentar identificar os principais fatores de risco para o desenvolvimento da discalculia, observa-se que as causas não podem ser precisamente identificadas (Cohn, 1968), Como os estudos sobre a discalculia são ainda muito recentes, têm sido feitos levantamentos sob a perspectiva de vários aspectos, como o neurológico, o linguístico, o psicológico, o genético e o pedagógico (Silva, 2008 p.9) e aqui nos aprofundaremos nos três primeiros.

Sob o ponto de vista neurológico, pode-se observar em exames de imagem que o processamento numérico está diretamente relacionado à atividade no lobo parietal, que, no caso da discalculia, é insuficiente (cit. por Silva, 2008 e Dehaene, 1997) e complementa: "[...] uma região específica do lobo parietal conhecida como sulco intraparietal (IPS) é uma área crucial para o processamento numérico, correlata ao senso numérico[64]." Pesquisas com neuroimagem apontam áreas de funcionamento do cérebro que são ativas ao serem expostas à questões matemáticas, sendo o lobo parietal a principal área cerebral responsável para a representação de domínio de quantidades, das funções verbais, espaciais e do foco de atenção para a resolução de operações de quantidades, grandezas, proporções e números e o IPS bilateral representando "[...] o papel chave da especificidade numérica no cérebro" (Pinheiro e Foza, 2013, s/p). Nesse sentido, Silva (2008) apresenta e diferencia três graus de discalculia, sendo eles: **Leve** - o discalcúlico reage favoravelmente à intervenção terapêutica; **Médio** - configura o quadro da maioria dos que apresentam dificuldades específicas em matemática; **Limite** - quando apresenta lesão neurológica, gerando algum déficit intelectual.

Observando as questões relacionadas à linguística, Cazenave (1972, cit. por Silva, 2008) ressalta a importância do desenvolvimento da linguagem na construção do intelecto humano e no desenvolvimento do conhecimento humano, ou seja, pode-se constatar que falhas no processo de conexão entre a memória e a linguagem também podem ser uma causa da discalculia. Nesse sentido, observa-se, ainda sob a

[64] "Habilidade para representar e manipular magnitudes numéricas não verbais em uma linha numérica mental, orientada espacialmente, que está relacionada à habilidade de rapidamente compreender, aproximar e manipular quantidades numéricas. O senso numérico seria um sistema central dos números que se ligaria às representações numéricas visuais e verbais para consolidar um alto nível de desempenho aritmético." (Dehaene, 2001, p.61)

perspectiva linguística, que uma pessoa que apresenta discalculia mostra um déficit na elaboração de um pensamento, na interpretação de um enunciado matemático, numérico ou não, devido a falha no processamento de interiorização da linguagem (Cazenave 1972, cit. por Silva, 2008).

Já, pela perspectiva psicológica, Garcia (2012) infere que questões emocionais também podem ser responsáveis pelas causas da discalculia. Indivíduos com transtornos mentais podem ter alterações em funções tais como memória, atenção e percepção. “Se houver alguma modificação psíquica, essas funções serão afetadas, consequentemente afetando a aprendizagem” (Garcia, 2012, p.61). Por fim, Wajnsztejn e Castro (2010) apontam que alguns processos cognitivos importantes presentes em discalcúlicos, como: “velocidade de processamento de informações, memória de trabalho, habilidades visuais, psicomotoras, perceptivos táteis e linguagem matemática” podem ser afetados (Lara e Pimentel, 2017, p. 10).

É possível observar, dessa forma, que a discalculia é um distúrbio complexo (Ferreira; Haase, 2010). Por isso, torna-se relevante compreendermos como o cérebro entende e processa os estímulos relacionados às habilidades matemáticas para que possamos entender como esses fatores vão impactar (positivamente e/ou negativamente) no aprendizado musical.

Música e Discalculia

Um dos conceitos iniciais apresentados no ensino da música é o popularmente conhecido como contagem de “tempo” ou “pulsação”, que se relaciona com a periodicidade de um tempo contínuo que guia a música como um todo. Sobre o pulso, escrevemos os ritmos, que também dependem de contagem, mas agora, da duração do som, da continuidade de um som por um determinado tempo no qual a nota deve ser mantida (Roberts, 2016). Ou seja, é possível constatar que, assim como o números matemáticos, as figuras rítmicas[65] também são representadas por símbolos com seus respectivos valores relacionados à duração, ou seja, a quantidade de “tempo” que essas figuras deverão soar ou se manter em silêncio (figuras que representam as pausas).

Hosseini (2020, p. 4-5) comenta que Bahna-James, em 1991, definiu 6 padrões de domínio matemático relacionados aos conceitos musicais, com base no ritmo. Dentre

[65] O conceito de “ritmo”, nesse sentido, é apresentado por Bohumil Med em seu livro “Teoria da Música” como relação entre durações de sons”. (2017, p. 11)

esses padrões estão: **Contagem e cardinalidade -** Relacionado a nomes das figuras, valores e contagem de tempo; **Operações e pensamento algébrico** - Relacionado a adição e subtração de objetos e análise de padrões, que na música se relacionaria com valores de notas, formas musicais e padrões tonais; **Números e operações fracionadas** - Relacionado compreensão padrão de frações como números e frações equivalentes, que na música estaria relacionado a valores rítmicos de figuras de som e pausas, métrica, divisão de compassos, subdivisão; **Medição e dados** - Inclui classificação, contar números dos objetos, tempo, medir comprimento, descrever e mensurar objetos. Na música, incluem assuntos como ciência do som, comparação e classificação de intervalos, ritmo; **Geometria** - Relacionado a formas musicais, contorno melódico; **Razão e relações de proporção** - Relacionado a razão e solução de problemas. Na música, se relaciona propriamente com as figuras rítmicas, construção melódica.

Diante das características neurocognitivas das pessoas com discalculia e da forte relação matemática do discurso musical, observa-se uma grande possibilidade de discalcúlicos apresentarem, também, dificuldades no aprendizado musical, principalmente no processo de compreensão de elementos rítmicos uma vez que as mesmas habilidades cognitivas participam tanto da compreensão matemática, quanto da compreensão rítmica musical.

A Psicomotricidade e o fazer musical

A psicomotricidade é uma área de estudo que foca na integração psiquismo-motricidade sendo a motricidade o "resultado da ação do sistema nervoso sobre a musculatura (como resposta à estimulação sensorial) e psiquismo o conjunto de sensações, percepções, imagens, pensamento e afeto" (Alves, 2003, p.15-16). Para a psicomotricidade emoção, cognição e movimento são instâncias indissociáveis. Portanto, para que haja um bom desenvolvimento psicomotor é necessário uma boa maturação neurofuncional.

O cérebro atua de forma sistêmica e nenhuma região neurológica pode ser responsabilizada como a única pela produção de uma ação, comportamento ou pensamento (Lúria, 1990, 1992; Andrade, 2007; Fonseca, 2009). Isto é, somos um organismo composto por um sistema de interação constante entre corpo, mente, cérebro e cultura (Fonseca, 2010). É por meio da motricidade que atuamos no mundo, pois o

movimento é a forma de operacionalizar nosso raciocínio e expressar nosso comportamento. Sendo assim, ter o movimento como aliado no processo de ensino, para àqueles com dificuldades neurocognitivas ou transtornos de aprendizagem, pode ser uma ferramenta muito eficaz (Louro, 2006 e 2012; Andrade, 2007).

O sistema motor envolve movimentos voluntários e involuntários que atuam a partir de áreas corticais e subcorticais em diálogo com o sistema músculo-esquelético e com outras áreas neurológicas, tais como as responsáveis pela cognição, emoção, memória e processamento audiovisual (Lent, 2010). Sendo assim, muitas são as áreas responsáveis pelo movimento e ao compreendermos o funcionamento desse sistema complexo, podemos utilizá-lo como potencializador do aprendizado musical, uma vez que dependemos do movimento para se fazer música.

Muitas metodologias empregadas na educação musical são baseadas em exercícios e jogos que utilizam o corpo e o movimento como base (Mateiro e Ilari, 2011), criando um significativo *link* com os elementos fundamentais do desenvolvimento psicomotor (tonicidade, equilibração, esquema corporal, lateralização, lateralidade, estruturação espaço-temporal e praxias) (Louro, 2012). Práticas comuns em aulas de música, principalmente para crianças, são:

> andar pela sala na pulsação da música (tônus, equilíbrio dinâmico, consciência tempo/espaço); exploração de sons ambientais (estimulação auditiva, importantíssima para o desenvolvimento da equilibração e estruturação espaço temporal), percussão corporal (esquema corporal, noção espacial, tônus, lateralidade); jogos de improvisação (estimulação da criatividade, expressão e conceitos); imitações de movimentos com o corpo (estimulação visual, coordenação motora, esquema corporal); tocar instrumentos de percussão (tônus, lateralização, orientação espacial, temporal e esquema corporal); montar pequenos grupos instrumentais (tônus; equilíbrio estático, consciência espacial e lateralização); cantar (estimulação do aparelho fonador (tônus), articulação, respiração, afinação – esquema corporal) (Louro, 2017, p.53).

Sendo assim, a música é, em si mesma, um veículo de desenvolvimento neurocognitivo. Portanto, ela pode ser utilizada como forma de potencializar o aprendizado de diversos conteúdos, inclusive, dela mesma, a partir da promoção de estratégias psicomotoras unidas aos conteúdos musicais (Louro, 2017). Como já mencionado, algumas funções cognitivas estão comprometidas em quem tem discalculia e essas mesmas funções participam da compreensão rítmica musical. Sendo assim,

lançamos a hipótese de que se usarmos atividades “musico-motoras” bem direcionadas talvez seja possível criarmos “pontes” ou “atalhos” cognitivos para melhorar as funções cognitivas comprometidas e com isso, possibilitarmos a compreensão de elementos musicais para pessoas quem tem discalculia.

Considerações finais

A neurociência pode ser uma grande aliada na compreensão do “cérebro” que está em nossas salas de aula. Saber como funciona o aprendizado do ponto de vista neurofisiológico, pode nos ajudar a criar pontes mais efetivas para a neuroplasticidade e para o aprendizado diante da neurodiversidade sociocognitiva dos estudantes. Pensar em propostas diferenciadas para a estimulação neurocognitiva, baseadas em evidências científicas, pode otimizar o resultado em relação ao aprendizado. É nesse aspecto que música e a psicomotricidade se encontram e se justificam diante de estudantes com discalculia, pois, música é movimento (Vezzá, 2013, p. 27) e o movimento nos ajuda a arquitetar as redes neurais, uma vez que é através do corpo que se atua no mundo (Fonseca, 2009). Portanto, o uso do corpo no processo de aprendizagem é fundamental para pessoas com distúrbio de aprendizagem, como é o caso, dentre esses, de discalcúlicos.

Por fim, esperamos que este breve ensaio instigue novas pesquisas sobre essa temática, contribua para o desenvolvimento de propostas pedagógicas que se adequem melhor ao ensino de música para pessoas com discalculia, traçando o paralelo entre música, psicomotricidade e neurociência e tendo o movimento associado ao discurso musical, além de ajudar, também, os educadores musicais a compreenderem a importância da neurociência na formação docente e para atuar com a diversidade em sala de aula.

Bibliografia

ALTABAKHI, I.W.;LIANG, J.W. **Síndrome de Gerstmann.** Ilha do Tesouro (FL) Publicação em StatPearls. 2023. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519528/ [Atualizado em 28 de agosto de 2023]. Último acesso em: 04/06/2024

ALVES, F. **Psicomotricidade: corpo, ação e movimento.** Rio de Janeiro: Wak, 2003

ANDRADE, A. Contribuição das neurociências para a aprendizagem. **Anais** do IV Simpósio de Educação Musical Especial, p. 9-12. Santo André: FEFISA, 2007.

COELHO, D.T. A realidade 4D: a dislexia, a disgrafia, a disortgrafia e a discalculia. **Anais** do IX CONGRESSO NEUROCIÊNCIAS E EDUCAÇÃO ESPECIAL. 2014. p. 76-78.

COELHO, D.T. **Dislexia, Disgrafia, Disortografia e Discalculia**. s/d. Disponível em: file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/Dislexia,%20Disgrafia,%20Disortografia%20e%20Discalculia-1-1.pdf Último acesso em: 04/06/2024. p. 12-15.

COHN, R. **Developmental dyscalculia.** Pediatric Clinics of North America, v. 15, p. 651-668 1968.

DEHAENE, S. **The number sense.** Oxford, UK: Oxford University Press, 1997.

FONSECA, V. **Psicomotricidade e Neuropsicologia: uma abordagem evolucionista**. Rio de Janeiro: WAK, 2010.

FONSECA, V. **Psicomotricidade: filogênese, ontogênese e retrogênese.** 3ª edição.Rio de Janeiro: Wak Ed., 2009.

GARCIA, C. F. F. Discalculia : **é preciso conhecer para incluir. Trabalho de Conclusão do Curso** de Licenciatura em Matemática. Goiás: UEG, p. 57-76, 30 nov. 2012.

GERSTMANN, J. Syndrome Of Finger Agnosia, Disorientation For Right And Left, Agraphia And Acalculia. **Archives of Neurology & Psychiatry,** v. 44, n. 2. 1940.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** V. 6, p. 50-51, Atlas, São Paulo. 2008

GUYTON, A; HALL, J. **Tratado de fisiologia médica.** 10ª edição. São Paulo: editora Santuário, 2000.

HOSSEINI, S. **The Lived Experiences of Adult Musicians with Dyscalculia: A Heuristic Inquiry. Tese** de doutorado em filosofia. Estados Unidos da América: University of Miami. p. 2-4, 2020.

KANDEL, E. **Princípios de neurociências.** Tradução: Ana Lucia Severo Rodrigues. Revisão Técnica: Carla Dalmaz, Jorge Alberto Quillfeldt. 5ª edição. Porto Alegre: AMGH, 2014.

KOSC, L. Developmental Dyscalculia. **Journal of Learning Disabilities.** Vol.7, n 3, 1974.

KRIPKA, R.M.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. **Revista Investigação Qualitativa em Educação**, Vol. 02, p. 243-247, 2015.

LARA, I. C. M.; PIMENTEL, L. S. **Discalculia: o cérebro e as habilidades Matemáticas.** *in:* vii Congresso Internacional de Ensino da Matemática, Brasil , p. 10, 2017.

LOURO, V. **A educação musical unida a psicomotricidade em prol do desenvolvimento global de pessoas com TEA. Tese** de doutorado em neurologia/neurociência. São Paulo: Unifesp, 2017.

LOURO, V. **Fundamentos da Aprendizagem musical da pessoa com deficiência.** Editora Som, 2012.

LOURO, V. **Educação Musical Inclusiva: desafios e reflexões.** *in:* SILVA, Helena Lopes da; ZILLE, José Antônio Baêta. Música e Educação: Série Diálogos com o Som. Barbacena: EdUEMG. V. 2, p. 41, 2015.

LENT, R. **Cem bilhões de neurônios?: conceitos fundamentais de neurociências.** 2ª edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2010.

LÚRIA, A. **A construção da mente.** Tradução: Marcelo Brandão Cipola. São Paulo: Ícone, 1992.

LURIA, A. **Desenvolvimento Cognitivo.** São Paulo. Ícone, 1990.

MACHADO, A. **Neuroanatomia funcional**. 2ª edição. São Paulo: Atheneu, 2006.

MATEIRO, T. ILARI, B. (Org). **Pedagogias em educação musical.** Curitiba: Ibepex, 2011.

MED, B. **Teoria da música.** Brasília, DF. Musimed. V. 5,2017.

MOONEY, P. **Figuras Musicais e Seus Valores.** 2021 Disponível em: <https://w20.b2m.cz/post/figuras-musicais-e-seus-valores.html>. Último acesso em: 5 jun. 2024.

MYKLEBUST, H. R.; JOHNSON, D. Dyslexia in Children. *In:* **Revista Exceptional Children,** Setembro, p. 17, 1962.

OLIVEIRA, L. **Cartilha 2010 do Censo Pessoa com Deficiência.** Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR) / Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD)/Coordenação-Geral do Sistema de Informações sobre a Pessoa com Deficiência; Brasília : SDH-PR/SNPD, 2012.

ROBERTS, G. E. **From Music to Mathematics: Exploring the Connections.** Editora Johns Hopkins University Press, p. 1-9, 2016.

ROCHA, V. BOGGIO, P. A música por uma ótica neurocientífica. **Per musi** no.27 Belo Horizonte, 2013.

SILVA, W. R. C. **Discalculia: Uma abordagem à luz da educação matemática.** Guarulhos, p. 9, 2008.

VEZZÁ, Flora M. G. **Afinar o movimento educação do corpo no ensino de instrumentos musicais**. **Tese** de Doutorado em Serviços de Saúde Pública. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, 2013.

VITALIANO, R. **Formação de professores para inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais.** Londrina: EDUEL, 2010.

Eixo: 05. Formação Profissional e Docente

ERROS E ACERTOS NA VIDA EDUCACIONAL, ACADÊMICA E PROFISSIONAL DE UMA PESSOA NEURODIVERGENTE

Carlina dos Santos Cruz[66]
Erinete Leite Stoppiglia[67]
Luiz Fabrizio Stoppiglia[68]

Resumo

Este trabalho propõe uma reflexão profunda sobre a trajetória de vida, desde a infância até a formação acadêmica e profissional, ressaltando as vivências e experiências que moldam a identidade de uma pessoa ao longo do tempo.

Relatos pessoais servem como partida para explorar os desafios do sistema educacional, especialmente no quanto à inclusão de alunos com altas habilidades/superdotação e deficiências. A análise destaca a complexidade dos dispositivos legais que regulamentam esses alunos, evidenciando que, apesar dos avanços, o cenário ainda apresenta muitos obstáculos.

No Brasil, esses alunos são amparados pela modalidade da educação especial, inserida dentro da perspectiva de educação inclusiva. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) desempenha um papel central nesse processo ao criar um cadastro com o objetivo de fomentar políticas públicas que promovam o desenvolvimento e o potencial desse público. No entanto, apesar da intenção clara de amparar esses estudantes, ainda existem lacunas significativas no que se refere à implementação e à aplicação prática dessas políticas. A criação de diretrizes claras por parte da União, Estados e Municípios é fundamental para garantir o credenciamento adequado e a correta identificação desses alunos nas escolas.

Há uma necessidade urgente de avançar nesse campo, adotando critérios mais rigorosos e eficazes que possibilitem a efetivação e ampliação dos serviços especializados destinados a esses estudantes. É necessário não apenas ampliar esses serviços, mas também focar no desenvolvimento de habilidades funcionais que sejam priorizadas e normatizadas pelas autoridades educacionais. Isso permitirá que os

[66] Universidade de São Paulo – UNICID - professoracarlina@gmail.com
[67] Universidade Federal de São Carlos – UFScar - erineteleite@estudante.ufscar.br
[68] Universidade Federal de Mato Grosso. – UFMT - fabriziostoppig@gmail.com

estudantes com altas habilidades ou deficiências recebam o suporte necessário para promover uma vivência mais autônoma, otimizando sua capacidade funcional.

Para que esse objetivo seja alcançado, é crucial o fortalecimento do atendimento especializado nas escolas, além de recursos adequados e a criação de ferramentas que melhorem a funcionalidade e aprendizagem desses alunos. Além disso, deve-se expandir esse atendimento para incluir também o suporte às famílias, uma vez que o envolvimento familiar é essencial para o desenvolvimento integral do aluno.

Mesmo com técnicas inclusivas em uso, ainda há barreiras para definir objetivos de aprendizagem que atendam às necessidades de todos os alunos. Nesse contexto, as Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) e as tecnologias assistivas surgem como recursos essenciais para a criação de um ambiente educacional acessível e inclusivo.

O DUA e as tecnologias assistivas oferecem suporte ao desenvolvimento de uma linguagem compartilhada entre professores e alunos, criando metas, avaliações, metodologias e materiais para experiências de aprendizagem significativas e desafiadoras. As mídias digitais também podem romper barreiras e promover a construção do conhecimento de forma colaborativa e inclusiva. Ao ofertar metodologias que contemplem ensino e aprendizagem, a educação inclusiva poderá efetivamente transformar o cenário educacional, proporcionando a todos os alunos, independentemente de suas capacidades, oportunidades reais de desenvolvimento e sucesso acadêmico e pessoal.

Com base nessa proposta de metodologia, este texto reflete sobre a trajetória escolar de um homem com dupla excepcionalidade (Superdotação + TEA). As narrativas foram coletadas por meio de questionários e entrevistas, ambos adaptados com recursos de acessibilidade.

Palavras-chave: história de vida, experiência docente, superdotação, autismo.

Introdução

Pode-se dizer que os relatos de vida e experiências de cada um são como ritmos que mudam e se aperfeiçoam no decorrer do tempo. Esses ritmos têm duração, representações, rupturas, emoções. São processos em curso constante e simultâneos, com perspectivas de analisar o passado, avaliar o presente e projetar o futuro. Assim, nossas histórias são sequências de marcas de acontecimentos que influenciam o

processo de autoconstrução, podendo ser reapresentados e modificados. Muitas lembranças são a respeito de fatos marcantes, vida cotidiana, discussões e embates políticos e culturais, conflitos de ideias, ganhos e perdas, nos quais o tempo permite reativar e modificar lembranças. Por isso, o futuro e o passado (ou mais precisamente as lembranças dele) são mutáveis.

Podemos almejar um futuro melhor lembrando com clareza sobre o passado e presente. Proponho uma reflexão sobre o olhar docente. Para isso, abordarei as experiências de M.F. um autista de 37 anos de idade, casado, pai de dois filhos. Apresentarei fatos que reforçam a relevância de difundir os benefícios e possibilidades que possam contribuir para a qualidade de vida dos neurodivergentes A Formação Continuada para professores é referência no acompanhamento de crianças como M.F. foi, sendo uma estratégia precisa e eficaz com esse público.

O termo “neurodiversidade” (da socióloga Judy Singer nos anos 90) surgiu com o entendimento de que não existe apenas um tipo específico de funcionamento neurocerebral (HARRYS, 2023). Essa concepção foi adquirindo um caráter mais político na medida em que pessoas com alguma condição neurocognitiva considerada fora dos padrões típicos passaram a compor o movimento pela neurodiversidade (KAPP, 2020). Pessoas autistas estão entre as neurodivergentes ou neurologicamente atípicas, o que significa que as informações e os estímulos são captados e interpretados pelo cérebro de formas diferentes (SINGER, 2016); os autistas percebem e se relacionam com o mundo de formas distintas (2021,cap.1, p.13). O laudo de nosso personagem M.F. foi pautado exclusivamente na dimensão biológica, classificando-o como uma pessoa com deficiência.

A partir da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2006), o aspecto relacional recebeu destaque. No documento gerado pela ONU, a deficiência “*resulta da interação entre pessoas com deficiência e as barreiras devidas às atitudes e ao ambiente que impedem a plena e efetiva participação dessas pessoas na sociedade em igualdade de oportunidades com as demais pessoas*”. A deficiência, então, não mais se localizava em impedimentos corporais, mas era identificada na desvantagem frente a barreiras socioambientais comuns. A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência ou Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei n. 13.146/2015), em 2025, demarcou essa passagem do paradigma médico para o social, fomentando as buscas por um ideal inclusivo:

> "[a pessoa com deficiência é ..] aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas" (BRASIL, 2015).

Em contrário ao laudo médico, o novo conceito de "deficiência" não é estático, deve ser verificado repetidamente. Na formação dos docentes e gestores, busca-se justamente reconhecer a diversidade humana e formas de relacionar, assegurar que todos exerçam seus direitos e liberdades sem impedimentos. Atendendo a um conceito de Acessibilidade que também não é estático (ex. construção de rampas, banheiros adaptados, etc), esse olhar precisa ser ampliado nos espaços escolares.

Para os professores, há desafios ao lidar com as dificuldades da aprendizagem, se isso envolve identificar discentes que não prestam atenção, perturbam a turma com brincadeiras e provocações, não param quietos, têm facilidade em algumas disciplinas mas não compreendem outra. Algumas crianças, adolescentes e adultos ainda apresentam múltiplas deficiências sensoriais e aprendizagem distintas dos demais. Garantir o acesso de todos à educação é uma premissa da sociedade inclusiva, segundo o Decreto n. 5.296 (BRASIL, 2004).

Desenvolvimento

Comentarei narrativas tecendo a trajetória escolar de M.F. até a formação acadêmica. Elas foram obtidas de questionários, perguntas feitas com recurso de alto contraste (fundo preto e fontes brancas) para facilitar a leitura do entrevistado e áudios gravados nas entrevistas.

M.F é hoje um homem com 37 anos, casado, pai de dois filhos, CID10:F84.0 / CID11:6A02.0, CID10:H53.1, CID11:F41.1, Transtorno do Espectro Autista (TEA) nível 2, Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG); Dupla Excepcionalidade (Superdotação e TEA), com Transtorno do Processamento Sensorial (TPS) e Síndrome de Irlen (SI). Suas memórias de infância compreendem abusos antes do 4 anos, sendo sempre referido pela família como hiperativo e excêntrico.

"Quando nasci, logo com alguns meses, meus pais se separaram. Eles foram bem ausentes: minha mãe viajou pra Goiânia, para trabalhar, meu pai ficou em uma cidade mais próxima, e foi mais presente que minha mãe. Cresci com o sentimento de rejeição de minha mãe. Mas hoje eu compreendo. Pois uma das nossas características é não ter contato. Meu pai não é autista e gosta muito de contato, e eu já me incomodo

com isso. Minha mãe fala comigo a cada dois meses. Não que não goste dela, ou que ela não goste de mim, mas não tenho necessidade de interação social.

Sempre tive problemas na escola, desde a alfabetização. Estudei em escolas com métodos autoritários e fui reprovado na 5ª série, me sentindo sempre odiado pelos meus colegas e pelos professores. Eu chamava a atenção por questionar assuntos que uma criança de 7 anos não falaria. Talvez um adoslescente de 14 ou 15 anos. Sofri bullying, tive uma infância marcada por muita dor. Meus pais me levaram ao neurologista aos 4 anos, no Hospital Cura D'ars, em Fortaleza. Só fizeram eletroencefalograma e disseram estar tudo certo. Não se vê o transtorno do neurodesenvolvimento nesse exame, apenas se vê convulsão. … Eu cresci com esse "está tudo certo" e as pessoas vendo meus comportamentos atípicos. Sempre fui muito criativo e minha sorte foi que a vizinhança gostava de mim, pois eu os fazia rir com minhas piadas, caixa de papelão, encenações das pegadinhas de programas de TV.

Minhas piores experiências foram dentro da escola, justamente o lugar que mais amei e amo. Mas a escola não me amava. Eu nunca fui estimulado pela minha família, mas minha vó sempre acreditou em mim. Ela me matriculava em natação, karatê, teatro. Sara Paim diz que a gente só aprende se tiver outro que acredite na gente.

Na adolescência, fui aprendendo as coisas olhando. Nem ler eu conseguia direito. Já em 2023 fui descobrir que eu leio com fundo preto e letras brancas. Nunca entendi porque eu lia e decodificava, mas não memorizava. Eu conseguia ler livros com páginas amareladas, por exemplo Pedagogia da Autonomia de Paulo Freire. Esse foi o primeiro livro que li. Os livros amarelados eu conseguia ler, mesmo com muita dificuldade. No 2º ano, a professora de português me pediu um texto, e ela disse que não tinha sido eu que tinha feito o texto. Eu falei: a senhora está duvidando da minha capacidade. Ela se calou e me levou pra recuperação, e nesse 2º ano de ensino médio eu não quis mais ir para a escola.

Eu me envolvi em campanha política, aprendi a questão de trio elétrico. Quando tinha 10 anos, tinha uns trios elétricos tocando na minha rua, o Show Blister. Peguei o microfone e comecei a apresentar, anos depois. Acharam fantástico um pré adolescente com esse potencial e me chamaram; foi uma justificativa que usei pra não ir pra escola. Era o lugar que mais gostava, e também o mais hostil para mim. Eu perdi o 2º ano do ensino médio, por faltas. Depois fiz o 3º ano entrei em Música na Universidade Federal do Ceará, cursei 1 ano e meio e fui embora para uma cidade do interior chamada Araripina, no interior de PE.

No curso de pedagogia foi mais fácil pra mim, porque os professores perceberam que eu tinha muita facilidade de explicar as coisas, então eles me deram oportunidades. No curso técnico já foi mais tranquilo, porque eu fazia num hospital e tinha a questão de observar; eu sempre aprendi muito observando.

Estou no 3º casamento. O meu primeiro foi com uma pessoa que depois descobri narcisista. Suportei por muito tempo. Foi bem na época que passei no concurso federal, no hospital universitário, na Universidade Federal do Vale do São Francisco. Cheguei em Petrolina em 2015, separei e conheci minha segunda esposa, e aí a gente se casou e passamos 6 anos juntos. Tivemos um filho, Arthur Miguel, que é uma criança superdotada com critério para o TEA, mas ainda não foi avaliado. Terminamos e alguns tempos depois encontrei minha atual esposa, Laiane, o amor de minha vida. Namoramos em Araripina, fui o seu primeiro namorado e, quando terminamos, ela ficou arrasada, e 12 anos depois nos reencontramos. Ela é uma mulher autista, viúva, com uma filha de 2 anos e meio. Elas vieram morar comigo, eu assumi a paternidade dela e percebi que ela tinha critérios para o TEA. Já foi diagnosticada. Hoje moramos minha esposa, minha filha e eu, nós três autistas. Meu filho mora com a mãe…Quando cheguei em Petrolina, 2015, procurei um psiquiatra, com a queixa de ansiedade. Fui diagnosticado com TDAH e Transtorno do Humor. Chegaram a prescrever 13 medicamentos, e eu me dei muito mal com eles. Cheguei a ir para o bloco cirúrgico, com suspeita de hemorragia intestinal. Foi um tratamento muito difícil pra coisas que eu nem tinha. Demorei pra perceber que as coisas não estavam certas. Fui pra São Paulo e tive o diagnóstico de TEA e TPS, nesse meio descobri SI (sem diagnóstico formal, mas é o que se encaixa) e tenho também a superdotação (nível profundo) que se parece muito com transtorno do humor. Tive grande prejuízo com psiquiatras e psicólogos sem perícia técnica. Mas hoje sei exatamente quem eu sou.

Eu descobri tudo em 2023. O diagnóstico de TEA veio primeiro. Logo depois a identificação de Superdotação. Em 2024, descobri a Superdotação Profunda. E foi o que conseguiu explicar as minhas alterações de humor, sendo tudo muito intenso. Ainda em Petrolina, comecei o curso de psicopedagogia na Universidade de Pernambuco. Foi o melhor curso que fiz na minha vida. Eu conseguia me aprofundar e aproximar dos professores, eu perguntava muito. Nesses 2 anos publiquei um artigo, com menções honrosas pelos professores. Eu percebi que não conseguiria atuar como psicopedagogo, pois tinha pouco tempo de formação. Busquei então o Centro Pedagógico de Atividades (CEPAI), em Recife, e fui acolhido. Em 2023, eu já havia

concluído vários critérios: mais de 3 anos de supervisão, quase 4 anos de formação em psicopedagogia, 3 de psicoterapia pessoal e eu já tinha 8 anos de psicoterapia pessoal. Eu me submeti à banca de titularidade da Associação Brasileira de Psicopedagogia (ABPp), onde fui reconhecido em 2023. Me submeti a banca por hiperfoco mesmo, não tinha tanta vontade de reconhecimento. A ABPp contribuiu muito para minha formação e as redes de contatos que tenho.

Ainda sobre meu diagnóstico em 2015, houve falhas por falta de perícia e negligência. Na 1ª seção com a psicóloga, eu tive um shutdown. De cara, ela disse que eu tinha TDAH, sem nenhuma avaliação. Sendo inexperiente, ela achou meu comportamento muito agitado, e me pediu pra relatar ao psiquiatra. Eu tinha passado 4 noites sem dormir, então comecei o tratamento para transtorno de humor leve e comecei a piorar. Isso durou 7 anos, tratando TDAH, tomando ritalina e outros estimulantes. A minha “desatenção” é porque meu pensamento é muito rápido e complexo, e isso é da superdotação, não é uma disfunção executiva do TDAH.

Eu passei por quatro psiquiatras. Em 2020, já cursando psicologia, decidi fazer uma avaliação neuropsicológica. Essa avaliação concluiu que, apesar da desatenção, eu não tinha o perfil para o TDAH. E aí a psiquiatra já trouxe as questões do TEA, inflexibilidade e tal, mas duvidou desse diagnóstico e me disse que a avaliadora tinha trocado minha avaliação. Ela nunca tirou dúvidas sobre a avaliação. Passei mais 3 anos até o diagnóstico correto, que foi sugerido pela fonoaudióloga. Os medicamentos errados trouxeram complicações, um deles obstruiu minha veia safena da perna esquerda e precisei removê-la cirurgicamente. Eu tive uma suspeita de hemorragia intestinal, numa época que tomava 13 tipos de medicamentos prescritos.

Em nov/2022, um médico em São Paulo fez o tratamento com canabidiol (CBD). Ele percebeu que eu usava muitos medicamentos, que eu piorava com os estabilizadores de humor e melhorava com ansiolíticos.Ele suspendeu todos os 9 medicamentos que eu tomava na época. No final de fev/2023, confirmei o diagnóstico de TEA, aos quase 36 anos. E fui a um psicólogo especialista em TEA, que me ajudou muito. Ele disse que meu caso já estava muito complexo: autismo, TPS, questões no processamento visual e, dentro de sua ética, reconheceu que não tinha capacidade técnica para continuar com o tratamento, pedindo para eu procurar outro profissional. Encontrei uma neuropsicóloga que é referência na América Latina e, quando ela viu minhas especificidades, também disse que não conseguiria minha avaliação.

Foi ela quem fez os testes com fundo preto. Na verdade, não existem testes da neuropsicologia para pessoas com alterações no processamento visual e auditivo, e eu tenho ambos. Ela me indicou a uma sociedade de alto QI, chamada Mensa. Lá eu encontrei uma neuropsicóloga de BH que fez minha avaliação e concluiu que era realmente uma superdotação e aqueles testes não imprimiam a realidade. Meu QI, segundo ela, passava muito longe dos 108 de Petrolina ou 77 na Bahia.

Descobri uma médica no RS que também é psicanalista e tem me ajudado muito desde nov/2023. Ela foi verificar questões de TEA com meu psicólogo. Eu estava num momento muito difícil e tive uma crise depressiva, então iniciei o tratamento pensando nas duas possibilidades: TEA e transtorno de humor.

Sobre os meus desafios e como deveria ser a educação no Brasil. A escola foi o lugar que mais amei, mas paradoxalmente, foi o lugar onde me senti mais odiado Eu queria aprender, mas era hostilizado e não sabiam me ensinar. Pra mim, a educação brasileira é uma das piores educação do mundo, e isso não sou eu quem falo, o próprio Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). Ele diz que o Brasil está nas últimas posições, então, temos uma educação tradicional, que não serve para pessoas neurodivergentes. Para essas, é devastador.

Quando comecei a psicoterapia, eu só falava da escola, pois foi lá onde sofri meus maiores traumas: fui expulso da sala de aula todos os dias, sofri bullying, fui reprovado na 5ª série, e de repente eu entrei numa escola que eu repeti a 5ª, 6ª, 7ª séries. Na 8ª série, a escola contratou uma psicopedagoga para lidar comigo. Fiz três peças, fiz peças em cordel, ganhei concurso de poesia, concurso de xadrez. Não foi o Marcelo que mudou, o que mudou foi o olhar sobre mim. O olhar é muito importante.

Infelizmente, quando eu saí dessa escola, fui sofrer em outras. Sofri bullying dentro de casa, por ter a questão sensorial. Eu tive questões com água gelada: pra mim, a água fria é como se estivesse tomando banho com a água da geladeira. As pessoas não entendiam e eu evitava tomar banho quando era criança. Dentro de casa e na vizinhança começaram a colocar apelido de bafo de bode. Esse apelido eu carreguei até o começo da idade adulta.

Também sempre tive muita seletividade alimentar, queria comer as mesmas coisas todos os dias. Eu comia cachorro quente sempre, e às vezes eu passava dias sem comer. Minha vó me dava aquele Biotônico Fontoura batido com ovo, achando que era meu apetite, e era seletividade alimentar que tenho até hoje. As pessoas diziam: se

deixar ele com fome, ele vai comer. Seletividade alimentar não é frescura e precisa ser manejada.

A educação só vai ser melhorada quando as pessoas pararem de ser vistas como rótulos. Eu não sou o autismo. Eu sou o Marcelo. Eu tenho autismo, ele faz parte de mim, mas eu não sou ele. A dica que eu dou aos professores, psicopedagogos e outros profissionais é que olhem para o ser humano, não para um CID.

Considerações finais

"A sociedade e a escola brasileira precisam olhar o estudante na sua forma integral, não por pedaços. Precisam buscar a motivação do estudante para aprender, explorar, inclusive o hiperfoco. Se o hiperfoco dos autistas for corretamente explorado, ele gera uma energia muito forte para que a aprendizagem aconteça". (M.F.) Como diz Nicole A. Tetrent: "A Neurodiversidade é tão fundamental para a raça humana como a biodiversidade é fundamental para a vida".

Bibliografia

Bezerra, D. B., Marchi, D. de Mamam, Vinasco, I. C.B., Castro, J.A.B., Tissot-K.N. & Oliveira. P.C.(2021) **Memórias Coletivas: entre lugares e virtualidades**, (256p); [Recurso eletrônico]; Porto Alegre: ed.Casaletras;Pelotas: PPGMP/UFPel,2021.

BRASIL. **Decreto n. 5.296**, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis n. 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000,Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm>. Acesso em: 21 agosto 2023.

Castro 1,M. L. O., & Britto2, T. F.(2023). **O Atendimento Escolar de Alunos com Altas Habilidades ou Superdotação: Desafios e propostas legislativas**(Brasíia,dez.2023)URL:www.senado.leg.br/estudos ISSN 1983-0645

Declaração de Salamanca sobre **Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais** (1994). Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139394 Acesso em: 04. ago.2024.

Delgado, L,A,N., (2003) ***História oral e narrativa: tempo, memória e identidades****, (11-18)*
Fialho, M.S., & Aragão,P.C., (2013,). **Memorial e Narrativas de Formação docente. *Universidade Estadual da Paraíba*** *– UEPB* www.coprecis.com.br

FUNDAÇÃO TELEFÔNICA VIVO, SINCRONIZA EDUCAÇÃO. **Aspectos legais que protegem as pessoas com deficiência**. Curso Cidadania Digital no cotidiano docente. 2023.TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Educação inclusiva**: conheça o histórico da legislação sobre inclusão. Mar.

2020. Disponível em: <https://todospelaeducacao.org.br/noticias/conheca-o-historico-da-legislacao-sobre-educacao-inclusiva/>. Acesso em: 21 agosto 2023.

HARRYS, John. **The mother of neurodiversity: how Judy Singer changed the world.** The Guardian, 05 jul. 2023. Disponnível em: https://www.theguardian.com/world/2023/jul/05/the-mother-of-neurodiversity-how-judy-singer-changed-the-world. Acesso em: 25 ago. 2024.

MANZINI, Eduardo José; SANTOS, Maria Carmem Fidalgo. **Portal de ajudas técnicas para a educação**: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência - recursos pedagógicos adaptados. Brasília: Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Especial, 2002. Fascículo 1, 54p.

Petrolina sedia o **1º Simpósio de Superdotação do Vale do São Francisco** https://globoplay.globo.com/v/12814769/ Acessado em 11.08.2024

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão**: **acessibilidade no lazer, trabalho e educação. Revista Nacional de Reabilitação** (Reação), São Paulo, Ano XII, mar./abr.2009.Disponívelem:<https://acessibilidade.ufg.br/up/211/o/SASSAKI_-_Acessibilidade.pdf?1473203319>. Acesso em: 21 agosto 2023.

Singer, Judy; **Autismo, Neurodiversidade e Neurodivergente**(1998) https://specialisternebrasil.com/autismo-neurodiversidade-e-neurodivergente/#:~:text=AUTISMO%2C%20NEURODIVERSIDADE%20E%20 NEURO DIVERGENTE Acessado em 10.08.2024

Neurociência: educação, saúde e inclusão

ESTUDO DO PERFIL DE MEMÓRIA VISUAL E AUDITIVA DE PRÉ-ESCOLARES COM TEA

Juliane Oliveira[69]
Bianca Queiroga[70]
Ana Cristina Montenegro[71]

Resumo
Este estudo avaliou a memória auditiva e visual em crianças com TEA não-verbais (2-5 anos) usando tarefas da Bateria Neuropsicológica Luriana. Os resultados mostraram que as crianças apresentaram mais facilidade na prova que avaliou a memória auditiva em comparação com a prova que avaliou a memória visual. 65% dos participantes não apresentaram pontos punitivos nas tarefas auditivas, enquanto 60% demonstraram um bom desempenho nas atividades de memória visual. Essa diferença, embora pequena, indica uma leve vantagem da memória auditiva sobre a visual. A adaptação das tarefas foi fundamental para garantir uma avaliação justa, considerando as limitações de comunicação não verbal e o nível de desenvolvimento das crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). O uso de instrumentos adaptados permitiu que as crianças fossem avaliadas de forma precisa, ajustando os métodos à sua realidade cognitiva. No entanto, as habilidades de ambas as áreas (auditiva e visual) mostraram-se relativamente preservadas. O estudo ressalta a necessidade de mais pesquisas voltadas ao desenvolvimento de instrumentos específicos para a avaliação de crianças pré-escolares com TEA. Além disso, o estudo enfrentou limitações devido à falta de testes adequados para essa faixa etária, o que demandou a adoção de métodos adaptados. Embora essas adaptações tenham sido eficazes, podem ter influenciado os resultados de forma sutil. Assim, torna-se essencial criar e validar novos instrumentos específicos para crianças com TEA, a fim de garantir a precisão das avaliações neuropsicológicas e proporcionar intervenções mais eficazes.

Palavras-chave: transtorno do espectro autista; memória; avaliação cognitiva.

[69] Mestranda em Saúde da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Especialista em Neuropsicologia pela Faculdade de Ciências Humanas (ESUDA), Graduada em Psicologia pelo Centro Universitário Estácio do Recife (FIR). E-mail: juliane.osilva@ufpe.br

[70] Pós-doutorado em Fonoaudiologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho - UNESP/Marília, Doutora em Psicologia (Psicologia Cognitiva) pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Mestre em Psicologia (Psicologia Cognitiva) pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Graduada em Fonoaudiologia pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP). E-mail: bianca.queiroga@ufpe.br

[71] Doutora em Linguística pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Mestre em Ciências da Linguagem pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), Graduada em Fonoaudiologia pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP). E-mail: ana.amontenegro@ufpe.br

1 Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição do neurodesenvolvimento caracterizada por dificuldades na comunicação e interação social, incluindo desafios na reciprocidade socioemocional e no uso de comportamentos comunicativos não verbais. Esses déficits variam desde a integração verbal e não verbal deficiente até a ausência de expressões faciais e comunicação não verbal. Além disso, o TEA envolve interesses restritos e comportamentos repetitivos (APA, 2014).

Os critérios diagnósticos para o Transtorno do Espectro Autista (TEA) são estabelecidos em dois manuais internacionais. Um deles é a 11ª edição da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-11), recentemente publicada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2022. O outro é a 5ª edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5-TR), cuja versão revisada e atualizada foi lançada em 2023 pela Associação Americana de Psiquiatria (APA, 2023).

A literatura tem investigado como o Transtorno do Espectro Autista (TEA) afeta o funcionamento cognitivo, incluindo a memória, que é crucial no aprendizado e adaptação social. Lopes, Passos e Czermainski (2019) afirmam que a memória é frequentemente comprometida em crianças com TEA, sendo essencial entender essas dificuldades para melhor compreender os desafios nesses contextos. Embora o TEA não seja diretamente causado por dificuldades de memória, Bowler, Gaigg e Lind (2011) sugerem que os padrões de memória observados em indivíduos autistas oferecem insights sobre seu funcionamento cognitivo. Boucher, Mayes e Bigham (2012) discutem que déficits de memória foram considerados explicações para os atrasos no desenvolvimento linguístico característicos do TEA. No entanto, a maioria das pesquisas concentra-se em crianças mais velhas, e não foram encontrados estudos que investiguem o perfil de memória em crianças com TEA abaixo de 5 anos, destacando uma lacuna na literatura atual.

Estudos mais recentes, como o de Faria *et al.* (2023), apontam para um caráter dicotômico no impacto do TEA sobre a memória. Memórias como a auditiva verbal, a pragmática, a memória-hábito, a memória-lembrança e a memória episódica mostram-se prejudicadas, enquanto a memória semântica tende a permanecer preservada. No caso da memória visual, O'Hearn *et al.* (2014) indicam que os comprometimentos podem variar com a idade, tornando-se mais evidentes na adolescência e na idade adulta.

No entanto,

poucos estudos têm examinado a memória visual em crianças com autismo, e os que existem muitas vezes divergem em termos dos processos de memória analisados e das tarefas aplicadas. Semino; Zanobini; Usai (2019) destacam que o perfil de memória visual em crianças com TEA pode variar de acordo com o tipo de processo de memória e o estímulo envolvido. Enquanto deficiências no reconhecimento facial e na memória de avanço têm sido observadas, a memória associativa e o reconhecimento de formas mostram-se relativamente preservados, sugerindo uma força relativa nesses domínios em comparação com outros aspectos da memória visual. Faria *et al.* (2023) também apontam que, na memória auditiva verbal, indivíduos autistas podem apresentar ecolalia, dificuldade no uso de pronomes, memorização decorada e incapacidade de comunicação espontânea, destacando as particularidades do processamento mnêmico no TEA. Boucher e Anns (2018) destacam a importância de aprofundar o estudo das interações entre os sistemas de memória e aprendizagem e as deficiências linguísticas observadas em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) para entender melhor as complexidades cognitivas do TEA. Autores como Faria *et al.* (2023) também enfatizam que os comprometimentos mnêmicos no TEA demandam mais pesquisas e debates, com o objetivo de desenvolver estratégias que melhorem a qualidade de vida desses indivíduos. Nesse contexto, a compreensão do perfil de memória visual e auditiva em crianças com TEA é essencial, pois oferece uma base para a criação de intervenções terapêuticas mais eficazes e personalizadas. O conhecimento detalhado de como essas crianças processam e retêm informações pode orientar a elaboração de estratégias de ensino e terapia que se alinhem com suas capacidades e necessidades específicas. Por exemplo, identificar pontos fortes na memória visual pode direcionar programas de aprendizagem que enfatizem recursos visuais, aproveitando essa habilidade para facilitar a compreensão e retenção de informações. Da mesma forma, ao reconhecer dificuldades na memória auditiva verbal, os profissionais podem optar por métodos que integrem múltiplos canais sensoriais, como o uso combinado de estímulos visuais e táteis, evitando sobrecarregar essas crianças com informações predominantemente auditivas. Esse enfoque no desenvolvimento das capacidades mnêmicas pode ser crucial para melhorar a interação social, um dos principais desafios enfrentados por crianças com TEA, contribuindo para a sua capacidade de comunicação e formação de relacionamentos. Em contextos educacionais, essa compreensão permite que o currículo e as técnicas de ensino sejam

adaptados para maximizar o potencial de aprendizagem dessas crianças. Portanto, o estudo do perfil de memória visual e auditiva em crianças com TEA transcende o entendimento teórico, apresentando implicações práticas significativas que podem ser usadas para desenvolver intervenções que atendam de maneira mais completa às necessidades dessas crianças, promovendo um desenvolvimento mais equilibrado e uma melhor qualidade de vida.

O objetivo geral deste estudo foi avaliar o perfil de memória visual e auditiva em crianças pré-escolares com Transtorno do Espectro Autista (TEA), com idades entre 2 e 5 anos, utilizando tarefas de memória que representam um recorte das tarefas da avaliação do desenvolvimento cognitivo da Bateria Neuropsicológica Luriana. (Glozman, Soboleva, & Titova, 2022).

2 Metodologia

2.1 Participantes

A amostra foi composta por 20 crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), com idades entre 2 e 5 anos. Todos os participantes eram não-verbais, sendo 16 meninos e 4 meninas, atendidos na Clínica de Fonoaudiologia da UFPE. A seleção dos participantes foi baseada em critérios diagnósticos e na disponibilidade para participar do estudo durante o período de avaliação.

2.2 Procedimento

A coleta de dados foi realizada ao longo de dois meses, de junho a agosto de 2024. A escolha das tarefas foi influenciada pela dificuldade em encontrar instrumentos específicos adequados para a faixa etária e o perfil diagnóstico das crianças. Para avaliar a memória visual, utilizou-se a tarefa de empilhar copos, na qual as crianças de 2 anos precisavam encontrar um objeto escondido entre eles, devido à sua simplicidade e adequação à faixa etária. Para as crianças de 3 anos ou mais, a tarefa consistiu na identificação de figuras em uma prancha, exigindo uma maior capacidade de memória visual e reconhecimento. Caso as crianças de 3 anos ou mais apresentassem dificuldades significativas na tarefa de reconhecimento de figuras, a tarefa foi adaptada para empilhar copos, garantindo uma avaliação equitativa. Além das tarefas visuais, foi realizada uma avaliação de memória auditiva. Para as crianças de 2 anos, essa avaliação consistiu em uma tarefa de memória acústica, na qual foi solicitada a reprodução de sons não verbais utilizando instrumentos musicais simples, como

tambores, sinos, chocalhos, vuvuzelas e pandeiros. Essa atividade foi aplicada de forma qualitativa também nas crianças de 3, 4 e 5 anos de idade. Embora o manual do protocolo não mencione essa atividade para crianças de 3 a 5 anos, os autores do manual ressaltam: “É preciso mencionar que todas as normas são flexíveis. A práxis normativa prova que pontos de orientação devem preceder a avaliação de crianças pequenas, à medida que as características individuais de cada uma não podem ser colocadas em esquemas abstratos” (Glozman, Soboleva, & Titova, 2022, p. 9). É pontuado ainda que em casos de atrasos severos de desenvolvimento, quando a criança for incapaz de executar a tarefa correspondente à sua idade, o examinador deve utilizar o protocolo correspondente à faixa anterior (Glozman, Soboleva, & Titova, 2022).

Além disso, foi aplicada uma tarefa de memória verbal, na qual as crianças de 3 anos foram solicitadas a recordar 3 palavras, as de 4 anos, 4 palavras, e as de 5 anos, 5 palavras. No entanto, como as crianças eram não verbais, elas não falaram as palavras, permanecendo sem interagir com essa atividade, com isso, atividades de memória acústica e visual designadas para crianças de 2 anos também foram utilizadas com as crianças de 3, 4 e 5 anos para identificar se suas habilidades de memória correspondiam a essa faixa etária, considerando a condição de TEA não verbal. O protocolo foi aplicado com atenção ao comportamento e às reações das crianças, buscando minimizar o estresse e maximizar a precisão dos resultados.

2.3 Análise dos dados

A análise dos dados foi conduzida com base em um sistema de pontuação punitiva, variando de 0 a 3, conforme os critérios da Bateria Neuropsicológica Luriana. Esse sistema permitiu uma avaliação detalhada e comparativa do desempenho das crianças nas tarefas de memória visual e auditiva, tanto de forma quantitativa quanto qualitativa.

Os critérios de pontuação para a memória visual foram os seguintes:

0 pontos: A criança encontra corretamente o brinquedo escondido sem o apoio de cor (aos 2 anos) ou reconhece corretamente todas as imagens de objetos reais, tanto imediatamente quanto após uma interferência (a partir dos 5 anos). **1 ponto**: A criança encontra o brinquedo com o apoio de cor, comete raros erros autocorrigidos na seletividade de itens, ou apresenta erros na sequência dos itens da série. **1,5 ponto**: A criança faz raras substituições perceptivas ou perseverações, corrigíveis após

estimulação da atenção. **2 pontos**: A criança omite ou substitui ao menos dois elementos no reconhecimento, ou apresenta erros frequentes não corrigidos. **3 pontos**: A criança não consegue encontrar o brinquedo (aos 2 anos) ou não reconhece nenhuma série de imagens ou elemento da série (a partir dos 5 anos).

Os critérios de pontuação para a memória auditiva foram:

0 pontos: Reprodução correta dos sons não verbais (a partir dos 2 anos) ou recordação de palavras de acordo com a norma estabelecida para cada faixa etária (3 palavras para 3 anos, 4 palavras para 4 anos, etc.). **0,5 ponto**: Hesitação, 1 ou 2 erros autocorrigidos, ou lentidão para iniciar a atividade mnêmica. **1 ponto**: Recordar uma palavra a menos que a norma estabelecida para a faixa etária.

1,5 ponto: Recordar duas palavras a menos que a norma ou apresentar frequentes erros autocorrigidos. **2 pontos**: Erros parcialmente corrigidos, confabulações ou sintomas de inércia (perseveração), ou recusa inicial em continuar a atividade. **3 pontos**: Redução significativa na quantidade de palavras retidas (mais de 50% abaixo da norma) ou recusa em continuar após a segunda apresentação, mesmo com motivação do examinador.

Esse sistema de pontuação detalhado permitiu uma análise precisa das habilidades de memória visual e auditiva nas crianças com TEA, considerando as particularidades e desafios associados à condição.

3 Resultados e Discussão

Dos 20 participantes, 12 (60%) apresentaram um desempenho satisfatório na memória visual, obtendo 0 pontos punitivos na tarefa de empilhar copos ou na identificação de figuras, dependendo de sua faixa etária e da adaptação das tarefas. Isso sugere que uma parte significativa das crianças demonstrou habilidades adequadas de memória visual, considerando as limitações dos testes adaptados. Das 20 crianças, 13 (65%) demonstraram um bom desempenho na memória auditiva, obtendo 0 pontos punitivos na tarefa de reprodução de sons não verbais com instrumentos musicais. Este resultado indica que a maioria das crianças teve sucesso na tarefa auditiva, sugerindo uma habilidade relativamente bem desenvolvida nessa área.

Tabela 1 - Desempenho em Memória Visual e Auditiva de Crianças com TEA

Crianças	Memória Visual	Memória Auditiva
C1	0	0
C2	0	0
C3	3	1
C4	3	1
C5	0	3
C6	3	3
C7	1	0
C8	0	0
C9	0	0
C10	3	0
C11	0	1
C12	0	0
C13	0	0
C14	0	1
C15	3	3
C16	3	0
C17	3	0
C18	0	0
C19	0	0
C20	0	0
20	12crianças sem pontos punitivos	13 crianças sem pontos punitivos
	08crianças com pontos punitivos	07 crianças com pontos punitivos
Legenda: C – criança		

Fonte: a autora

Os resultados mostraram que as crianças apresentaram mais facilidade na prova que avaliou a memória auditiva em comparação com a prova que avaliou a memória visual. No entanto, isso pode ser decorrente das adaptações realizadas para cada teste. A adaptação das tarefas, como a substituição da prancha de figuras pela atividade de empilhar copos, e a substituição da recordação das palavras pela atividade de reprodução de sons não verbais pode ter influenciado positivamente esses resultados, garantindo uma avaliação mais justa e adequada ao nível de desenvolvimento das crianças. Os dados sugerem que, para crianças pré-escolares com TEA, a memória auditiva está ligeiramente melhor do que a memória visual. A adaptação das tarefas foi fundamental para obter uma avaliação precisa, considerando a dificuldade de encontrar testes adequados para a faixa etária. As diferenças observadas entre as habilidades de memória visual e auditiva podem refletir características específicas do TEA, bem como a eficácia das tarefas escolhidas para a avaliação.

4 Considerações Finais

Nosso estudo revelou que crianças com TEA abaixo de 5 anos têm um perfil de memória auditiva relativamente mais eficaz em comparação com a memória visual. É importante notar que a maioria dos estudos disponíveis foca em crianças com 5 anos ou mais, com poucos explorando a faixa etária abaixo de 5 anos. A escassez de pesquisas nessa faixa etária limita a compreensão das capacidades mnêmicas precoces em indivíduos com TEA, destacando a importância de mais estudos focados em crianças pré-escolares. Os resultados do nosso estudo contribuem para preencher essa lacuna, oferecendo novas perspectivas sobre as habilidades de memória auditiva e visual em crianças mais novas com TEA e sugerindo direções para futuras pesquisas e intervenções.

O estudo revelou que as crianças pré-escolares com TEA apresentaram um desempenho um pouco mais elevado na memória auditiva em comparação com a memória visual. A escolha e adaptação das tarefas foram cruciais para obter uma avaliação precisa e apropriada para o desenvolvimento das crianças. Os resultados destacam a importância de utilizar métodos flexíveis e personalizados na avaliação neuropsicológica de crianças com TEA, especialmente quando há limitações na disponibilidade de instrumentos específicos para a faixa etária. As adaptações metodológicas demonstraram ser eficazes para obter uma avaliação justa e precisa.

Esse achado pode ser interpretado à luz dos estudos existentes, como o de Faria et al. (2023), que identificou comprometimentos variados na memória de indivíduos com TEA, incluindo dificuldades na memória auditiva verbal e na memória pragmática. Por outro lado, Lopes, Passos e Czermainski (2019) relataram que crianças com TEA apresentaram desempenho inferior nas habilidades de memória auditiva, incluindo repetição de dígitos, e grande variabilidade na memória visuoespacial. Esses resultados parecem contrastar com os nossos, onde a memória auditiva foi ligeiramente mais eficaz do que a memória visual. É possível que as diferenças observadas estejam relacionadas às adaptações realizadas em nosso estudo. A substituição de tarefas, como a prancha de figuras e a recordação de palavras por atividades mais adequadas ao desenvolvimento das crianças, pode ter influenciado positivamente o desempenho na memória auditiva. O estudo enfrentou limitações devido à falta de testes específicos e apropriados para crianças pré-escolares com TEA, o que exigiu a adaptação das tarefas. Essas limitações podem ter influenciado os resultados obtidos e devem ser consideradas ao interpretar os dados. As adaptações metodológicas

adotadas foram eficazes para avaliar a memória visual e auditiva em crianças com TEA. O estudo ressalta a necessidade de desenvolver e validar novos instrumentos de avaliação específicos para essa faixa etária e diagnóstico, para aprimorar a precisão e a aplicabilidade das avaliações neuropsicológicas em crianças com TEA.

Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5-TR.** 5. ed., texto revisado. Porto Alegre: Artmed, 2023.

BOUCHER, J.; BOWLER, D. Memory in autism: Theory and evidence. New York, NY, US: Cambridge University Press, 2008.

BOUCHER, J.; MAYES, A.; BIGHAM, S. Memory in autistic spectrum disorder. **Psychological Bulletin**, v. 138, n. 3, p. 458–495, 2012. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22409507/. Acesso em: 21 ago. 2024.

BOUCHER, J.; WARRINGTON, E. K. Memory deficits in early infantile autism: some similarities to the amnesic syndrome. **British Journal of Psychology**, v. 67, n. 1, p. 73–87, 1976. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1268453/. Acesso em: 23 ago. 2024.

BOWLER, D. M.; GAIGG, S. B.; LIND, S. Memory in autism: Binding, self, and brain. In: ROTH, I.; REZAIE, P. (Eds.). **Researching the autistic spectrum: Contemporary perspectives**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2011. p. 316–347.

FARIA, M. C. de M.; ARAÚJO, L. de O.; TEIXEIRA, L. G.; ORSOLINI, P. C. *Implicações mnêmicas no transtorno do espectro autista*. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 11235-11246, maio/jun. 2023.

GLOZMAN, J.; SOBOLEVA, A.; TITOVA, J. **Avaliação neuropsicológica em pré-escolares: fundamentos teóricos e metodológicos para avaliação neuropsicológica em pré-escolares: livro 1**. 1. ed. Ribeirão Preto, SP: Book Toy, 2022.

GLOZMAN, J.; SOBOLEVA, A.; TITOVA, J. **Avaliação neuropsicológica em pré-escolares: fundamentos teóricos e metodológicos para avaliação neuropsicológica em pré-escolares: livro 3**. 1. ed. Ribeirão Preto, SP: Book Toy, 2022.

LOPES, F. M.; PASSOS, H.; CZERMAINSKI, F. R. Transtorno do espectro do autismo e memória de trabalho: casos com pré-escolares. *In*: DIAS, N. M.; MECCA, T. P. (Orgs.). **Avaliação Neuropsicológica Cognitiva: Memória de Trabalho**. São Paulo: Memnon Edições Científicas, 2019. Cap. 6, p. 51-61.

MOTTRON, L.; MORASSE, K.; BELLEVILLE, S. A study of memory functioning in individuals with autism. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 42, n. 2, p. 253–260, 2001. Disponível em: https://doi.org/10.1111/1469-7610.00716. Acesso em: 22 ago. 2024.

O'HEARN, K.; TANAKA, J.; LYNN, A.; FEDOR, J.; MINSHEW, N.; LUNA, B. Developmental plateau in visual object processing from adolescence to adulthood in autism. **Brain and Cognition,** v. 90, p. 124–134, 2014. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25019999/. Acesso em: 21 ago. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde: CID-11**. 11. ed. São Paulo: Edusp, 2022.

SEMINO, S; ZANOBINI, M.; USAI, M. Visual memory profile in children with high functioning autism. **Appl Neuropsychol Child**: 2021 Jan;10(1):26-36. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30998085/. Acesso em: 24 ago. 2024.

Eixo: Atendimento clínico multidisciplinar.

EXPANDINDO ATUAÇÕES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO ON-LINE EM TERAPIA COGNITIVO-COMPORTAMENTAL

Laura França Ferreira Bispo[72]
Maria Carolina Alves Callou[73]
Luisa Fontes Rodrigues de Souza Sena[74]

Resumo

A legislação brasileira referente aos estágios obrigatórios ou não, no que tange ao curso de graduação em psicologia, não compreende a realização dessa prática na modalidade on-line e mediada por tecnologias da informação. Essa determinação, entretanto, vai de encontro com a crescente popularização dos atendimentos clínicos virtuais desde a pandemia do Covid-19. Assim, este relato de experiência trata de explorar os ganhos obtidos com um estágio supervisionado não-obrigatório em psicoterapia on-line, que foi conduzido sob o olhar da Terapia Cognitivo Comportamental (TCC), em formato de atendimento social, sendo realizado durante a flexibilização emergencial das modalidades de estágio durante a pandemia. Foram atendidas três pacientes pela estagiária, todas mulheres, residentes em diferentes estados brasileiros e que apresentaram diagnósticos psiquiátricos distintos. A partir disso, a estudante responsável pela vivência explora os bons resultados alcançados com as pacientes durante as intervenções remotas, ao mesmo tempo em que pôde analisar como este formato de atuação amplia o acesso ao tratamento gratuito de questões relacionadas à saúde mental. Portanto, explora-se a discussão acerca de como novos formatos de estágio podem auxiliar estudantes a tornarem-se terapeutas competentes e que estejam alinhados ao que requer o mercado de trabalho pós-pandemia, levando em consideração as diferentes possibilidades de atuação profissional do psicólogo.

Palavras-chave: relato de experiência; estágio on-line; psicologia clínica; terapia cognitivo-comportamental.

[72] Graduanda em Psicologia - Universidade Federal de Pernambuco - UFPE - laura.franca@ufpe.br
[73] Graduanda em Psicologia - Universidade Federal de Pernambuco - UFPE - carolinaacallou@gmail.com
[74] Mestre em Psicologia da Saúde - Faculdade Pernambucana de Saúde - FPS - luisafontespsi@gmail.com

Introdução

A formação de psicólogos no Brasil requer, por parte da universidade, a oferta de componentes teóricos e práticos. O foco central é que os estudantes saiam do curso aptos a se inserirem no mercado de trabalho de maneira competente, necessitando, portanto, de uma familiarização precoce com a atuação profissional.

> Nesse sentido, os cursos de graduação precisam ser conduzidos de maneira ampla, deixando de atuar como meros instrumentos de transmissão de conhecimento e informação, para atuar na oferta de uma sólida formação básica, inserindo o estudante no meio profissional e nas características da globalização" (Machineski, Machado; Silva, 2011).

Com isso, os estágios obrigatórios são regulamentados pela Lei 11.788 (2008), colocando-se como um pré-requisito para o recebimento do diploma. Os estágios não obrigatórios, por sua vez, apesar de compartilharem os mesmos benefícios dos obrigatórios, não dependem da universidade para serem realizados, mas sim, da iniciativa do estudante em buscar novas oportunidades de vivenciar a rotina profissional.

A partir disso, de acordo com o Artigo 3º do Parecer CNE/CES 1071/2019, "de forma explícita, ficou normatizado que a complexidade das competências essenciais da/o profissional de Psicologia requer uma formação presencial" (Conselho Federal de Psicologia, 2020), em ambas as modalidades de estágio: obrigatórios ou não. Porém, em 2020, com a pandemia do COVID-19, houve uma mudança emergencial nesta normativa, com a Portaria MEC 544/2020, de modo que a prática dos estágios foi autorizada em meios remotos, pois "se as atividades acadêmicas presenciais estão suspensas, os princípios orientadores que a fundamentam, não" (Conselho Federal de Psicologia, 2020). Diante disso, novas oportunidades surgiram não apenas para os estudantes, mas também para os psicólogos clínicos, que puderam rapidamente flexibilizar os seus atendimentos para o formato remoto, indicando uma mudança significativa das diretrizes da profissão.

Entretanto, no cenário pós-pandemia, enquanto houve uma mudança permanente para os profissionais em relação à psicoterapia on-line, regulamentando oficialmente esse exercício com a Resolução Nº 9, de 18 de julho de 2024 do Conselho Federal de Psicologia, para os estudantes, não houve mais flexibilização. Ou seja, o Parecer de 2019 voltou a estar em vigor, limitando os estágios à categoria presencial. Dessa maneira, vale avaliar, a partir das mudanças na profissão proporcionadas pela pandemia do Covid-19, a necessidade de adequar a formação em psicologia para a realidade do

mercado de trabalho atual, o qual sofreu profundas alterações ao longo dos últimos 4 anos. Prova disso foi o aumento do número de cadastros na plataforma que regulamenta os atendimentos on-line, o "E-Psi", que: "Somente durante a pandemia foram autorizados 39.510 novos cadastros" (Conselho Federal de Psicologia, 2020). Partindo, então, dessa percepção, este trabalho tem o objetivo de discorrer a respeito do atual cenário da prática da psicologia clínica no Brasil e de como novas alternativas podem ser pensadas para que seja possível integrar a prática estudantil à realidade do profissional brasileiro. Assim, para ilustrar esse contexto, foi utilizado o relato de experiência de uma estudante que, durante a flexibilização curricular ocorrida em 2020, pôde realizar atendimentos clínicos na modalidade on-line a partir de um estágio não-obrigatório, experiência que, como foi discutido anteriormente, não é mais reconhecida pelo conselho da profissão.

Desenvolvimento

Em primeiro lugar, o estágio não-obrigatório deste relato foi realizado no período de abril de 2022 até abril de 2024, na modalidade on-line, sob supervisão de uma psicóloga clínica. A estagiária estava matriculada no quarto semestre do curso de psicologia de uma universidade federal do nordeste e a seleção foi feita por meio de 3 etapas. A primeira, o envio do currículo. Em seguida, uma avaliação de habilidades de comunicação e construção de materiais para divulgação da empresa, e por fim, uma entrevista com a concedente de estágio. Com isso, as primeiras atividades realizadas foram voltadas para o funcionamento diário da clínica, organização de materiais e compreensão das burocracias envolvidas. Porém, logo depois iniciaram-se os atendimentos clínicos pela abordagem da terapia cognitivo-comportamental, ponto central da experiência.

A Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) foi criada por Aaron T. Beck, que "concebeu uma psicoterapia para depressão estruturada, de curta duração e voltada para o presente" (Beck, 1964 apud Beck, 2022). É uma abordagem focada na resolução de problemas e tem como base o modelo cognitivo, que pressupõe que os pensamentos influenciam as emoções e os comportamentos. A TCC também trabalha com a compreensão de diferentes níveis de pensamentos, sendo as crenças nucleares as mais profundas e enraizadas. Com isso, todos têm uma mistura entre crenças adaptativas e desadaptativas. Em psicoterapia, sob o olhar da TCC, o objetivo é desenvolver crenças

mais adaptativas no paciente, ao mesmo tempo em que modifica ou reduz as suas crenças desadaptativas, visando a melhora do quadro.

A partir disso, foram atendidas 3 pacientes, todas mulheres, estando elas inseridas na faixa etária de 24 a 30 anos. Essas pacientes moravam nos estados do Ceará, Minas Gerais e Rio Grande do Norte, indicando uma diversidade cultural relevante. As principais demandas clínicas foram relacionadas à ansiedade, depressão, e transtorno dismórfico corporal, o qual está inserido nos transtornos obsessivo-compulsivos. As supervisões, por sua vez, aconteciam semanalmente, também no formato on-line, em que eram discutidos todos os casos mencionados. Assim, é importante mencionar que o recorte a ser discutido é de cerca de um ano dos atendimentos, visando auxiliar na comparação e observação das variáveis encontradas na experiência com estágio em psicoterapia on-line, promovendo maior exatidão dos dados apresentados.

Para a estudante, foi necessária em um primeiro momento a preparação de um ambiente reservado em sua residência para cumprir com as exigências de sigilo previstas no código de ética da profissão (Conselho Federal de Psicologia, 2005). Após esse passo, foi divulgado em grupos de whatsapp, por parte da supervisora, o programa de atendimentos gratuitos que seriam realizados por sua estagiária, intitulando-se um serviço de atendimento social, ou seja, sem custos. Com o contato das pessoas interessadas, foram selecionadas três, por ordem de interesse demonstrado e compatibilidade de horários. Os atendimentos aconteciam em tardes distintas, e a estagiária atendia no máximo dois pacientes por tarde, em caso de remarcação, com um intervalo de ao menos 30 minutos entre os atendimentos.

Desse modo, durante a experiência de estágio, embora houvesse preocupação por parte da estudante, não houve dificuldade de vinculação entre paciente e terapeuta, mesmo que à distância. Isso pode ser comprovado pela facilidade da revelação de informações por parte dos pacientes, frequência em terapia, boa adesão ao tratamento proposto e às tarefas de casa propostas, e conversas realizadas por outros meios digitais, como troca de mensagens em momentos de necessidade por parte do paciente.

> Mais detidamente em relação aos estudos empíricos sobre a aliança e o vínculo terapêutico (Faria, 2019; Pieta et al., 2015; Prado & Meyer, 2006), foram apontadas semelhanças entre a formação da relação terapêutica no contexto presencial e online (Guerin, 2020).

Em relação à frequência dos pacientes em terapia, percebeu-se que ela foi facilitada por ser um processo totalmente mediado por tecnologia. Já que, ao haver a

necessidade de remarcação de agenda, havia a possibilidade de flexibilização. Diferentemente dos meios tradicionais, em que haveria a necessidade de alinhar primeiramente com o administrador da sala disponibilizada pelo serviço-escola para, assim, haver o reagendamento. Esse fator, como exposto por Fletcher et Al, (2018), colabora para a aderência do paciente ao tratamento, por eliminar as barreiras físicas, como deslocamento, tempo no local e dificuldades causadas por fenômenos naturais, além de reduzir as limitações de acesso a pessoas com deficiências físicas. Outro ponto discutido pelos mesmos autores é a maior facilidade na obtenção de auxílio com a psicoterapia on-line para aqueles que moram longe de centros metropolitanos, o que confirma as evidências de uma permanência por mais tempo em tratamento remoto, no recorte estudado, em relação ao presencial. Com isso, “a psicoterapia online é apontada como uma alternativa para o atendimento de pessoas que não têm acesso aos serviços de saúde ou que vivem em regiões isoladas (Morland et al., 2014 apud Guerin, 2021). Conclui-se, portanto, que os atendimentos remotos também funcionam como uma ferramenta de expansão da psicoterapia, flexibilizando o modelo tradicional, “pois, todo aquele que deseja realizar psicoterapia, em um contexto de isolamento social, ou por outras razões como limitações funcionais, físicas, de saúde ou geográficas, pode beneficiar-se dos resultados obtidos” (Sousa, 2022).

Com isso, quanto à efetividade do tratamento, pôde ser observada uma melhora significativa nas demandas mencionadas. O uso de técnicas da terapia cognitivo comportamental, como reestruturação cognitiva, questionamento socrático, psicoeducação, exposição gradual e ensino de técnicas de respiração, tal como a respiração diafragmática, foram intervenções em que se verificou uma boa efetividade para alcançar as metas terapêuticas estabelecidas no início do tratamento. Também houve a inserção de técnicas na rotina das pacientes, que, mesmo em contextos e ambientes geográficos diferentes, foi possível perceber a capacidade adaptativa do uso da TCC nas diversas realidades das pessoas atendidas.

> A terapia cognitivo-comportamental tem sido adaptada a pacientes com diferentes níveis de educação e renda, bem como a uma variedade de culturas e idades, desde crianças pequenas até adultos com idade mais avançada. É usada atualmente em cuidados primários e outras especializações da saúde, escolas, programas vocacionais e prisões, entre outros contextos (Beck, 2014 apud Sousa, 2022).

Pôde ser observado também que, além de conseguir trabalhar no ajuste na rotina e hábitos, também foi possível intervir na imposição de limites saudáveis nos

relacionamentos interpessoais, na validação de emoções e no ensino de como lidar com sentimentos negativos, que foram metas comuns nos diferentes contextos de tratamento psicoterápico dos casos mencionados. Foi possível também, para a estudante, acolher o paciente, observar as demandas, elaborar planos de tratamento, e aplicar a abordagem em sua prática clínica, no que tange termos de aprendizado da técnica e prática profissional. As habilidades da futura terapeuta foram desenvolvidas com o cuidado das demandas dos pacientes, inclusive em efetuar adaptações na condução do tratamento, para que fizesse sentido no contexto do paciente. Como apontado por Pieta e Gomes (2014), a TCC tem uma efetividade comprovada para a aplicação das suas técnicas, em especial, para a intervenção nos casos de ansiedade, depressão, fobia, transtorno obsessivo - compulsivo, e estresse pós-traumático.

Desse modo, é relevante mencionar que, para além das dificuldades burocráticas encontradas na legislação de estágio, também há poucas oportunidades de ensino e aprendizagem clínicos na abordagem da Terapia Cognitivo-Comportamental. Um exemplo prático dessa realidade é a falta da oferta do ensino dessa abordagem como disciplina na grade curricular obrigatória da universidade em que a estudante deste trabalho está matriculada, além da abertura de vagas para a realização do estágio específico nessa abordagem na clínica escola da faculdade ter sido implementada apenas há 1 ano. Ou seja, antes de 2023 não havia a possibilidade de aprender como estudante a prática desta abordagem através dos meios fornecidos pela universidade e permitidos pela legislação, além da oferta de vagas ser limitada a apenas 10 estudantes por ano. Assim,

> considerando a importância da diversidade na psicologia, o contato tardio com novas vertentes teóricas pode acabar criando, muitas vezes, grande resistência aos seus conteúdos, uma vez que, os graduandos já se acostumaram com determinadas formas de interpretação, determinados olhares sobre o fenômeno psicológico (Neufeld; Xavier; Stockmann, 2010).

Considerações finais

A psicoterapia on-line é uma prática consolidada no Brasil. A lei de estágio, entretanto, não acompanhou essa significativa mudança na formação dos futuros psicólogos do país. Portanto, fica evidente que novos horizontes podem ser explorados e adaptados à nova realidade da profissão, partindo da formação dos novos profissionais. Como defendido anteriormente, há ganhos para os estudantes, que buscam aprender e para os pacientes, que nem sempre conseguem tratamentos acessíveis em saúde mental. Então, é preciso repensar as atuais práticas de estágio em

psicologia, inclusive no recorte da psicoterapia, suas possibilidades, e suas implicações nos estágios clínicos durante a graduação. Em especial, visando promover um aprendizado apropriado ao estudante e adequado ao cenário do mercado de trabalho na profissão no país, construindo pontes entre o conhecimento teórico e a prática de maneira realista.

Assim, espera-se que outros graduandos, no futuro, possam usufruir de uma oportunidade tão rica quanto foi essa para a estudante citada. Com comprometimento e flexibilidade, pode-se expandir substancialmente as atuações de clínicas-escola e parcerias com as universidades.

Bibliografia

BECK, J.S. Terapia Cognitivo- Comportamental: teoria e prática. 3º edição. Porto Alegre: Artmed, 2022.

Conselho Federal de Psicologia. CFP simplifica cadastro de profissionais na plataforma e-Psi. Conselho Federal de Psicologia, 2020. Disponível em: https://site.cfp.org.br/cfp-simplifica-cadastro-de-profissionais-na-plataforma-e-psi/. Acesso em: 30 ago. 2024.

Conselho Federal de Psicologia. Código de Ética Profissional do Psicólogo. Conselho Federal de Psicologia, 2005. Disponível em: https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2012/07/codigo-de-etica-psicologia.pdf. Acesso em: 06 set. 2024.

Conselho Federal de Psicologia. Práticas e Estágios Remotos em Psicologia no Contexto da Pandemia da Covid-19: Recomendações. Conselho Federal de Psicologia, 2020. Disponível em: https://site.cfp.org.br/wp-content/uploads/2020/08/Caderno-de-orientac%CC%A7o%CC%83es-formac%CC%A7a%CC%83o-e-esta%CC%81gios_FINAL2_com_ISBN_FC.pdf. Acesso em: 30 ago. 2024.

FLETCHER, T.L., Hogan, J.B., Keegan, F. et al. Recent Advances in Delivering Mental Health Treatment via Video to Home. Curr Psychiatry Rep 20, 56, July 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s11920-018-0922-y. Acesso em: 06 set. 2024.

GUERIN, K. S. D. A. Psicoterapia online no Brasil: revisão de escopo da literatura. Lume repositório Digital, 2021. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/229556. Acesso em: 06 set. 2024.

Lei n. 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 3-4, 26 set. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11788.htm. Acesso em 30 Ago. 2024

MACHINESKI, R. .; MACHADO, A. C. .; SILVA, R.. A importância do estágio e do programa de iniciação científica na formação profissional e científica. Enciclopédia Biosfera, *[S. l.]*, v. 7, n. 13, 2011. Disponível em: https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/4243. Acesso em: 26 ago. 2024.

NEUFELD, C.B, XAVIER, G.S., STOCKMANN, J.D. Ensino de terapia cognitivo-comportamental em cursos de graduação em psicologia: um levantamento nos estados do Paraná e de São Paulo. Rev. bras.ter. cogn. vol.6 no.1 Rio de Janeiro jun. 2010.

PIETA, M. A. M.; GOMES, W. B.. Psicoterapia pela Internet: viável ou inviável?. Psicologia: Ciência e Profissão, v. 34, n. 1, p. 18–31, jan. 2014.

SOUSA, E.M. Cognitivo Comportamental: Uma Terapia Eficaz. Race Interdisciplinar: Revista Científica Eletrônica, v. 01/2022.

SOUSA, M.L.E.V. Psicoterapia on-line no Brasil: vivências, desafios profissionais e construções éticas, 2022. Disponível em: https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/4372. Acesso em: 06 set. 2024.

Eixo: Práticas e Políticas em Inclusão

EXPERIÊNCIAS COM MUSICALIZAÇÃO NO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO: EDUCAÇÃO INFANTIL EM FOCO

Adelso Fidelis de Moura[75]
Eder Ricardo da Silva[76]
Amanda Pereira Dippólito[77]
Anna Camila Alves[78]

Resumo

Atualmente, a música tem sido utilizada como uma ferramenta para estimular habilidades cognitivas e comportamentais em contextos terapêuticos e educacionais. Com o intuito de desenvolver o gosto pela música, a musicalização oferece à criança possibilidades de aumento da sensibilidade e receptividade ao fenômeno sonoro. Esse termo refere-se a uma abordagem introdutória à música, em que crianças têm a oportunidade de interagir com diferentes sons, timbres, instrumentos, jogos musicais e eventos sonoros. O presente trabalho tem como objetivo apresentar experiências com musicalização no Atendimento Educacional Especializado (AEE) para pré-escolares. Trata-se de um relato de experiência fruto dos atendimentos a crianças entre três e cinco anos de idade no Centro de Apoio à Inclusão Escolar de uma cidade do interior paulista. Participaram 40 crianças, divididas em pequenos grupos com cinco integrantes cada, durante o período de seis meses nos anos de 2021 e 2022. Por meio de exemplos de atividades, mostrou-se a maneira de colocar a música como protagonista, entendendo-a como área de conhecimento e não apenas recreação ou pano de fundo para demais atividades. Apoiados pela legislação vigente, enfatizamos a importância de oferecer atividades musicais de maneira sistematizada. Versamos sobre o desafio que é propor atividades musicais na Educação Infantil sem formação específica, porém constatamos que é possível que essa linguagem artística seja trabalhada com êxito no AEE. A partir dessas observações, foi possível perceber que as crianças que participaram regularmente das sessões mostraram progresso significativo em todas as áreas do desenvolvimento.

Palavras-chave: musicalização; Atendimento Educacional Especializado; Educação Infantil.

[75] Docente do Instituto Federal do Paraná – IFPR - adelso.moura@ifpr.edu.br
[76] Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem – UNESP/Bauru - eder.ricardo@unesp.br Bolsista CAPES/DS.
[77] Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica – UNESP/Bauru - amanda.dippolito@unesp.br
[78] Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica – UNESP/Bauru - anna.camila@unesp.br

Introdução

O presente trabalho apresenta um relato de experiência referente ao trabalho realizado com atividades lúdicas musicais junto a crianças pré-escolares, elegíveis ao serviço de Educação Especial, no Atendimento Educacional Especializado (AEE). O objetivo do trabalho é compreender as relações entre a musicalização e a interação das crianças em atividades e tarefas durante os atendimentos realizados no AEE. A justificativa deste assunto reside no fato de que a música tem demonstrado ser uma ferramenta relevante para complementar a rotina de trabalho tanto clínico quanto educacional.

Estudos prévios já identificaram benefícios na utilização da música em diferentes habilidades no desenvolvimento infantil, a saber: melhoras na cognição numérica e memória operacional (Silva, Baldin; Santos, 2017); promoção das funções sociais (Koelsh, 2010); aumento de comportamentos pró-sociais (Santos, 2009); aumento do raciocínio lógico-matemático (Rauscher; Zupan, 2000); estimulação da consciência fonológica (Degé; Kubicek; Schwarzer, 2015), bem como melhoras no quadro da Discalculia do Desenvolvimento (Ribeiro; Santos, 2020). Além disso, estimula a imaginação, memória, concentração, atenção, autodisciplina, o respeito ao próximo, a socialização e afetividade, contribuindo para uma efetiva consciência corporal e de movimentação (Bréscia, 2003).

A música faz parte do universo infantil em qualquer forma de sociedade (Trehub; Becker; Morley, 2015). É confrontante imaginar uma escola de Educação Infantil sem a presença da música em seus corredores, salas, parque, brinquedoteca e demais ambientes.

As crianças muito pequenas se relacionam de forma natural e intuitiva com a música, já que os sons, acompanhados dos gestos e a própria música são a forma de comunicação que as representam neste momento do desenvolvimento (Vygotsky, 1991). A interação da criança com os sons estimula a capacidade da busca pela fonte sonora (lateralização indireta, posteriormente direta), ou seja, olhar para a fonte sonora, atender quando a criança é chamada pelo seu nome, solicitar determinados brinquedos que possui música (Brito, 2003).

Mais adiante no desenvolvimento, entra em cena uma nova habilidade chamada de “fazer musical”. Esta acontece quando há interação entre a música e a criança de forma experimental (construir pequenos instrumentos e interagir com eles e se utilizar de objetos sonoros que fazem sons).

De acordo com Brito (2003; 2019), o fazer musical está muito associado à criação musical e ocorre através de três grandes grupos de habilidades, a saber: interpretação, improvisação e composição, atividades essas que devem estar nas creches e nas pré-escolas, de acordo com os documentos norteadores como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017) e especificamente, no Estado de São Paulo, o Currículo Paulista (São Paulo, 2021).

Reconhecendo a importância da música na vida das crianças, este trabalho apresenta experiências no AEE que incorpora a musicalização na Educação Infantil.

Cumpre destacar que o AEE é regulamentado no Brasil por Leis e decretos que definem desde o público a ser atendido até a garantia de acessibilidade necessária em diversos âmbitos da nossa sociedade.

Desenvolvimento

O AEE e sua legislação

A Constituição Federal de 1988 prevê o direito à inclusão escolar de alunos com deficiência, no artigo 208, inciso III, preferencialmente na rede regular de ensino (Brasil, 1988). Em 1996, a Lei Federal nº 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), no artigo 58 define o AEE como uma modalidade de educação escolar também oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.

Estava então, a acessibilidade estabelecida como um direito fundamental que garante às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida viver de forma independente e exercer os seus direitos de cidadania e participação social. Assim, em 2008, é publicado o decreto nº 6571, mais tarde substituído pelo Decreto-Lei nº 7.611, de 2011, que regulamenta o AEE, sendo este, responsável por identificar, elaborar e organizar os recursos pedagógicos e de acessibilidade, levando em consideração as necessidades específicas do estudante. Este trabalho não substitui o ensino regular, sendo complementar ou suplementar.

> Art. 2º A educação especial deve garantir os serviços de apoio especializado voltado a eliminar as barreiras que possam obstruir o processo de escolarização de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.§ 1º Para fins deste Decreto, os serviços de que trata o caput serão denominados atendimento educacional especializado, compreendido como o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e

> pedagógicos organizados institucional e continuamente, prestado das seguintes formas: I - complementar à formação dos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, como apoio permanente e limitado no tempo e na frequência dos estudantes às salas de recursos multifuncionais; ou II - suplementar à formação de estudantes com altas habilidades ou superdotação (Brasil, 2011).

Também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) de 2015, tem como objetivo assegurar e promover a inclusão social e a cidadania de todas as pessoas com deficiência, garantindo o exercício pleno e efetivo de todos os seus direitos civis, políticos, econômicos, sociais e culturais. A lei inclui várias medidas para promover a inclusão e defende que a civilidade das pessoas com deficiência deve ser respeitada assegurando as mesmas condições de igualdade para exercer os seus direitos e liberdades fundamentais.

> Art. 28. Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar: I – sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida; II – aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena; III – projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia (Brasil, 2015).

Recentemente, foi aprovada a Lei 14.880 de 04 de junho de 2024, que altera a Lei nº 13.257, de 8 de março de 2016 (Marco Legal da Primeira Infância), e institui a Política Nacional de Atendimento Educacional Especializado a Crianças de Zero a Três Anos. Desta forma, determinar prioridade de atendimento em programas apoiados pela educação especial para crianças da educação infantil com sinais de alerta para o desenvolvimento.

O conjunto de leis e decretos que amparam o AEE para crianças desde a Educação Infantil, possibilita entre outros, o trabalho de estimulação sensorial por meio da musicalidade. Nessa direção, o presente trabalho descreve as possibilidades de aplicação da musicalização junto às crianças que frequentam o AEE em um Centro de Apoio à Inclusão Escolar de uma cidade do interior paulista.

Participaram 40 crianças, divididas em grupos de cinco integrantes cada, na faixa etária entre três e cinco anos, de ambos os sexos, durante seis meses nos anos de 2021 e 2022. Essas crianças eram estudantes da Educação Infantil na escola comum e, no contraturno escolar, participavam duas vezes por semana das atividades do AEE.

A rotina de atividades que compõem o AEE se divide em salas de recursos multifuncionais temáticas: Brinquedoteca, Movimento, Informática e Artes. Neste relato de experiência vamos abordar apenas as atividades referentes à musicalização que eram propostas na sala da Brinquedoteca. Os grupos de crianças eram atendidos em sistema de rodízio entre as salas temáticas.

As atividades de musicalização

A musicalização consiste em promover o apreço pela música, despertando maior sensibilidade e receptividade ao fenômeno sonoro (Brito, 2003). Esse termo refere-se a uma abordagem introdutória à música, em que crianças têm a oportunidade de interagir com diferentes sons, timbres, instrumentos, jogos musicais e eventos sonoros (Brito, 2019). Historicamente, a prática da musicalização esteve restrita a conservatórios e escolas de música. Entretanto, essa abordagem expandiu-se para instituições de Educação Infantil e Ensino Fundamental. Atualmente, práticas de musicalização são encontradas em diversos contextos, como escolas, projetos sociais e serviços de reabilitação, e até em grupos de adultos mais velhos, promovendo a interação com a música por meio do canto, da execução de instrumentos e do aprendizado sobre essa forma de expressão.

Didaticamente, as atividades de musicalização foram organizadas de maneira coerente, isto é, conhecendo os estudantes e suas especificidades, identificando as potencialidades e limitações para, então, promover as adaptações necessárias (Silva; Duran; Grotto, 2021; Arten, 2007). Ademais, Vygotsky (1991), infere que é fundamental ter como ponto de partida os conhecimentos prévios dos estudantes, sendo possível direcionar as ações de maneira efetiva. Esta sequência didática teve como base os passos propostos por Arten (2007), a saber:

> Para quem é a aula (público/ perfil do aluno, deficiência que ele tem), quais são seus interesses [...] Para que serve tal atividade, ou tal conteúdo, quais são os objetivos da aula? Como atingir os objetivos propostos? Por que utilizar determinada metodologia? por que a aula [...] é importante? por que trabalhar isso e não aquilo? (Arten, 2007, p. 58).

As atividades de musicalização foram sistematizadas, iniciando pela organização da rotina e do espaço físico. Foi dialogado com a coordenação pedagógica para que em um dia por semana, a musicalização fosse trabalhada de forma sistemática na qual os estudantes se apropriassem dos conhecimentos compartilhados.

A rotina da atividade propunha, primeiramente, que todos se sentassem em roda, de maneira que pudessem enxergar uns aos outros. Inicialmente, propunha-se alguns exercícios vocais para aquecimento e preparação das vozes por meio de músicas infantis; após essa etapa, era apresentado o instrumento musical do dia, todos apreciavam o som do instrumento musical e depois eram incentivados a manipulá-lo; em seguida era oferecido um instrumento musical para cada criança (exemplo: chocalho, pandeiro) para que de maneira coletiva pudessem tocar os instrumentos acompanhados do canto ou música de referência; por fim, era realizado um jogo musical ou música com coreografia.

A Figura 1 mostra o exemplo de uma atividade relacionada ao fazer musical, na qual as crianças participavam de uma oficina de construção de instrumentos com materiais recicláveis.

Figura 1. Conjunto Percussivo Artesanal



Fonte: Acervo dos autores.

De acordo com a Figura 1, a oficina realizada com as crianças envolveu desde a busca pelos materiais (embalagens, diferentes grãos, cabo de vassoura), até a construção dos chocalhos. Após a finalização da confecção, as crianças puderam explorar seus próprios instrumentos, acompanhando músicas infantis, folclóricas, destacando elementos do ritmo como, pulso, acento e andamento.

O pulso pode ser definido como uma série regular em que se pode acompanhar uma música (Tavares, 2022). Por exemplo, na música folclórica “Roda, Roda, Roda”, o pulso pode ser identificado nas seguintes partes em negrito. Ou seja, as crianças tocavam seus instrumentos apenas nas partes em destaque.

"PAL-MA, **PAL-**MA, **PAL- MA**
PÉ, PÉ, PÉ - É
RO-DA, **RO-**DA, **RO**-DA
CA-RAN-**GUE-**JO **PEI**-XE **É"**

Já o acento, é definido pela concentração de energia em um dos tempos da marcação do pulso (Artaxo; Monteiro, 2008). Assim, a partir da mesma canção já explorada acima, podemos encontrar o acento nas partes sublinhadas e em **negrito**:

PAL-MA, PAL-MA, **PAL**- MA
PÉ, PÉ**, PÉ** - É
RO-DA, RO-DA, **RO**-DA
CA-RAN-**GUE-**JO PEI-XE **É**

Por último, temos o andamento que, segundo Tavares (2022, p. 1), "é a velocidade da pulsação da música, podendo esta ser mais rápida ou mais lenta". Por exemplo, a música "Cai, cai balão" foi cantada de uma forma mais rápida (com os instrumentos) ou mais lenta (em forma de acalanto, colocando o instrumento para "descansar"), sendo versátil e bastante divertida para as crianças.

A partir do momento em que o professor compreende a função de todos os elementos da música, é possível que construa aulas e atividades de forma muito mais produtiva e lúdica com as crianças (Santos, 2018).

Os resultados foram analisados com base em observações sistemáticas e anotações feitas pela professora durante as atividades de musicalização. A partir dessas observações, foi possível concluir que as crianças que participaram regularmente das sessões mostraram progresso significativo em todas as áreas do desenvolvimento.

Foi evidente essa melhora no desenvolvimento das crianças, nos aspectos cognitivos ampliando memória, noções matemáticas, atenção concentrada e compartilhada, socialização, habilidades linguísticas, e comportamentos comunicativos intencionais, ao mesmo tempo que foram estimuladas a criatividade e pensamento, corroborando aos estudos prévios (Silva, Baldin; Santos, 2017; Koelsh, 2010; Santos, 2009; Rauscher; Zupan, 2000; Degé; Kubicek; Schwarzer, 2015; Ribeiro; Santos, 2020; Santos, 2018).

Igualmente, com relação à perspectiva emocional, a música pôde proporcionar uma nova forma de expressão e regulação emocional, elevando a autoestima e a confiança das crianças. Por fim, sob a óptica desta análise, sugere-se que a abordagem lúdica e diversificada das atividades contribuiu para o desenvolvimento das habilidades

dessas crianças, refletindo positivamente em suas interações, aumentando a motivação e o entusiasmo pelas atividades.

Considerações finais

Diante do que foi exposto, acredita-se que a musicalização no Atendimento Educacional Especializado é essencial, pois oferece importantes benefícios cognitivos, estéticos, culturais e sociais para o desenvolvimento integral do indivíduo. Assim, a música não deve ser encarada no contexto educacional como um elemento decorativo ou meramente para ocasiões especiais. O papel do mediador é planejar e executar suas ações de forma eficaz.

Reconhecemos que os desafios dessa prática podem variar conforme a disponibilidade e o interesse do professor em aprofundar seus conhecimentos sobre música e seus componentes e em aplicá-los. Consideramos que a falta de uma formação específica em música pode tornar a aplicação da musicalização ainda mais desafiadora. No entanto, no AEE, a musicalização pode servir como um recurso valioso para o desenvolvimento de habilidades, frequentemente vistas como difíceis de serem adquiridas, como linguagem, cognição, desenvolvimento motor e interação social. Nesse contexto, a musicalização abrange várias áreas, mantendo seu objetivo principal: cultivar o interesse pela música e proporcionar os conhecimentos fundamentais dessa área.

Bibliografia

ARTAXO, I.; MONTEIRO, G. A. **Ritmo e movimento**: Teoria e prática. São Paulo: Phorte, 2008.

ARTEN, A. **Arte & inclusão educacional**. São Paulo: Didática paulista, 2007.

BRASIL, Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015_2018/2015/LeiL13146.htm Acesso em 28 ago. 2024.

BRASIL, Lei nº 14.880, de 04 de junho de 2024. Política Nacional de Atendimento Educacional Especializado a Crianças de Zero a Três Anos (Atenção Precoce). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14880.htm Acesso em 28 ago. 2024.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República,. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em: 27 ago. 2024.

BRASIL. Decreto nº 7.611 de 17 de Novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Presidência da República/Casa Civil/ Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF, 2011.
BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm Acesso em 27 ago. 2024.

BRESCIA, V. L. P. **Educação musical**: bases psicológicas e ação preventiva. São Paulo: Átomo 2003.

BRITO, T. A. **Música na educação infantil**: propostas para a formação integral da criança. São Paulo: Peirópolis, 2003.

BRITO, T. A. **Um Jogo chamado Música:** Escuta, experiência, criação, educação. São Paulo: Peirópolis, 2019.

DEGÉ, F.; KUBICEK, C.; SCHWARZER, G. Associations between musical abilities and precursors of reading in preschool aged children. **Frontiers in Psychology**, v. 6, n. 1220, 2015.

RAUSCHER, F. H.; ZUPAN, M. Classroom keyboard instruction improves kindergarten children's spatial-temporal performance: A field experiment. **Early Childhood Research Quarterly**, n. 15, p. 215-228, 2000.

RIBEIRO, F. S.; SANTOS, F. H. Persistent effects of musical training on mathematical skills of children with developmental dyscalculia**. Frontiers in Psychology,** v. 10, n. 2888, 2020.

SANTOS, L. H. Z. **Autismo e Síndrome de Asperger**: Avaliação das Habilidades Sociais. Projeto de Iniciação Científica apoiado pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Conselho Nacional de Pesquisa, 2009.

SANTOS, V. L. O. **A contribuição da Musicalização na Educação Infantil:** um olhar sobre a atuação da Pedagogia. 2018. 38f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia). Instituto Municipal de Ensino Superior de São Manuel, 2018.

SILVA, E. R.; BALDIN, M. S.; SANTOS, F. H. Cognitive Effects of Numeracy Musical Training in Brazilian Preschool Children: A Prospective Pilot Study. **Psychology & Neuroscience,** v. 10, n. 3, p. 281-296, 2017.

SILVA, E. R.; DURAN, L. L. A.; GROTTO, L. F. **Adaptações em artes na escola de educação especial**. Curitiba: Editora CRV, 2021.

TAVARES, F**. Material de apoio para Webnário 4.** 2022. Disponível em: <https://sites.usp.br/gepespp-ledep/wp-content/uploads/sites/662/2022/03/Webinario-4-Aula-03-Ritmo.pdf>. Acesso em: 15 Ago. 2024.

TREHUB, S. E.; BECKER J.; MORLEY, I. Cross-cultural perspectives on music and musicality. **Phil. Trans. R. Soc**. v. 370, n. 20140096, p. 1-9, 2015.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente.** 4.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

Eixo: Neurociência: educação, saúde, inclusão.

FUNÇÃO DO PEDIDO COM USO DE COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA POR CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Fádja Auxiliadora Alves e Silva[1]
Maria Luiza da Conceição Marques dos Santos[2]
Isabela Carina Ferreira de Sousa[3]
Lauany Beatriz Pedroza da Silva[4]
Ana Cristina de Albuquerque Montenegro[5]

Resumo
O Transtorno do Espectro Autista (TEA) caracteriza-se por déficits persistentes na comunicação e interação social em múltiplos contextos. As manifestações clínicas em indivíduos com TEA podem variar amplamente, incluindo alterações na linguagem verbal e não verbal, abrangendo aspectos qualitativos e quantitativos da comunicação. A Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) é um recurso que vem auxiliando na aquisição e desenvolvimento da linguagem de crianças com TEA. O método DHACA® tem como objetivo o desenvolvimento da comunicação de crianças com TEA. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi analisar o desenvolvimento da função do pedido com uso de CAA no método DHACA® em crianças com TEA.Trata-se de um estudo de intervenção longitudinal. Participaram 10 crianças, não-verbais ou minimamente verbais, com diagnóstico médico de TEA, entre 2 anos e 5 anos, as quais receberam intervenção fonoaudiológica com o método DHACA®. A análise de dados foi realizada por meio dos resultados registrados em fichas de evolução diária**.** Das 10 crianças que foram estimuladas, 8 adquiriram a função do pedido com uso de CAA nas primeiras cinco sessões com o método, apresentando um aproveitamento de 80%. O método DHACA® foi eficiente para o desenvolvimento da função de pedido com CAA nas crianças participantes da pesquisa.

Palavras-chave: Comunicação Aumentativa e Alternativa; funções comunicativas; Transtorno do Espectro Autista.[79]

[79] **Agência financiadora**: CAPES

1. Fonoaudióloga, Mestranda do programa de pós Graduação em Saúde da Comunicação Humana, UFPE, fadja.auxiliadora@ufpe.br
2. Discente do curso de graduação em Fonoaudiologia, UFPE, luiza.marquessantos@ufpe.br
3. Discente do curso de graduação em Fonoaudiologia, UFPE, isabela.carina@ufpe.br
4. Discente do curso de graduação em Fonoaudiologia, UFPE, lauany.silva@ufpe.br
5. Fonoaudióloga, Docente do Programa de Pós Graduação em Saúde da Comunicação Humana, UFPE, ana.amontenegro@ufpe.br

Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) foi diagnosticado pela primeira vez em 1943 pelo médico austríaco Leo Kanner e, desde então, milhares de pessoas receberam esse diagnóstico. Em 2013, a Associação Americana de Psiquiatria estabeleceu critérios diagnósticos para o TEA, incluindo: déficit persistente na comunicação e interação social, padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, e prejuízo clinicamente significativo no funcionamento social e profissional do indivíduo. O diagnóstico do TEA é feito clinicamente e seu tratamento envolve uma equipe multidisciplinar (Pereira; Moreira, 2020; APA, 2014; Isaías; Patto; Cunha, 2019).

Devido à natureza complexa e multifatorial deste transtorno, as manifestações clínicas em indivíduos com TEA podem variar amplamente. Essas variações incluem alterações na linguagem verbal e não verbal, abrangendo aspectos qualitativos e quantitativos da comunicação, bem como mudanças na interação social e no comportamento. Exemplos dessas mudanças são percebidas na presença de ações repetitivas, interesses restritos, com hiperfoco em objetos e assuntos específicos, comprometimento das habilidades sociais e alterações na percepção sensorial, visual, tátil e auditiva, entre outras (Isaías; Patto; Cunha, 2019).

O aumento na incidência de TEA nos últimos anos tem sido objeto de inúmeras pesquisas. Embora a ciência tenha feito progressos significativos na identificação de conexões entre o transtorno e fatores genéticos, a causa exata de seu desenvolvimento ainda é pouco compreendida. Pesquisas recentes indicam que a cada 36 crianças pelo menos uma está no espectro e ressaltam a crescente importância e atenção atribuídas ao TEA nas pesquisas a nível mundial (Zeidan et al, 2022; Maenner et al, 2023).

Uma das principais preocupações dos familiares de crianças com TEA refere-se ao desenvolvimento da linguagem, frequentemente caracterizado por atrasos significativos ou ausência de fala. Segundo a American Speech-Language-Hearing Association (ASHA, 2024), as necessidades complexas de comunicação (NCC) refere-se a indivíduos que apresentam limitações na comunicação devido a deficiências que afetam a fala, a linguagem, a audição, ou outras funções associadas à comunicação. Essas pessoas podem ter dificuldades em expressar necessidades, compartilhar informações, interagir socialmente, ou participar de atividades cotidianas de forma

efetiva. As necessidades complexas de comunicação não estão limitadas a uma população específica e podem afetar pessoas de todas as idades e com uma variedade de condições, como paralisia cerebral, autismo, dentre outras condições neurológicas. Para atender a essas necessidades, a comunicação alternativa e aumentativa (CAA) é frequentemente utilizada.

A CAA é um campo de prática clínica que inclui todas as formas de comunicação (exceto a fala oral) usadas para expressar pensamentos, necessidades, desejos e ideias. A comunicação aumentativa refere-se a métodos que amplificam ou complementam a comunicação verbal existente, melhorando a compreensão e/ou a expressão dos indivíduos. Já a comunicação alternativa, diz respeito a métodos que substituem a fala para aqueles que ainda não conseguem expressar-se de forma funcional. Assim, a CAA é utilizada por indivíduos que têm dificuldades significativas na fala ou na escrita e abrange uma ampla gama de métodos e dispositivos, desde gestos simples, sinais, e símbolos gráficos até tecnologias mais avançadas, como dispositivos de comunicação eletrônica, e outros recursos que complementam ou substituem a fala (ASHA, 2024). Entre as várias intervenções com CAA, destaca-se o método DHACA® - Desenvolvimento das Habilidades de Comunicação em Autismo (Pinto et al, 2016; Montenegro; Xavier; Lima, 2020; Montenegro et al, 2021; Montenegro et al, 2022).

O método DHACA® tem como objetivo auxiliar no desenvolvimento das habilidades comunicativas de crianças com TEA, através de um sistema robusto de comunicação alternativa durante a intervenção fonoaudiológica. Além disso, utiliza estratégias comportamentais, como dicas físicas, visuais, verbais e modelagem, aliadas a atividades lúdicas baseadas nas preferências da criança e nos contextos sociais em que ela está inserida (Montenegro; Xavier; Lima, 2024; Montenegro et al, 2021; Montenegro et al, 2022).

A função comunicativa do pedido desempenha um papel crucial na interação social e na comunicação humana, pois envolve a expressão de necessidades, desejos ou ações que o falante espera que o ouvinte realize. Compreender como fazer e interpretar pedidos pode melhorar significativamente a interação entre os indivíduos, pois essa função comunicativa promove a independência e promove melhoras nas habilidades sociais dos indivíduos aumentando, assim, a qualidade de vida dessas crianças e suas famílias (Lima et al, 2023; Pereira et al, 2020).

Dentre as habilidades que podem ser estimuladas por meio do método DHACA destaca-se o pedido. Pois o método tem como proposta a promoção do desenvolvimento da comunicação, seguindo o desenvolvimento morfossintático, lexical e pragmático. Para isso, o método promove o desenvolvimento das funções comunicativas da seguinte maneira: Desenvolvendo primeiro as funções comunicativas iniciais, as funções comunicativas intermediárias e, por fim, as funções comunicativas avançadas. Assim, o método busca estimular o pedido desde as funções iniciais, ainda na primeira habilidade (Montenegro et al, 2024).

A primeira função comunicativa no método DHACA é a intenção comunicativa que se constitui em: realizar um pedido por meio do uso de CAA (associado ou não com a fala) apontando e/ou falando ao apontar para três pictogramas que representam uma frase com três palavras: Eu+ QUERO+ Objeto

O objetivo deste trabalho foi analisar o desenvolvimento da função do pedido com uso de CAA em crianças com TEA com o método DHACA®.

Desenvolvimento

Trata-se de um estudo de intervenção longitudinal, com amostra composta por 10 crianças, não-verbais ou minimamente verbais, com idade entre 2 anos e 5 anos, com diagnóstico médico de TEA. A pesquisa foi desenvolvida no projeto de extensão e pesquisa Autismo Comunica, na Clínica-escola Professor Fábio Lessa, vinculada ao Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Pernambuco.Estas crianças receberam intervenção fonoaudiológica com o método DHACA® com sessões individuais com frequência semanal. Foram considerados critérios de exclusão: participantes que já tinham recebido algum tipo de intervenção fonoaudiológica ou que possuem comorbidades e/ou quaisquer transtornos e/ou síndromes associadas.

Foram coletados os dados pessoais de cada criança e dados socioeconômicos das famílias. Em seguida as crianças foram submetidas inicialmente à avaliação da comunicação em que não foi observado o uso de CAA para solicitar algo, nem uso de produção oral. Posteriormente, as crianças foram submetidas à intervenção fonoaudiológica com método DHACA®, com sessões individuais com duração máxima de 45 minutos, sendo um encontro semanal. A coleta de dados do presente estudo tem

como base a análise da ficha de registro de evolução semanal de até sete sessões iniciais

A primeira etapa da pesquisa foi destinada à coleta da história clínica, além da avaliação indireta dos itens de preferência da criança junto à família. Na segunda etapa, ocorreram três encontros junto à criança destinados às avaliações. Em seguida foi dado início ao processo de intervenção fonoaudiológica com uso do método DHACA®, sendo analisadas as dez primeiras sessões. As sessões foram planejadas para promover atividades lúdicas com brinquedos/materiais de acordo com os itens de preferência de cada criança com o objetivo de desenvolver as habilidades comunicativas, conforme descrição a seguir:

Habilidades do método DHACA®

Habilidade	Objetivos
Intenção comunicativa inicial	A criança deve ser capaz de apresentar intenção comunicativa solicitando algo ao interlocutor, apontando para os pictogramas EU + QUERO (no livro de comunicação) + pictograma avulso* do que deseja. A construção da frase pela criança deve ocorrer de forma sequenciada, apontando para os pictogramas respectivos, podendo ser acompanhado da fala. Para avançar para a próxima habilidade, será necessário que a criança discrimine até 4 pictogramas avulsos e construa a frase Eu+QUERO+pictograma de forma independente, isto é, espontânea, sem dicas
Pedido com ampliação lexical no vocabulário acessório	A criança deve ser capaz de solicitar algo ao interlocutor, apontando para os pictogramas EU + QUERO + um pictograma do vocabulário acessório de uma das duas abas de categorias lexicais distintas. A construção da frase ocorre de forma sequenciada, apontando para os pictogramas, podendo ser acompanhada da fala. Para avançar para a habilidade seguinte, a criança terá que solicitar a partir da construção frasal “EU + QUERO + um pictograma do vocabulário acessório, de forma independente, espontânea, sem dicas
Pedido com ampliação lexical e morfossintática	A criança é capaz de formar frases com os pictogramas: EU + QUERO + dois pictogramas (podem ser do vocabulário acessório ou do vocabulário essencial). Devem ser acrescentadas três ou mais abas. A construção da frase deve ocorrer de forma sequenciada, a criança deve apontar para os

	pictogramas, podendo ser acompanhada da fala. Para avançar para a próxima habilidade, a criança deve apontar para EU + QUERO + dois pictogramas (podem ser do vocabulário acessório ou do vocabulário essencial), de forma independente, espontânea, sem dicas
Ampliação morfossintática, lexical e das funções comunicativas	A criança é capaz de formar frases com três ou mais palavras, com objetivos distintos: Desenvolvimento das funções comunicativas: Função de informação/função interrogativa, com uso de perguntas com os pronomes interrogativos (quem, quando, qual, onde etc); Função de comentários: realizar comentários, informações espontâneas, demonstrar algo, demonstrar dor, dar opinião, expressar ideias; Função de expressar sentimentos, gratidão; Função sociointerativa: realizar saudações, despedidas, agradecimentos, pedir desculpas e se exibir. A construção da frase ocorre de forma sequenciada, apontando para os pictogramas, podendo ser acompanhada da fala. Terá que utilizar com interlocutores e em contextos diversos para iniciar a aquisição da habilidade seguinte.
Diálogo	A criança é capaz de apresentar as seguintes funções comunicativas: Função de relato: contar um fato ou recontar estórias; Função imaginativa: criar uma estória ou contar piadas; Função conversacional: sustentar uma conversa; A construção da frase ocorre de forma sequenciada, apontando para os pictogramas, podendo ser acompanhada da fala. Terá que utilizar com interlocutores e em contextos diversos.

***pictograma avulso – pictograma plastificado solto, avulso à prancha de comunicação fixa.**

Observa-se que a função de pedido é a primeira habilidade e morfossintaticamente ela é formada por três palavras sendo um pronome + um verbo + um objeto.

Foram analisadas as fichas de registros de evolução das dez primeiras sessões das 10 crianças que fizeram parte do projeto de pesquisa e extensão Autismo Comunica. De acordo com os resultados, 80% das crianças adquiriram a função do pedido (apontando para os pictogramas do sistema CAA formando a frase Eu+QUERO+PICTOGRAMA específico para cada criança) ainda nas primeiras cinco sessões, conforme descrição a seguir: 3 crianças (30%) adquiriram esta habilidade ainda na primeira sessão, 3 crianças (30%) adquiriram a habilidade do pedido na

segunda sessão, 1 criança (10%) adquiriu na terceira sessão, 1 criança (10%) adquiriu na quarta sessão, 1 criança (10%) adquiriu na sexta sessão e 1 criança (10%) na sétima sessão.

Montenegro et al. (2024) trazem o pedido como sendo uma das primeiras habilidades comunicativas. Os autores destacam ainda a importância da habilidade do pedido para o desenvolvimento de habilidades comunicativas com funções mais complexas, auxiliando no desenvolvimento linguístico e morfossintático de crianças com TEA.

Martoni (2017) diz que o pedido é crucial para o desenvolvimento inicial da linguagem e para as interações verbais diárias das crianças, sendo a primeira forma de comunicação adquirida.

A habilidade de fazer pedidos é uma das formas mais básicas e importantes de comunicação, pois permite que o indivíduo expresse suas

necessidades e desejos. Com isso as habilidades de comunicação podem ser desenvolvidas e aprimoradas. Portanto, ensinar e reforçar essa habilidade é fundamental para promover a independência, reduzir comportamentos interferentes, melhorar as habilidades sociais e aumentar a qualidade de vida das pessoas com TEA(Lima et al, 2023; Pereira et al, 2020; Balestro; Fernandes, 2019).

Diante da amostra reduzida, é importante destacar que se faz necessário, para futuras pesquisas sobre o tema (função do pedido com uso de CAA), analisar as demais características clínicas das crianças com TEA bem como a frequência de uso do sistema de CAA junto aos diversos parceiros em diversos contextos sociais.

Considerações finais

Com base nos achados, é possível afirmar que o método DHACA, foi eficiente na introdução e desenvolvimento da habilidade comunicativa básica com função de pedido utilizando o sistema de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) entre as crianças participantes. A aquisição dessa habilidade nas primeiras sessões reforça a relevância do pedido como uma das primeiras e mais fundamentais habilidades comunicativas para crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), conforme apontado por Montenegro et al. (2024) e Martoni (2017).

Bibliografia

American Speech-Language-Hearing Association. **Augmentative and Alternative Communication (AAC)** [online]. 2024. Disponível em: https://www.asha.org/practice-portal/professional-issues/augmentative-and-alternative-communication/. Acesso em: 24 ago. 2024.

ASSOCIATION, A. P. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. 5th ed. Artmed. p. 96, 2014.

BALESTRO, J. I.; FERNANDES, F. D. M.. Percepção de cuidadores de crianças com Transtorno do Espectro do Autismo quanto ao perfil comunicativo de seus filhos após um programa de orientação fonoaudiológica. **CoDAS**, v. 31, n. 1, p. e20170222, 2019.

ISAÍAS, J. M. R., PATTO, M. A. M., CUNHA, V. **Prevalência e etiologia de transtornos do espectro do autismo: o que mudou nos últimos cinco anos?** Bibliorum: repositório digital da UBI. 2019. Disponível em: https://ubibliorum.ubi.pt/handle/10400.6/8707

LIMA, L. J. C. DE . et al. Fatores relacionados à funcionalidade da comunicação social em crianças com transtorno do espectro do autismo: estudo preliminar. **Audiology - Communication Research**, v. 28, p. e2754, 2023.

MAENNER, M. J. et al. Prevalência e características do transtorno do espectro autista entre crianças de 8 anos- Rede de monitoramento de deficiências de desenvolvimento e autismo, 11 locais, Estados Unidos, 2020. **MMWR Surveill Summ**, 72 No. SS-2 :1–14, 2023. Doi: htt://dx.doi.org/10.15585/mmwr.ss7202a1p

MONTENEGRO, A. C. A. et al. Contribuições da comunicação alternativa no desenvolvimento da comunicação de criança com transtorno do espectro do autismo. **Audiology - Communication Research**, v. 26, p. 2442, 2021.

Montenegro, A. ; Xavier, I; Lima, R. Método de Desenvolvimento das Habilidades de Comunicação no Autismo – DHACA: validação da aparência e do conteúdo. **CoDAS**, v. 36, n. 3, p. 1-13, 2023.

MONTENEGRO, A. C. A. et al. Use of a robust alternative communication system in autism spectrum disorder: a case report. **Revista CEFAC**, v. 24, n. 2, p. 11-21, 2022.

PEREIRA, H. V. F. S.; MOREIRA, A. S. S. **Neurologia pediátrica**. 2a ed. Barueri: Editora Manole Ltda.; 2020.

PEREIRA, E. T. et al.. Comunicação alternativa e aumentativa no transtorno do espectro do autismo: impactos na comunicação. **CoDAS**, v. 32, n. 6, p. e20190167, 2020.

PINTO, R. N. M. et al. Autismo infantil: impacto do diagnóstico e repercussões nas relações familiares. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 37, n. 3, p. e61572, 2016.

ZEIDAN, J. et al. Global prevalence of autism: A systematic review update. **Autism research: official journal of the International Society for Autism Research**. v. 15, p. 778–790, 2022. https://doi.org/10.1002/aur.269

Neurociência: educação, saúde, inclusão

HABILIDADES DE LEITURA DE GRADUANDOS EM MEDICINA DE MACEIÓ-AL: UM ESTUDO PILOTO SOBRE VELOCIDADE E ACURÁCIA

Beatriz Metedeiro Nunes Câmara [80]
Gabriel dos Santos Machado da Cunha[81]
Pollyanna Almeida dos Santos Abu Hana[82]
Maria Fernanda de Paula Delgado[83]
Jacqueline Pimentel Tenório[84]

Resumo

A leitura é uma habilidade essencial para estudantes universitários, especialmente no curso de Medicina, onde o volume e a complexidade dos textos são elevados. A capacidade de interpretar rapidamente e com precisão as informações científicas é crucial para o sucesso acadêmico e profissional desses estudantes. Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo caracterizar a habilidade leitora de estudantes de Medicina. Para tanto, foram analisadas a velocidade e a acurácia leitora de 11 estudantes do curso de Medicina de uma instituição pública localizada em Maceió, AL. Todos os participantes foram selecionados com base na ausência de diagnósticos de transtornos de aprendizagem e/ou de linguagem, a fim de garantir a homogeneidade da amostra. A coleta de dados incluiu informações demográficas, como idade e sexo, e a avaliação da leitura foi realizada utilizando um texto expositivo adequado para adultos. A mensuração da velocidade foi realizada tanto para a leitura silenciosa quanto para a leitura oral, utilizando fórmulas específicas para calcular a quantidade de palavras lidas por minuto. Os resultados revelaram que a velocidade média de leitura silenciosa dos participantes foi de 282 palavras por minuto, um desempenho superior à leitura oral, que

[80] Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL – Acadêmico de Medicina – beatriz.camara@academico.uncisal.edu.br
[81] Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL - Acadêmico de Medicina – gabriel.machado@academico.uncisal.edu.br
[82] Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL - Professor adjunto, doutorado - pollyanna.santos@uncisal.edu.br
[83] Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL - Acadêmico de Medicina – maria.delgado@academico.uncisal.edu.br
[84] Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL - Professor assistente, doutorado - jacqueline.tenorio@uncisal.edu.br

apresentou uma média de 174 palavras por minuto. Quanto à acurácia, ou seja, o número de palavras lidas corretamente por minuto, a média observada foi de 172 palavras. A diferenças encontradas nos dados individuais dos participantes sugerem que, apesar da boa performance, há espaço para intervenções direcionadas ao aprimoramento das habilidades de leitura, sobretudo na leitura oral. Além disso, os resultados reforçam a necessidade de desenvolvimento de pesquisas semelhantes com outros públicos da mesma faixa etária, visto que há uma escassez de publicações que avaliem o desempenho de leitura de adultos e que o desempenho dos participantes do presente estudo é consideravelmente superior ao desempenho nas habilidades de leitura apresentado na literatura para das populações grupos com maior faixa etária.

Palavras-chave: velocidade de leitura, acurácia de leitura, estudantes de Medicina

Introdução

A leitura é uma competência fundamental para estudantes universitários, pois está intimamente relacionada à capacidade de interpretar e comunicar informações complexas. A leitura oral envolve não apenas a decodificação de palavras, mas também a fluência, que é a capacidade de ler um texto de forma rápida e precisa, mantendo a compreensão do conteúdo (Puliezi, 2014).

A fluência na leitura por sua vez possui diversas dimensões, dentre elas a velocidade e a acurácia. A velocidade da leitura oral é frequentemente medida em palavras lidas por minuto (ppm), enquanto a acurácia refere-se à proporção de palavras lidas corretamente por minuto (Puliezi, 2014). Estudos indicam que a prática regular de leitura pode melhorar tanto a velocidade quanto a acurácia, resultando em um desempenho acadêmico mais eficaz (Meggiato, 2021).

Uma leitura fluida é fundamental para o sucesso acadêmico, visto que libera recursos cognitivos que por sua vez podem ser destinados para compreensão da mensagem do texto (Peres *et al.*, 2017; Alves *et al.*,2021). Requisito essencial para um bom desempenho em um curso que exige a assimilação de grandes volumes de informação técnica e científica, como os cursos de medicina. Uma boa formação médica exige do estudante a integração de conhecimentos de diversas áreas.

No entanto, poucos estudos têm investigado as habilidades de leitura dos estudantes universitários sem queixas relacionadas à aprendizagem, sobretudo na região nordeste e/ou com cursos de medicina. A falta de dados sobre o desempenho de

leitura de universitários pode comprometer o delineamento de estratégias para identificação e intervenção para universitários com dificuldades relacionadas à leitura. Além disso, dentro de um contexto clínico é notório o aumento na busca de jovens adultos por um diagnóstico e/ou intervenções voltados a questões de aprendizagem. Uma vez que uma leitura eficiente é essencial para o sucesso acadêmico (Cardoso; Martins, 2016) e profissional desse público.

Nesse contexto, o presente estudo piloto tem como objetivo caracterizar a leitura de graduandos em medicina de uma instituição de ensino superior pública de Maceió-AL, com ênfase na velocidade e na acurácia. Espera-se que os resultados contribuam para a compreensão das competências de leitura dessa população e subsidiem a implementação de cursos que visam aprimorar essa habilidade essencial para a formação no ensino superior.

Desenvolvimento

Método

Trata-se de um estudo observacional, descritivo, transversal e quantitativo. Com uma amostra não probabilística, que foi escolhida por conveniência. A pesquisa foi desenvolvida em uma Instituição de Ensino Superior de Alagoas, do município de Maceió. Participaram do estudo piloto 11 universitários do curso de medicina, sem queixas ou diagnósticos relacionados a transtornos específicos da aprendizagem, transtorno do desenvolvimento da linguagem, transtorno do espectro autista, Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade ou algum outro transtorno do neurodesenvolvimento.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas sob número do parecer: 6.947.397, CAAE: 78716324.0.0000.5011. Os participantes foram convidados a participar da pesquisa e os que aceitaram participar voluntariamente assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo a pesquisa iniciada apenas após a assinatura dele.

Inicialmente foram coletados dados para caracterização da amostra, como idade e sexo. Na sequência foi utilizado um dos textos que compõem a Avaliação da Compreensão Leitora de Textos Expositivos (Saraiva *et al.* 2020). Como se trata de uma pesquisa com universitários, o texto selecionado foi o material indicado como apropriado para adultos (“A arca do fim do mundo”). A coleta foi dividida em duas partes: primeiro os participantes leram o texto silenciosamente e indicando o início e o fim de sua leitura; logo após, os participantes leram o texto em voz alta para gravação e posterior análise da velocidade de leitura oral e da taxa de acurácia de sua leitura.

Para o cálculo da velocidade e da taxa de acurácia leitora foram utilizadas as seguintes fórmulas:

$$\text{Velocidade de leitura} = \frac{(\text{nº de palavras do texto} \times 60)}{\text{Tempo utilizado na leitura em segundos}}$$

$$\text{A taxa de acurácia} = \frac{(\text{nº de palavras do texto lidas corretamente} \times 60)}{\text{Tempo utilizado na leitura em segundos}}$$

Os dados foram tabulados em documento eletrônico (Excel, 2010, Redmond, WA, EUA) e convertidos em escores com base nas orientações do manual. A estatística descritiva foi realizada para caracterizar a amostra utilizando-se média, valor mínimo, valor máximo, desvio padrão e percentis, de acordo com a natureza das variáveis estudadas para apresentação nas tabelas.

Resultados e discussão

Os resultados deste estudo piloto sobre as habilidades de leitura oral de graduandos em Medicina de Maceió-AL revelaram informações significativas sobre a velocidade e a acurácia da leitura entre os participantes. A amostra foi composta por 11 estudantes universitários do curso de medicina, desses 8 eram do sexo feminino e 3 do sexo masculino. As idades variaram entre 22 e 26 anos, com valores médios iguais a 23 anos e 6 meses, o desvio padrão para idade foi de 1,43.

Para a presente amostra, o tempo médio para leitura silenciosa foi de 119 segundos, com valores mínimos de 89 segundos e máximos de 157 segundos. Já o tempo médio para a leitura oral foi de 190 segundos, variando de 151 a 230 segundos. Tais valores servem como base para o cálculo da velocidade de leitura, que como mencionado anteriormente, corresponde a quantidade de palavras lidas em um determinado período, nesse caso o cálculo foi realizado considerando o tempo em minutos. A tabela 1 apresenta os dados preliminares do estudo para velocidade de leitura silenciosa e oral.

Tabela 1. Velocidade de Leitura

	Velocidade de Leitura	
	Silenciosa	Oral
Média	282	174
Desvio-padrão	44.5	20.2
Mínimo	208	142
Máximo	367	217

Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados obtidos demonstraram que a velocidade média de leitura silenciosa (282 palavras por minuto) foi superior à velocidade de leitura oral (174 palavras por minuto), o que é consistente com a literatura que sugere que a leitura silenciosa tende a ser mais rápida devido à ausência de fatores como entonação e pausa, que são exigidos na leitura em voz alta. Os dados do presente estudo corroboram com uma pesquisa realizada com adultos com e sem dificuldades de leitura, com foco em habilidades fonológicas, de leitura e de escrita (Peres; Mousinho, 2017). Os dados de velocidade de leitura apresentados em tal estudo indicam que adultos típicos apresentam valores médios de velocidade de leitura silenciosa igual à 220,9 palavras por minuto e velocidade de leitura oral igual à 172 palavras por minuto, valores próximos aos apresentados neste estudo. Conhecer a velocidade de universitários com desenvolvimento típico é de extrema importância, visto que uma baixa velocidade de leitura pode estar relacionada com a presença de déficits de leitura ainda não diagnosticados (Peres; Mousinho, 2017).

No que diz respeito à leitura correta de palavras em um determinado tempo, a acurácia, a média observada foi de 172, com valores que variaram de 141 a 212 e desvio-padrão igual a 20,2. Em geral, os estudos que tratam sobre a acurácia de leitura são realizados com populações inseridas no Ensino Fundamental, tais estudos indicam que há um progresso significativo na acurácia com o passar dos anos escolares (Alves *et al,* 2021). O presente estudo corrobora com tal afirmação, sobretudo pela proximidade nos valores das médias de velocidade de leitura oral e taxa de acurácia.

Apesar de se tratar de uma amostra pequena e ainda com grande variabilidade, optou-se por apresentar as análises dos dados com base no sexo dos participantes, a tabela 2 apresenta tais dados. Pode-se observar diferenças significativas entre os grupos nas médias das velocidades de leitura e na acurácia.

Tabela 2. Velocidade e Acurácia Leitora

	SEXO	VELOCIDADE-LEITURA SILENCIOSA	VELOCIDADE-LEITURA ORAL	ACURÁCIA
N	Feminino	8	8	8
	Masculino	3	3	3
Média	Feminino	289	181	178
	Masculino	263	156	155
Mediana	Feminino	286	177	175
	Masculino	279	163	161
Desvio-padrão	Feminino	46.9	18.7	17.7
	Masculino	37.8	12.1	11.8
Mínimo	Feminino	208	162	160
	Masculino	219	142	141
Máximo	Feminino	367	217	212
	Masculino	289	164	162

Fonte: Dados da pesquisa.

A análise por sexo revelou que as mulheres apresentavam uma velocidade de leitura silenciosa e oral superior aos homens, além de uma acurácia maior. Apesar das limitações do presente estudo no que diz respeito à análise de grupos, os dados aqui apresentados corroboram com resultados obtidos no estudo de Thomas et al. (2024). Tal estudo examinou as diferenças de desempenho entre meninos e meninas nos testes de leitura e numeracia do Programa Nacional de Avaliação - Alfabetização e Numeracia (NAPLAN) na Austrália, de 2008 a 2021. Os resultados mostraram que as meninas consistentemente superam os meninos nos testes de leitura em todas as séries analisadas (3ª, 5ª, 7ª e 9ª séries), com uma diferença de desempenho que aumenta conforme os alunos avançam na escolaridade. O estudo destaca ainda a importância de entender essas diferenças para melhorar as práticas educacionais e promover resultados mais equitativos.

Conclusão

Este estudo piloto fornece uma visão inicial sobre as habilidades de leitura de graduandos em Medicina de Maceió-AL, destacando os valores médios para velocidade de leitura e acurácia. Os resultados indicam que, embora os participantes apresentem uma velocidade de leitura superior a 150 palavras por minuto, existe grande variação entre os desempenhos dos participantes. Espera-se que com o aumento do tamanho da amostra os valores médios retratem melhor o desempenho do grupo. Assim como observado em outras populações, na amostra estudada a taxa de acurácia foi menor

que a velocidade de leitura para todos os participantes. O estudo aponta também para existência de diferenças no desempenho entre os gêneros, no entanto os resultados ainda são preliminares e existem diferenças consideráveis no tamanho dos dois grupos.

O presente estudo apresenta dados referentes a uma população pouco estudada, jovens adultos universitários. Dado que uma leitura eficiente é fundamental para o sucesso acadêmico e profissional, sobretudo na área da saúde, recomendamos que futuras pesquisas explorem intervenções que possam aprimorar a fluência leitora de estudantes universitários. Além disso, o conhecimento desses dados pode fomentar a implementação de programas de estimulação das habilidades de leitura voltados à universitários, contribuindo para um melhor aproveitamento dos conteúdos estudados e com a manutenção no ensino superior de alunos que possam apresentar dificuldades relacionadas à leitura.

Bibliografia

PULIEZI, S.; MALUF, M. R. A fluência e sua importância para a compreensão da leitura. **Psico-USF**, v. 19, n. 3, p. 467–475, dez. 2014.

MEGGIATO, A. O.; CORSO, H. V.; CORSO, L. V. Fluência de leitura: evolução do construto e relações com a compreensão. **Cadernos de Pesquisa**, v. 51, 2021.

CARDOSO-MARTINS, C.; NAVAS, A. L. O papel da fluência de leitura de palavras no desenvolvimento da compreensão da leitura: um estudo longitudinal. **Educar em Revista**, n. 62, p. 17–32, dez. 2016.

SINGLETON, C.; HORNE, J.; SIMMONS, F. Computerised screening for dyslexia in adults. **Journal of Research in Reading**, v. 32, n. 1, p. 137–152, fev. 2009.

PERES, S.; MOUSINHO, R. Avaliação de adultos com dificuldades de leitura. **Revista Psicopedagogia**, v. 34, n. 103, p. 20–32, 2017.

THOMAS, D. P. *et al*. Gender differences in reading and numeracy achievement across the school years. **The Australian Educational Researcher**, 21 out. 2022.

SUÁREZ-COALLA, P.; CUETOS, F. Reading difficulties in Spanish adults with dyslexia. **Annals** of Dyslexia, v. 65, n. 1, p. 33–51, abr. 2015.

VENEZKY, R. L.; SABATINI, J. P. Introduction to This Special Issue: Reading Development in Adults. **Scientific Studies of Reading**, v. 6, n. 3, p. 217–220, jul. 2002.

BERNINGER, V. W. et al. **Gender differences in severity of writing and reading disabilities**. Journal of School Psychology, v. 46, n. 2, p. 151–172, abr. 2008.

LOTT, L. A.; SCHNECK, M. E.; HAEGERSTRÖM-PORTNOY, G.O.D.; BRABYN, J.A.; GILDENGORIN, G. L.; WEST, C.G.M.D. **'Desempenho de leitura em adultos mais velhos com boa acuidade**. Optometria e Ciência da Visão 78(5):p 316-324, maio de 2001.

CARDOSO, P. B. *et al*. Eficiência na leitura: medidas de precisão e velocidade entre alunos do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe. **Revista Científica Sigma,** v. 5, n. 5, p. 120–143, 2024.

ALVES, L. M. et al. **Evolução da velocidade de leitura no Ensino Fundamental I e II.** CoDAS, v. 33, n. 5, 2021.

KOMENO, E. M. et al. Velocidade de leitura e desempenho escolar na última série do ensino fundamental. **Estudos de Psicologia** (Campinas), v. 32, n. 3, p. 437–447, set. 2015.

Eixo: Neurociência: educação, saúde, inclusão

HARMONIA COGNITIVA: A INTERSECÇÃO ENTRE MÚSICA E NEUROCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Bruna Larissa da Silva Rodrigues[85]
Beatriz Soares da Silveira[86]
Plínio Gladstone Duarte[87]

Resumo

O artigo apresenta a construção de um folder educativo que explora a interseção entre neurociências e música, baseado na teoria da Aprendizagem Centrada na Pessoa, de Carl Rogers. O objetivo foi criar um material lúdico e dinâmico, voltado para adolescentes, a fim de facilitar a compreensão sobre os impactos cognitivos e neurocientíficos da música. O estudo, de natureza descritiva e qualitativa, foi conduzido em uma escola municipal do Recife e seguiu a metodologia do Arco de Maguerez. Na primeira etapa, a observação da realidade foi realizada em parceria com o Grupo de Neurodinâmica da Universidade Federal de Pernambuco, sendo a música e as neurociências os temas centrais. Na sequência, foram identificados os pontos-chave que guiaram a criação de um material acessível e envolvente, culminando na construção do folder. O design foi pensado para ser visualmente atrativo, utilizando o *software* Canva, com ilustrações que reforçassem a relação entre música e cérebro. A abordagem proposta por Carl Rogers, centrada no aluno, foi essencial para o desenvolvimento do projeto, promovendo um aprendizado ativo e reflexivo. Além de explorar conceitos de neuroplasticidade e as diferenças entre cérebros de músicos e não-músicos, o folder aborda a musicoterapia e a educação musical como ferramentas poderosas no desenvolvimento emocional, cognitivo e social.
Palavras-chave: neurociências; música; educação.

Introdução

[85] Graduanda em Psicologia na Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS - bruna.rodriguespsi@hotmail.com
[86] Graduanda em Psicologia na Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS - biaa.soareess@gmail.com
[87] Especialista em Música & Cognição pelo Centro Universitário Internacional – UNINTER - pliniogladstoneduarte@gmail.com

A música é uma das mais antigas formas de expressão na história humana. Desde cedo, ela se faz presente na vida das pessoas, muitas vezes correlacionadas a memórias de leveza e prazer. Com sua rica variedade de ritmos, melodias e influências culturais, a música pode também desempenhar um papel importante no processo educativo (Melo; Lourenço, 2023).

Ainda nesse interim, a música, enquanto mecanismo propulsor de novas possibilidades de interações, formas de comunicação e socialização entre as crianças, contribui significativamente para o desenvolvimento cognitivo. Corroborando esse cenário, a literatura elucida que o aspecto lúdico também desempenha um papel crucial no uso da música como ferramenta de aprendizado. Começando com a experimentação, este permite o progresso de competências e habilidades conforme os objetivos desejados (Melo; Lourenço, 2023).

Analogamente, a música pode ser colocada ainda enquanto promotora de uma ativação de vários circuitos neuronais, causada pela integração de várias funções cognitivas; sendo as principais que cabem maior menção: a memória, a atenção e as áreas de associação sensorial e corporal. Além dos citados, outra função que é muito estimulada no cérebro é a de Plasticidade Cerebral, principalmente no que tange à aprendizagem motora musical (Brito; Brito; Almeida, 2020).

Essa premissa é corroborada pelo fato desse desenvolvimento motor envolver a estimulação de experiências perceptivas e sensoriais como mecanismos que permitem a reorganização funcional e estrutural do sistema nervoso. Logo, inúmeras regiões de associação e representação cortical podem ser impactadas pelo *input* sensorial, demonstrando a capacidade de adequação do sistema nervoso às novas informações que recebe constantemente, endossando o postulado acerca da relação entre a música e o aprendizado (Brito; Brito; Almeida, 2020).

Considerando as informações supracitadas, surgiu a ideia de elaborar um material educativo, a fim de transformar o ensino das neurociências e da música em um trabalho lúdico e dinâmico, propondo um ponto de intersecção entre ambas. O objetivo deste estudo foi descrever a elaboração de um folder educativo direcionado à adolescentes, com a proposição de ser uma construção do ensino de forma colaborativa, onde o estudante terá um papel ativo. A produção deste folder se justifica pela necessidade de disseminar de forma acessível e objetiva a compreensão das relações

entre música e neurociências, promovendo o conhecimento sobre os impactos cognitivos da música.

Desenvolvimento

Trata-se de um estudo descritivo e qualitativo, do tipo relato de experiência criado visando aplicação em uma Escola da Rede Municipal da Cidade do Recife. O cenário do estudo foi um grupo de adolescentes, alunos de uma aula eletiva que correlaciona os princípios da música e neurociências. O trabalho foi conduzido com base no Arco de Maguerez.

O Arco de Maguerez é uma metodologia de problematização que se destaca por sua abordagem interativa e dinâmica no processo de ensino-aprendizagem. Através desse método, os participantes têm a oportunidade de analisar e compreender a realidade de maneira mais profunda, além de transformar essa compreensão em ações práticas e concretas. Assim, essa técnica se apresenta como uma alternativa pedagógica eficaz para a construção de conhecimentos significativos, fundamentados em experiências reais e relevantes (Silva et al., 2020).

A primeira etapa do Arco consiste na Observação da Realidade, a qual foi viabilizada por meio do Grupo de Neurodinâmica da Universidade Federal de Pernambuco, relatos trazidos da equipe do NeuroEscola sobre o projeto da aula. Ainda foi discutido que se tratava de uma matéria eletiva, na qual deveria ser abordado o conteúdo de música e neurociências de forma correlacionada.

A etapa seguinte constituiu-se na Identificação dos Postos-chave, onde foi proposto a criação de um material lúdico. A ideia foi pautada em propor uma aula fluída e colaborativa, com uma linguagem acessível. Em seguida, na etapa da Teorização, foi realizada uma busca na literatura com o objetivo de compreender melhor como seria possível a aplicação de tal ideia. Para além do cenário da prática, a pesquisa também se voltou para compreender melhor a intersecção possível existente entre a música e as neurociências, almejando assim a construção de um conhecimento baseado em evidências.

No que tange a etapa de Hipóteses de Solução, com base no estudo realizado sobre a presente temática, foi construído um folder educativo sobre o encontro da música com a neurociências, com o propósito dos alunos poderem ter esse material com fácil acesso para consulta sempre que necessário.

Para o design do material, utilizou-se o *software online* Canva, resultando em um folder do tipo sanfona com três divisórias em cada lado (**Figura 1** e **Figura 2**)

Figura 1 – Versão final da face externa do folder educativo.



Fonte: Rodrigues BLS, et. al., 2024. Imagem construída por meio do software CANVA e licenciada via Canva.com.

Figura 2 – Versão final da face interna do folder educativo.



Fonte: Rodrigues BLS, et. al., 2024. Imagem construída por meio do software CANVA e licenciada via Canva.com.

Em vista do cenário mencionado anteriormente, o desenvolvimento do folder foi orientado pela necessidade de adotar um aspecto lúdico, garantindo que as informações fossem apresentadas de forma sucinta e objetiva. Quanto ao aspecto visual do produto final, foram escolhidos elementos ilustrativos que promovessem uma ligação lógica com o conteúdo. As ilustrações de notas musicais e do cérebro, por exemplo, foram cuidadosamente integradas a fim de criar um material visualmente atrativo e que facilitasse o entendimento do tema.

Ademais, o folder ainda foi pensado visando uma dinamicidade em sua aplicação, sustentada na teoria educacional desenvolvida por Carl Rogers. Essa abordagem visa assegurar que o material não só informe, como também estimule o aprendizado reflexivo e ativo, respeitando os princípios da educação centrada no aluno proposto por Rogers (Sousa, 2021).

Carl Rogers foi um psicólogo que desenvolveu a teoria, com raízes na psicologia humanista, da Abordagem Centrada na Pessoa. Rogers sustentava que os seres

humanos são racionais e guiados por uma percepção consciente de si mesmo e do mundo ao seu redor (Schultz; Schultz, 2021). Para além do campo da psicologia, Rogers ainda trouxe imprescindíveis considerações ao campo da educação. Trazendo sua visão humanista para o ensino, o autor propôs uma teoria, a qual denominou Aprendizagem Centrada no Aluno, caracterizada por um modelo de educação onde coloca-se o aluno no centro do processo. Nessa perspectiva, o aluno é visto de forma sistemática e global, isto é, não só levando em consideração, mas também respeitando, seu sentir e seu pensar (Sousa, 2021).

Trazendo à tona o conteúdo do material, foram trabalhadas diversas temáticas das neurociências de forma acessível e adequada ao público-alvo, como a Neuroplasticidade. A comunidade científica refere-se à Neuroplasticidade como uma capacidade significativa de adaptação dos circuitos neurais. Basicamente, corresponde a capacidade dos neurônios de adaptar sua organização química, sua estrutura e suas funções, permitindo, por exemplo, a recuperação de lesões no sistema nervoso central (SNC). Tal capacidade demonstra na prática a dinamicidade do cérebro (Sanini; Santos; Sattler, 2021).

Ainda na perspectiva da Neuroplasticidade, buscou-se apresentar também a diferença entre um cérebro músico e não-músico, sustentando a premissa da potencialidade de adaptação das redes neurais. Nessa perspectiva, Levitin (2021) ressalta que o cérebro de músicos frequentemente apresenta uma maior conectividade entre as regiões envolvidas na coordenação e percepção, refletindo uma capacidade aprimorada de processamento de informações motoras e auditivas. Para além desses pontos, o autor ainda destaca uma significativa diferença entre a Neuroplasticidade de um cérebro músico e um não-músico.

Corroborando esse conceito das neurociências, a definição de tendência atualizante de Rogers afirma que o ser humano possui uma potencialidade inata para a aprendizagem, devendo esta ser apenas facilitada pelo educador, o qual deve ainda acreditar no potencial de seus alunos. Outrossim, o teórico ainda destaca que o educador deve estabelecer condições que fomentem a aprendizagem, promovendo um crescimento tanto intelectual quanto emocional. Esse processo deve objetivar a estimulação do desenvolvimento de habilidades, como iniciativa e responsabilidade, nos estudantes (Chaves et al., 2021).

Ainda no que concerne ao exposto no folder, também foi apresentado brevemente a importância da musicoterapia; sendo esta caracterizada por uma abordagem

integrativa que visa promover a saúde em múltiplas dimensões – física, mental, cognitiva, social e espiritual (Batalha et al., 2022). Assim como a musicoterapia, a educação musical é uma ferramenta poderosa que vai além do simples ensino de habilidades musicais, impactando positivamente o bem-estar dos estudantes. Ela contribui para o desenvolvimento emocional, cognitivo e social, oferecendo um suporte significativo para a evolução de habilidades, como concentração, criatividade e empatia (Barroso et al., 2024).

No tocante a última etapa do Arco, Aplicação à Realidade, a equipe criadora do folder encontrou um obstáculo burocrático que inviabilizou a realização prática da atividade. A equipe ainda considera tal obstáculo como uma significativa limitação do presente estudo. Apesar dessa inviabilização prática da aplicação à realidade, a equipe acredita que o material desenvolvido ainda constitui uma contribuição significativa para a comunidade científica. O folder proporciona uma reflexão inovadora sobre a correlação entre neurociência e música, baseado na perspectiva da aprendizagem centrada na pessoa de Carl Rogers, o que pode inspirar futuras pesquisas e projetos que explorem essa intersecção. Mesmo sem a aplicação direta, os insights teóricos e o processo de elaboração são valiosos para enriquecer o debate acadêmico e pedagógico.

Considerações finais

Diante do estudo aqui apresentado, expõe-se a essencialidade de destacar a teoria da Aprendizagem Centrada no Aluno como uma ferramenta fundamental do projeto. Essa abordagem teórica permitiu uma estrutura adaptativa que coloca os interesses dos aprendizes no centro do processo educativo.

Além disso, tornou-se evidente que a intersecção entre música e neurociências oferece uma rica oportunidade para explorar como diferentes modalidades de ensino podem influenciar a cognição e o comportamento. A integração dessas áreas do saber no folder não só ilumina os benefícios neurocientíficos da música, mas também demonstra como o conhecimento científico pode ser traduzido em práticas educacionais inovadoras.

Tendo em vista o aqui exposto, a equipe da construção do projeto ainda enfatiza a importância de mais estudos na área, para que haja uma colaboração significativa na comunidade científica.

Bibliografia

BARROSO, Kaline Rodrigues et al. A música como ferramenta pedagógica para o desenvolvimento cognitivo com alunos do ensino fundamental da escola municipal Aquilino da Mota Duarte no município de Boa Vista-Roraima, no ano 2019. **Revista Tópicos**, v. 2, n. 6, p. 1-14, 2024. Disponível em: https://revistatopicos.com.br/artigos/a-musica-como-ferramenta-pedagogica-para-o-desenvolvimento-cognitivo-com-alunos-do-ensino-fundamental-da-escola-municipal-aquilino-da-mota-duarte-no-municipio-de-boa-vista-roraima-no-ano-2019. Acesso em: 04 set. 2024.

BATALHA, Julio Cesar Raduan et al. Musicoterapia e seus efeitos no ambiente hospitalar. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, p. e12411626747-e12411626747, 2022. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/26747. Acesso em: 12 jul. 2024.

BRITO, Luciana Matos Pereira; BRITO, Rogério dos Reis; ALMEIDA, Severina Alves de. Neuroplasticidade e música: emoção estética, harmonia e cognição promovendo aprendizagem. **Facit Business and Technology Journal**, v. 1, n. 12, p. 51-70, 2020. Disponível em: https://revistas.faculdadefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/464. Acesso em: 01 jul. 2024.

CHAVES, Nery Charlon Ribeiro et al. Ensino e aprendizagem: educação como encontro inter-humano em Rogers e Morin. **Acta Scientiarum. Education**, v. 43, 2021. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S2178-52012021000100101&script=sci_arttext. Acesso em: 03 set. 2024.

LEVITIN, Daniel J. *A música no seu cérebro (Nova edição): A ciência de uma obsessão humana*. Google Books, 2021. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=wT8pEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=(LEVITIN,+Daniel+J.+A+m%C3%BAsica+no+seu+c%C3%A9rebro+(Nova+edi%C3%A7%C3%A3o):+A+ci%C3%AAncia+de+uma+obsess%C3%A3o+humana.+Objetiva,+2021.)&ots=LpHzzRWjul&sig=P9wyUBiOFmOvU5Z5PQyGdWBC2E4#v=onepage&q=(LEVITIN%2C%20Daniel%20J.%20A%20m%C3%BAsica%20no%20seu%20c%C3%A9rebro%20(Nova%20edi%C3%A7%C3%A3o)%3A%20A%20ci%C3%AAncia%20de%20uma%20obsess%C3%A3o%20humana.%20Objetiva%2C%202021.)&f=false. Acesso em: 03 jul. 2024.

MELO, Daniela Marques Feijó de; LOURENÇO, Jennifer Dalosto Pellegrino. **A importância da música na educação infantil**. Orientadora: Eleandra Aparecida Lelli. 2023. TCC (Graduação) – Curso de Pedagogia, Centro Universitário São Camilo, São

Paulo, 2023. Disponível em: http://repo.saocamilo-sp.br:8080/dspace/handle/123456789/1519. Acesso em: 29 jun. 2024.

SANINI, Cláudia; SANTOS, Lisandra das Neves; SATTLER, Marli Kath. Terapia narrativa e neuroplasticidade: pensando suas conexões. **Pensando fam**, v. 25, n. 2, p. 272-284, 2021. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1679-494X2021000200019&script=sci_arttext. Acesso em: 03 jul. 2024.

SCHULTZ, Duane P.; SCHULTZ, Sydney Ellen. **Teorias da personalidade**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2021. *E-book.* ISBN 9786555583946. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555583946/. Acesso em: 02 set. 2024.

SILVA, Luiz Alberto Ruiz da et al. O Arco de Maguerez como metodologia ativa na formação continuada em saúde. **Interfaces Científicas-Educação**, v. 8, n. 3, p.41-54, 2020. Disponível em: https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/5274. Acesso em: 03 set. 2024.

SOUSA, Isete da Silva. Estreitando caminhos para a aprendizagem: Carl Rogers e a teoria da Aprendizagem Centrada no Aluno. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 11, p. 1904-1915, 2021. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/3714. Acesso em: 02 set. 2024.

Eixo: Práticas e políticas de inclusão.

INCLUSÃO COM RESPONSABILIDADE, É POSSÍVEL: RESSIGNIFICANDO A INCLUSÃO NO MUNICÍPIO DE SAQUAREMA/RJ

Helen Azevedo [88]
Michelle Mosqueira [89]

Resumo
Este artigo relata a experiência de criação e atuação da Subsecretaria de Inclusão Educacional da Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Inclusão, Ciência e Tecnologia (SMECICT) da Prefeitura de Saquarema, RJ. O foco da discussão está no diagnóstico da rede municipal de educação, na formulação de estratégias e na implementação de ações voltadas à inclusão educacional. A criação desse órgão é vista como um marco na gestão pública, considerando a complexidade e diversidade das demandas educacionais no município.
A Subsecretaria de Inclusão Educacional de Saquarema tem como objetivo central garantir o direito à educação de grupos historicamente excluídos pela sociedade, promovendo os direitos humanos por meio de iniciativas integradas nos diversos níveis de ensino. Sua estrutura organizacional foi desenhada para facilitar a articulação entre diferentes setores da administração pública municipal, possibilitando a implementação de políticas públicas educacionais mais eficazes e inclusivas.
Os resultados apontados no artigo indicam que a experiência de Saquarema pode promover avanços significativos na inclusão educacional, servindo de exemplo para outras cidades. A experiência demonstra que uma gestão comprometida, com foco em ações inclusivas, pode transformar o cenário educacional local, impactando positivamente a sociedade e criando um ambiente mais equitativo e justo para todos os estudantes, independentemente de suas condições.

Palavras-chave: inclusão educacional; políticas públicas; equidade; ressignificação; gestão pública.

[88] Fonoaudiologia – Instituto Brasileiro de Medicina e Reabilitação – IBMR. Especialização em Educação Especial – Universidade Federal do Ceará/Ministério da Educação e Cultura – UFC/MEC. Especialização em Saúde Mental – Santa Casa de Misericórdia. Subsecretária de Inclusão Educacional do Município de Saquarema/RJ – SMECICT – helenribeiroazevedo@smec.saquarema.rj.gov.br
[89] Licenciatura Plena em Biologia – Centro Universitário Celso Lisboa – UCL. Especialização em Ensino de Ciências – Faculdade Venda Nova do Imigrante – FAVENI. Superintendente Adjunta de Educação Especial do Município de Saquarema/RJ – SMECICT – michelleguimaraesmosqueira@smec.saquarema.rj.gov.br

Introdução

Busca-se, por meio do presente artigo discutir acerca da transformação da rede de ensino do município de Saquarema, através do pressuposto das mudanças estruturais para efetivação dos princípios da inclusão no âmbito territorial, tendo como início de suas ações nos espaços escolares. Para tanto, as ações são refletidas na redefinição de conceitos, atitudes para o alcance de um trabalho colaborativo, interdisciplinar e democrático em busca do respeito à diversidade, afinal: “a educação é uma questão de direitos humanos” (Stainback; Stainback; 2019, p. 21).

A inclusão das pessoas com deficiência, transtornos específicos, altas habilidades ou superdotação, seja em qualquer modalidade de ensino, no contexto educacional, não consiste apenas na permanência física, e sim em refletir e rever concepções e paradigmas, respeitando as diferenças dos educandos, sendo responsabilidade do poder público oferecer e assegurar a inclusão nos diferentes espaços. Entende-se por inclusão quando o conjunto da sociedade e as instituições tem a consciência de que sua função é se colocar à disposição do educando, criando estratégias para o acesso e permanência do mesmo de forma equitativa. Neste sentido, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (9.394/1996) diz que:

> Art. 2° A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

A cidade, que antes possuía apenas Coordenação de Educação Especial – setor que realizava orientação às escolas e ao Centro de Apoio à Inclusão Escolar (CAIE) – compreende a necessidade da criação de novas políticas públicas, ocasionada pelo crescimento da educação no município de Saquarema. Tal iniciativa de criação da Subsecretaria se dá a partir do aumento populacional significativo de pessoas com deficiências, transtornos específicos, transtorno do espectro autista (TEA), altas habilidades ou superdotação. Além disso, a criação da Subsecretaria vai de encontro à Lei Brasileira de Inclusão – LBI (Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015), sobretudo em seu Capítulo IV – do direito à educação, Art. 28, inciso XVIII - articulação intersetorial na implementação de políticas públicas.

Desenvolvimento

A Subsecretaria de Inclusão Educacional foi criada em 18 de agosto de 2022, a partir da Lei Complementar n° 74 de 18/8/2022, com a finalidade de orientação aos profissionais, familiares e atendimento aos educandos da rede municipal de ensino que apresentem deficiências, Transtorno do Espectro Autista (TEA), altas habilidades ou superdotação, transtornos específicos, fundamentando-se na perspectiva da educação inclusiva e nas diretrizes da Secretaria Municipal da Educação, Cultura, Inclusão, Ciência e Tecnologia (SMECICT).

Entende-se que a inclusão educacional perpassa por todas as modalidades de ensino e por todos os setores da gestão pública, uma vez que a escola é o espaço propulsor da inclusão na sociedade. As escolas inclusivas devem atender às diversas dificuldades e potencialidades de seus educandos, pois:

> Em um sentido mais amplo, o ensino inclusivo é a prática da inclusão de todos — independentemente de seu talento, deficiência, origem socioeconômica ou origem cultural — em escolas e salas de aula provedoras, onde todas as necessidades dos alunos são satisfeitas. (Stainback; Stainback; 2019, p. 21).

A Subsecretaria teve como sua primeira ação uma análise diagnóstica do Município de Saquarema, que aconteceu de forma concomitante a um levantamento de discentes com deficiências, transtorno do espectro autista (TEA), transtornos específicos e altas habilidades ou superdotação. Foram discutidas articulações de procedimentos que promovessem acessibilidade, através de identificação das necessidades específicas de cada educando. Para isso, foi feito o mapeamento da rede, reformulação documental, revisão e colaboração ao regimento, confecção do manual orientador, organização do plano estratégico para implantação dos projetos e de núcleos de trabalhos.

Inicialmente, também houveram reuniões e alinhamentos com todas as equipes da extinta Coordenação de Educação Especial, envolvendo os profissionais de apoio ao educando com deficiência, profissionais do AEE (Atendimento Educacional Especializado), profissionais do PAE (Programa de Apoio ao Educando), equipe pedagógica da Secretaria de Educação, grupo de famílias, Subsecretaria de Saúde, Conselho Municipal de Educação e Conselho Municipal da Pessoa com Deficiência. Além disso, houve a participação na apresentação da Metodologia CDRA (Classificação Digital para Reenquadramento de Aprendizagem) e do programa TiX Letramento. Foi, também, realizada uma reunião online com o Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro (MPRJ) a fim de esclarecimentos e contribuições para a Inclusão Educacional de Saquarema. Entre outras ações, a equipe da Subsecretaria participou do Encontro

Intermunicipal, um espaço que gestores da Educação Inclusiva de outras cidades do Rio de Janeiro dialogam sobre o panorama das políticas governamentais.

Um dos princípios norteadores da Subsecretaria é a formação continuada em serviço, e, nesse sentido, o investimento em capacitação dos profissionais da rede e da comunidade foi prioridade, sabendo que:

> A formação de educadores para uma escola inclusiva não se restringe a cursos de capacitação, reciclagem, aperfeiçoamento e outros que são oferecidos em diferentes instâncias educacionais. À reflexão individual sobre a prática em sala de aula deve se somar ao conhecimento científico já existente sobre estratégias de ensino mais dinâmicas e inovadoras. (Ferreira, 2005, p. 46).

Alguns exemplos de ações formativas promovidas: 1. Curso Incluir; 2. Capacitação para os Profissionais de Apoio ao Estudante com Deficiência (Paed); 3. Formação para os profissionais do Atendimento Educacional Especializado (AEE); 4. Formação para os profissionais do Programa de Apoio ao Educando (PAE); 5. Braille; 6. Libras; 7. Transtorno Opositor Desafiador (TOD); 8. Bullying; 9. Autismo.

A Subsecretaria de Inclusão Educacional foi organizada por núcleos compostos por profissionais especializados da rede municipal, onde foi feito o levantamento curricular e traçado o perfil de cada um deles, respeitando suas habilidades. Nestas ações, entre os vários objetivos, pode-se dizer que:

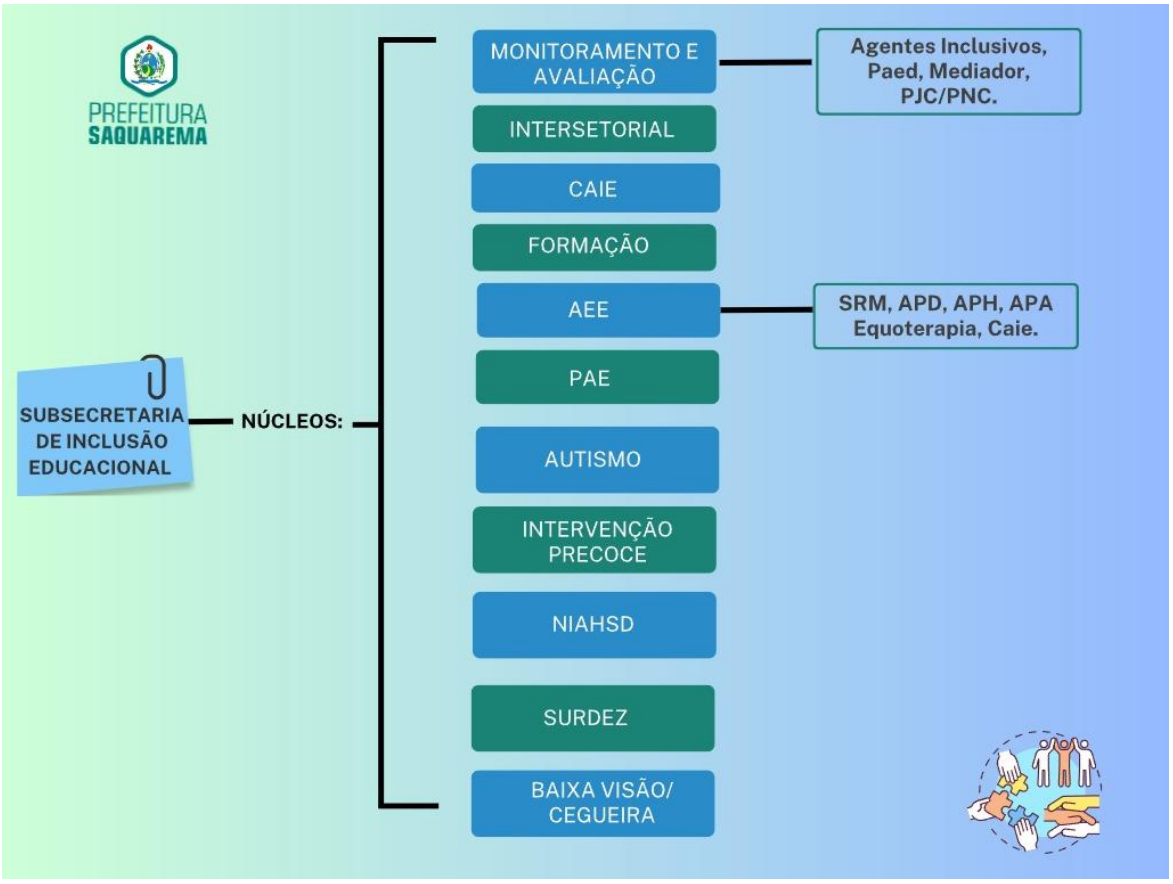
> O primeiro deles é a rede de apoio, o componente organizacional, que envolve a coordenação de equipes e de indivíduos que apóiam uns aos outros através de conexões formais e informais (Villa & Thousand, 1990 apud Stainback; Stainback; 2019, p. 21).

Entende-se que os núcleos são uma forma de expandir o trabalho pedagógico e administrativo, com um olhar qualitativo para as diferentes áreas que envolvem a inclusão educacional, visto que:

> Uma equipe de apoio é um grupo de pessoas que se reúne para debater, resolver problemas e trocar idéias, métodos, técnicas e atividades para ajudar os professores e/ ou os alunos a conseguirem o apoio de que necessitam para serem bem-sucedidos em seus papéis. A equipe pode ser constituída de duas ou mais pessoas, tais como alunos, diretores, pais, professores de classe, psicólogos, terapeutas e supervisores. (Stainback; Stainback; 2019, p. 74).

Sendo assim, como uma maneira de promover o olhar diversificado, democrático e inclusivo, a Subsecretaria foi organizada da seguinte forma:

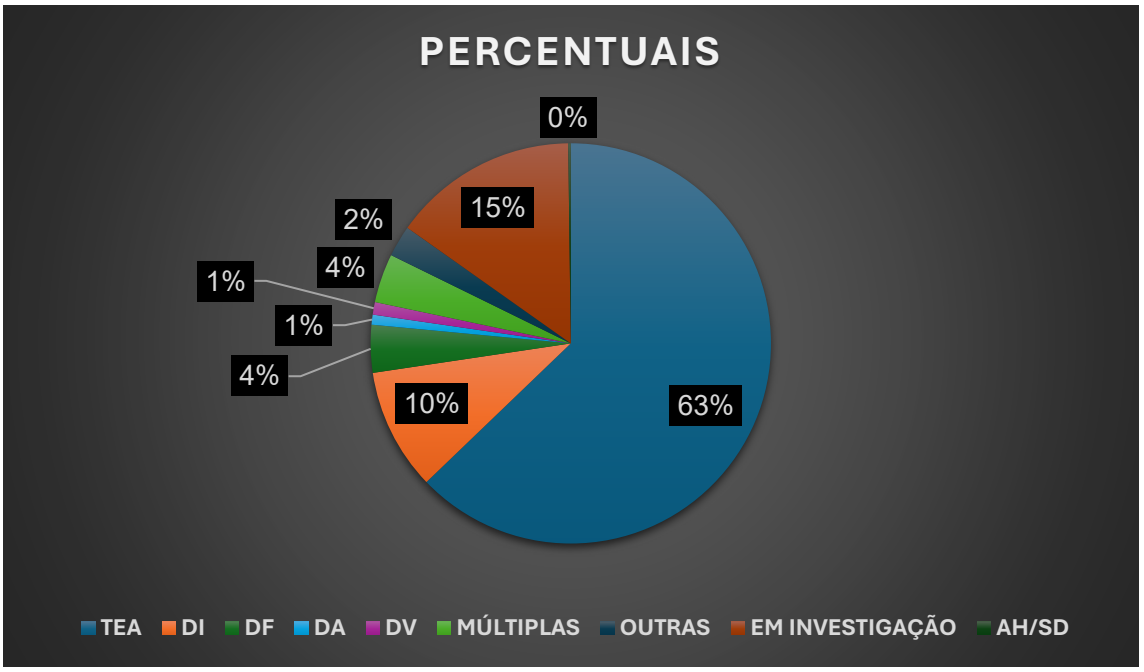
Figura 1 – Organograma de funcionamento da Subsecretaria de Inclusão Educacional



Fonte: Saquarema, 2024.

1- Monitoramento e Avaliação

Tem como atribuições fazer o acompanhamento da rede, avaliar, encaminhar e orientar no que diz respeito ao educando com deficiências, transtornos específicos, transtorno do espectro autista (TEA) e altas habilidades ou superdotação. Sendo assim, os profissionais que realizam as tarefas citadas, são: 1. Agentes Inclusivos; 2. Mediadores de Inclusão Escolar; 3. Profissional de Apoio ao Estudante com Deficiência (Paed); 4. Programa Jovem Cidadão (PJC) e Programa Novo Cidadão (PNC). Através do Núcleo de Monitoramento e Avaliação, foi possível alcançar os dados atuais da Rede Municipal de Saquarema, visto que no ano de 2022, quando se dá início à Subsecretaria de Inclusão Educacional, não haviam registros de educandos com deficiências. A partir deste fato foi feito um levantamento para que se chegasse aos dados atuais, como informado abaixo.



Fonte: Saquarema, 2024.

2- Atendimento Educacional Especializado

Os educandos com deficiências, transtornos específicos, transtorno do espectro autista (TEA) e altas habilidades ou superdotação, passam por uma avaliação da equipe da Subsecretaria, ou pelo profissional do Atendimento Educacional Especializado para verificar se há necessidade de atendimento. Estão incluídos neste núcleo os seguintes grupos: 1. Profissionais das Salas de Recursos Multifuncionais; 2. Profissionais do Atendimento Pedagógico Domiciliar; 3. Profissionais do Atendimento Pedagógico Hospitalar; 4. Profissionais do Atendimento Pedagógico Ambulatorial; 5. Profissionais da Equoterapia; 6. Profissionais do Centro de Apoio à Inclusão Escolar; 7. Profissionais da Classe Bilíngue.

3- Núcleo PAE

O Programa de Apoio ao Educando – PAE – foi criado como política pública, para atender educandos da rede municipal de ensino, que apresentam transtornos específicos (conduta e aprendizagem). O atendimento deve ser realizado em salas da própria escola, ou em uma escola que possua a sala PAE mais próxima da unidade escolar do educando, ou ainda no CAIE – Centro de Apoio à Inclusão Escolar.

A Sala de PAE deve ser organizada com materiais didáticos, recursos pedagógicos específicos, equipamentos tecnológicos e mobiliários adequados ao público atendido. Entre estes, destacam-se os jogos pedagógicos que valorizem os

aspectos lúdicos, estimulem a criatividade, a cooperação, a reciprocidade e promovam o desenvolvimento dos processos cognitivos, de letramento e raciocínio lógico. O horário de atendimento ao discente, deverá ser no contraturno ao qual este está matriculado.

4- Núcleo de Autismo

Atua diretamente com o estudante com Transtorno do Espectro Autista – TEA, analisando cada educando, orientando cada profissional que atua diretamente com esse discente. Vale ressaltar que, atualmente, sessenta e dois por cento (63%) dos educandos com deficiência da Rede Municipal de Saquarema são diagnosticados com TEA.

5- Núcleo de Intervenção Precoce

Foi organizado, diante o aumento da demanda de educandos, devido a criação de novas Casas Creches e um crescente número de diagnósticos na Educação Infantil como um todo.

6- Núcleo de Surdez

Visa acompanhar educandos surdos da Rede Municipal de Saquarema através da Classe Bilíngue, que está lotada na Escola Municipal Paulo Luiz Barroso Oliveira. As crianças são atendidas no contraturno com o auxílio de intérpretes e professores surdos e bilíngues, objetivando o aprendizado da Língua Brasileira de Sinais (Libras) enquanto primeira língua (L1) e da Língua Portuguesa como segunda língua (L2), conforme preconiza a Lei 10.436/2002. O núcleo tem por finalidade, também, o auxílio dos docentes nas adaptações de atividades e avaliações. Além disso, é ofertado a todos os munícipes de Saquarema o Curso Básico de Língua Brasileira de Sinais (Libras).

7- Núcleo de Cegueira e Baixa visão

Este núcleo localiza-se no Colégio Municipal Gustavo Campos da Silveira, e tem como atribuição a triagem, avaliação, encaminhamento, atendimento, ensino de Braille, confecção de material adaptado e a oferta do curso de Braille à toda população de Saquarema.

8- Núcleo de altas habilidades ou superdotação

Este núcleo tem como principal objetivo investigar indicadores de altas habilidades ou superdotação em educandos regularmente matriculados nas Escolas Municipais de Saquarema. Para tanto, atua junto às unidades escolares com o intuito de identificação, orientação, suplementação, enriquecimento curricular e encaminhamento para o Atendimento Educacional Especializado. Organiza-se em três unidades, a saber: 1. Suporte ao Educando; 2. Orientação ao Profissional; 3. Orientação às Famílias.

9- Núcleo Intersetorial

Visa promover a articulação intrainstitucional e interinstitucional, bem como a integração entre os equipamentos, com o objetivo de criar políticas públicas para melhor atender as pessoas com deficiências, transtornos específicos, transtorno do espectro autista e altas habilidades ou superdotação.

10- Núcleo de Formação

Tem por objetivo organizar cursos, oficinas e palestras na área da educação inclusiva, acompanhando sua execução, formalizando propostas, a fim de levar a comunidade esclarecimentos acerca das questões que permeiam a inclusão educacional da pessoa com deficiências, transtornos específicos, transtorno do espectro autista e altas habilidades ou superdotação.

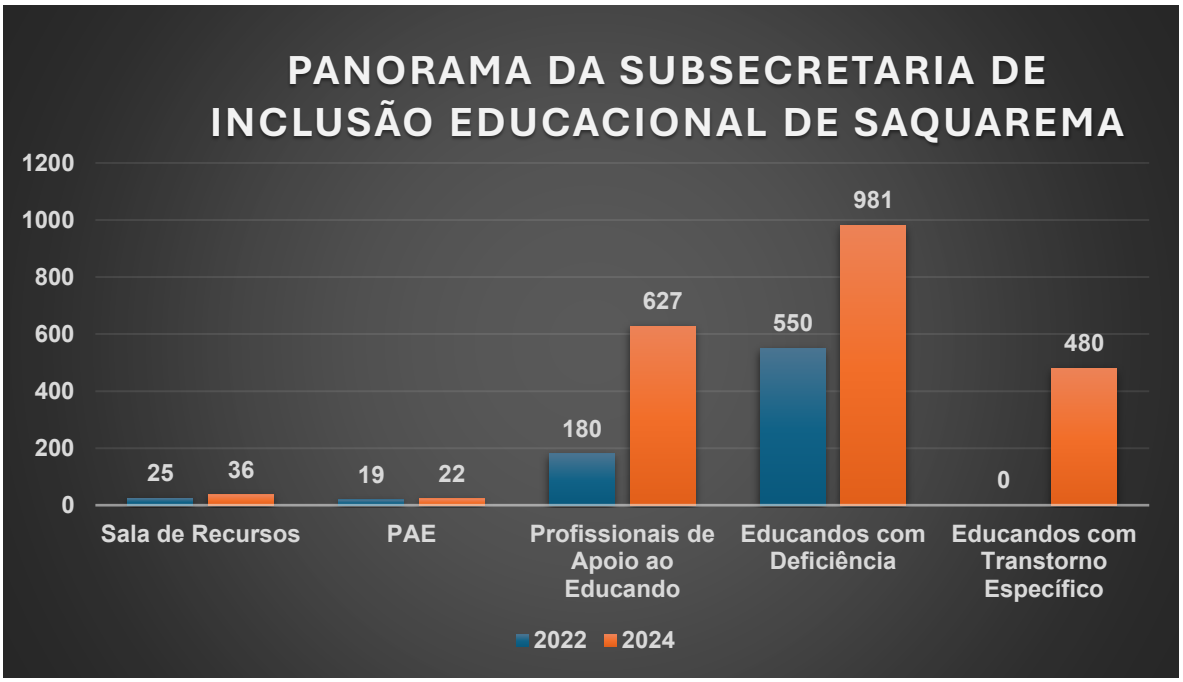
Considerações finais

Uma Subsecretaria de Inclusão Educacional trouxe à rede de ensino grandes possibilidades de avanço nessa área, no sentido de garantia dos direitos deste público e promoção dos direitos humanos.

Entre as metas alcançadas estão: 1. Ampliação do atendimento educacional especializado; 2. Tornar as avaliações mais inclusivas através das adequações necessárias a cada educando; 3. Encaminhamento dos educandos aos serviços e recursos necessários; 4. Fortalecer a parceria com outros equipamentos; 5. Fomentar o atendimento com qualidade, promovendo o respeito à diversidade na escola; 6. Implementação do atendimento pedagógico hospitalar e ambulatorial; 7. Ressignificação do Centro de Apoio à Inclusão Escolar – CAIE; 8. Instalação do núcleo de atendimento a família dos educandos com deficiência no âmbito do CAIE; 9. Aquisição de recursos tecnológicos para melhor atendimento aos educandos; 10. Oferta de suporte e orientação aos educandos, profissionais e famílias através do núcleo de altas habilidades ou superdotação; 11. Orientações e acompanhamentos dos projetos

político-pedagógicos no que diz respeito à inclusão educacional; 12. Ampliação da oferta de formação acerca do tema de inclusão educacional e social; 13. Expansão do atendimento, orientação e acompanhamento dos núcleos de autismo e de intervenção precoce.

Após os objetivos delineados e as metas alcançadas, os resultados obtidos podem ser observados de forma detalhada no gráfico a seguir. Este gráfico visa proporcionar uma visão clara e objetiva dos principais indicadores de desempenho, evidenciando as conquistas realizadas ao longo do processo.



Fonte: Saquarema, 2024.

Para tanto, nota-se avanços significativos, dando autonomia para a equipe de inclusão desenvolver o trabalho com mais qualidade. Em outros municípios, a atuação dos setores de Educação Especial/Inclusiva é limitada, sendo geralmente direcionada somente à coordenação, estando subordinada à subsecretarias e secretarias. Sendo assim, a prática desenvolvida em Saquarema é um exemplo de política no âmbito da gestão governamental que pode ser seguida em outros municípios.

Bibliografia

BRASIL. Lei n° 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm, acesso em 23 de julho de 2024.

_____. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Diário Oficial da União. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/cCivil_03/LEIS/2002/L10436.htm, acesso em 10 de agosto de 2024.

_____. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm?msclkid=e03ca915a93011eca55b7de3600188ab, acesso em 15 de agosto de 2024.

FERREIRA, WB. Educação inclusiva: Será que sou a favor ou contra uma escola de qualidade para todos? Inclusão – Revista de Educação Especial. Ano I, nº 1, out. 2005.

SAQUAREMA. LEI COMPLEMENTAR N° 74 DE 18 DE AGOSTO DE 2022. Dispõe sobre a criação de cargos em comissão na estrutura básica organizacional da Administração Pública Direta do Município de Saquarema, vinculados a Secretaria Municipal de Educação. Disponível em: https://transparencia.saquarema.rj.gov.br/wp-content/uploads/2022/08/LC-74-2022.pdf, acesso em 16 de agosto de 2024.

STAINBACK, Susan; STAINBACK, William. INCLUSÃO: Um Guia para Educadores. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 1996.

Eixo 1: Neurociência: educação, saúde, inclusão

LEIMO: PLATAFORMA VIRTUAL PARA MENSURAÇÃO DA COMPETÊNCIA LEITORA DE CRIANÇAS ESCOLARES

Iasmim Da Fonseca De Sousa[1] Roberta Silvana Barbosa Silva[2] Ana Emily Da Cruz Rocha[3] Maria Luciene Gaia Tenório[4] Ivete Furtado Ribeiro Caldas[5]

Resumo

Na atualidade, a tecnologia tem sido progressivamente integrada aos métodos de ensino e avaliação de aprendizado, transformando significativamente a forma como a educação é conduzida e monitorada. Ferramentas digitais, plataformas virtuais e aplicativos educativos estão revolucionando as práticas pedagógicas ao oferecer métodos inovadores de avaliação e aprimoramento. O objetivo desse estudo consiste em relatar experiências vivenciadas ao desenvolver uma plataforma virtual para mensuração da competência leitora de crianças em idade escolar. O processo metodológico constitui em três etapas: (1) Levantamento bibliográfico sobre o conteúdo científico relacionado ao layout das telas, como: formas, tipos cores, fontes, tamanho de palavras e frases, além de métodos de avaliação neurocomportamentais, tais como: rastreamento ocular e eletroencefalograma, que podem ser utilizados conjuntamente. (2) Desenvolvimento da plataforma virtual intitulada Leitura e Movimento Ocular (LEIMO). Foi utilizado a ferramenta *Canva*@ para criação do layout e design das telas. Um roteiro foi desenvolvido seguindo as etapas: a) Criação da logomarca e mascote; b) Tela de boas-vindas; c) Orientações de funcionamento do LEIMO e descrição dos ambientes virtuais; d) Formas geométricas em preto e branco;

e) Formas geométricas em cores; f) Letras espelhadas; g) Construção de palavras baseado em imagens; h) Velocidade da leitura de palavras, frases e textos; i) Tela de encerramento e agradecimento. Foi utilizado o programa *Construct3*@ para o funcionamento do LEIMO e as telas possuíam tempo cronometrado, velocidades diferentes, tempo de interação e pontuação de acertos e erros, com o intuito de estimular o sistema de recompensa dos usuários. (3) Teste do funcionamento do LEIMO: realizado por alunos de graduação e docentes. O LEIMO consiste numa ferramenta que proporciona tecnologia, inovação, programação e design de interface no contexto do letramento e desenvolvimento infantil, além de despertar curiosidade, incentivo e entusiasmo para os usuários.

Palavras-chave: leitura; desenvolvimento infantil; gamificação

[1] Discente do Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Estado do Pará – UEPA - desousaiasmim2@gmail.com

[2] Discente do curso de Bacharelado em Biomedicina, Universidade do Estado do Pará – UEPA - robertabsilvana@gmail.com – Fundação Amazônica de Amparo a estudos e Pesquisas (FAPESPA)

[3] Discente do Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Estado do Pará – UEPA - anaemilydacruzr@gmail.com

[4] Discente do curso de Bacharelado em Biomedicina, Universidade do Estado do Pará – UEPA - malugaia09@gmail.com - Fundação Amazônica de Amparo a estudos e Pesquisas (FAPESPA)

[5] Docente Doutora efetiva da Universidade do Estado do Pará – UEPA - ivetecaldas@uepa.br

Introdução

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) sugere modificações que contemplem as exigências atuais de formação das crianças e jovens brasileiros (Morais, 2019). Sendo que essas diretrizes que guiam os processos de ensino- aprendizagem devem refletir as necessidades mercadológicas e de empregabilidade atuais do século XXI e vindouros. Em seu relatório a Organização das Nações Unidas (ONU), em sintonia com a BNCC, inclui em sua definição de competências, habilidades ligadas a prática cognitiva e socioemocionais para a resolução de "demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho" no próximo século (Souza et al. 2020).

Nesse sentido, desenvolver ferramentas digitais de cunho educacional oferece oportunidades práticas para aplicar conhecimentos e desenvolver habilidades técnicas e criativas, mas também apresenta desafios técnicos e logísticos. Envolve a integração de tecnologias, gestão de tempo e recursos, proporcionando um espaço para a experimentação e inovação, permitindo que novas abordagens sejam testadas e refinadas (Versuti et al, 2020). As metodologias que integraram ferramentas digitais e gamificação, combinadas com elementos lúdicos e criativos, têm demonstrado eficácia em aumentar o interesse dos alunos e promover o desenvolvimento do letramento durante a alfabetização, ao utilizar recursos tecnológicos atraentes e motivadores (Feng, 2022).

No contexto educacional, a inclusão das tecnologias como forma de avaliação da competência leitora de crianças em idades escolares é essencial, pois permite uma abordagem mais dinâmica e personalizada ao processo de aprendizagem. O processo de desenvolvimento dessa competência consiste no uso de um sistema que integra três componentes: ortográfico, fonológico e o semântico. Durante a leitura, tais componentes podem ser ativados de diversas maneiras, sendo uma delas a via fonológica, que consiste na utilização de regras de correspondência entre grafemas e fonemas para compilar a forma escrita e falada e identificar o significado da palavra (Monteiro & Soares, 2014). O êxito pessoal e grupal na leitura depende de um conjunto complexo de habilidades que são aprimoradas através da alfabetização e do letramento (Tenazor; Coelho, 2022).

Durante o processo de alfabetização, o funcionamento de várias regiões neurais, como por exemplo a do sistema visual, que originalmente era devotado para o processamento de outros estímulos visuais, tal como faces, sofrem modificações

em resposta às novas demandas associadas com a decodificação do código escrito. Essa modificação é chamada de reciclagem neuronal e ocorre quando uma área, inicialmente programada para realizar determinada tarefa, assume uma nova especialidade, como é o caso do reconhecimento de faces e da leitura (Dehaene- Lambertz et al, 2018).

Uma dessas transformações ocorre em uma área localizada no córtex occipitotemporal esquerdo, que faz parte de um circuito neural especializado na discriminação de estímulos com alto grau de similaridade, como é o caso do reconhecimento de faces, casas, entre outros, especificamente em um lugar chamado de Área Visual da Forma da Palavra (VWFA) que apresenta respostas neurais para estímulos ortográficos com um grau elevado de seletividade. Essa seletividade é o resultado da competição entre palavras e faces por território cortical na VWFA e em outras áreas visuais hierarquicamente superiores. Eventualmente, ocorre a lateralização do processamento de faces e palavras em decorrência dessa competição, com o processamento de faces localizado mais predominantemente no hemisfério direito na Área de Face Fusiforme (AFF) (Spunt et al, 2019).

O uso de computadores e dispositivos eletrônicos nas pesquisas voltadas para a neurociências e educação expande em ritmo acelerado. Sendo assim, este artigo tem como objetivo relatar as experiências sobre o desenvolvimento de uma plataforma virtual para mensuração da competência leitora de crianças escolares.

Desenvolvimento

Trata-se de uma pesquisa descritiva qualitativa do tipo relato de experiência, que visa detalhar e explorar as características ou comportamentos de um fenômeno ou grupo específico de maneira profunda, sem focar na quantificação de variáveis. Em vez disso, ele busca compreender as experiências, significados e contextos vividos pelos participantes, enfatizando a complexidade das situações e as nuances das interações. O objetivo é oferecer uma descrição completa e autêntica do fenômeno, permitindo uma compreensão mais rica das realidades sociais e culturais que não podem ser captadas adequadamente por métodos quantitativos (Cordeiro, 2023).

A demanda por um método de avaliação do nível de letramento em outra pesquisa em desenvolvimento trouxe a oportunidade para pesquisadores e bolsistas do Laboratório de desenvolvimento Infantil (LADIN) da Universidade do Estado do

Pará (UEPA, CAMPUS XVIII) de desenvolver uma plataforma educacional intitulada Leitura e Movimento ocular (LEIMO). Dos principais objetivos da plataforma estão inclusos o condicionamento de dados para avaliação do nível de letramento de acordo com as fases de desenvolvimento da leitura.

Construção da Plataforma

O desenvolvimento da plataforma virtual Leitura e Movimento Ocular (LEIMO) foi realizado em três etapas principais. Na primeira etapa, foi realizado um levantamento bibliográfico abrangente sobre o design de interfaces e métodos de avaliação neurocomportamentais, como rastreamento ocular e eletroencefalograma. Esse estudo preliminar focou em aspectos como formas, cores, tipos e tamanhos de fontes para criar um layout eficaz e interativo para a plataforma.

Na segunda etapa, a plataforma foi desenvolvida com a ajuda da ferramenta Canva® para projetar o layout e o design das telas. O processo envolveu várias etapas específicas: a criação da logomarca, do mascote da plataforma, a elaboração da tela de boas-vindas, a inclusão de orientações sobre o funcionamento do LEIMO, a formulação de um fluxograma (Figura 1) seguindo a ordem de telas e a descrição dos ambientes virtuais. Além disso, foram desenvolvidas telas com formas geométricas em preto e branco e em cores, letras espelhadas, atividades que combinam palavras com representações visuais e telas de fixação com um ponto. A plataforma também incluiu exercícios para avaliar a velocidade de leitura de palavras, frases e textos, e uma tela de encerramento com agradecimentos aos usuários. O funcionamento da plataforma foi implementado usando o programa Construct3®, que permitiu configurar características como tempo cronometrado, diferentes velocidades de interação e um sistema de pontuação para estimular a motivação dos usuários.

A plataforma virtual que iniciou com a organização dos layouts das telas em fundo branco, foram adicionados os efeitos sonoros e as funções de temporizador, quantificador de erros através de comandos. Em outro momento foi adicionado Formato de Intercâmbio de Imagens (GIF) para auxiliar na orientação e preparação do usuário para as fases seguintes, os comandos de voz humanizados foram adicionados e compilados aos dos gifs antes das telas de teste.

A utilização de cores no fundo da tela pode melhorar ou piorar o processamento da leitura tanto em crianças típicas como atípicas. Diante isso, optou-se pela utilização da tela com fundo branco, buscando evitar o cansaço visual, trazer o mínimo de

informações em uma tela para inibir distrações (Razuk, 2018). Optou-se também pelas cores primárias (vermelho, amarelo e azul) na fase 1, visto que a forma como o cérebro humano percebe as cores pode influenciar profundamente em nossas emoções, comportamentos e escolhas. O objetivo especifico dessa tarefa é avaliar o processamento cognitivo e a percepção da influência das cores através do rastreamento ocular (Singh, 2024).

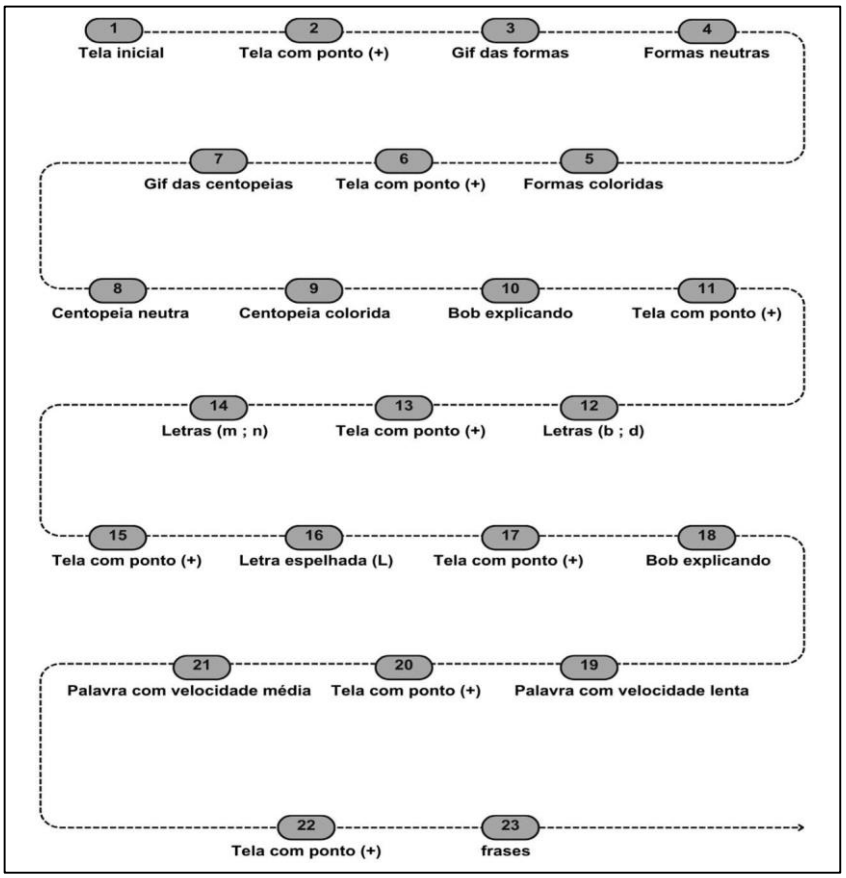
No desenvolvimento da plataforma de Leitura e Movimento ocular (LEIMO), foi inserida uma tela com um ponto centralizado, com o objetivo de fixar a atenção da criança. A utilização de um ponto no centro da tela em avaliações de leitura é uma técnica comum em pesquisas e avaliações psicológicas, principalmente em estudos sobre leitura e processamento visual. A principal justificativa é que o ponto central atua como um ponto de referência fixo que ajuda a estabilizar o olhar (Marchezini et al, 2022).

Na terceira etapa, a plataforma LEIMO será testada por alunos de graduação e docentes para avaliar sua funcionalidade e eficácia, vale ressaltar que a plataforma continua em desenvolvimento e está no processe de validação para garantir que a mesma atenda aos objetivos de usabilidade previstos, assegurando que seja uma ferramenta interativa e eficaz para o desenvolvimento do letramento infantil.

Resultados e Discussão

A plataforma inicia dando as boas-vindas e em seguida leva o usuário para a tela com o ponto fixo no centro, após o gif (que se repete ao final de cada fase) segue para a fase 1, contendo a tarefa de formas geométricas em preto e branco, onde o comando consiste em arrasta-las para suas sombras, a mesma tarefa se repete, porém com as cores primárias (vermelho, azul e amarelo). A partir disso inicia a fase 2, que consiste em organizar as vogais em ordem, nessa fase também se optou pela forma neutra e colorida. Posteriormente inicia a fase 3, que apresenta imagens gráficas, letras espelhadas e letras padrão para preencher as lacunas. A fase 4 e última, consiste na leitura de textos explícitos da tela com objetivo de avaliar o tempo de leitura, quantidade de sacadas e regressões. Tais, funções serão mensuradas através do rastreamento ocular numa etapa futura desse projeto (Tabela 1).

Figura 1: Fluxograma das telas



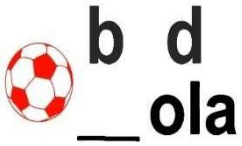
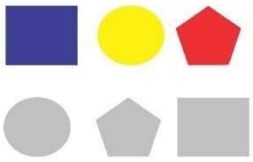
Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

As fases da avaliação do LEIMO se dão a partir níveis de aprendizado, com isso a fase 2 inicia com a organização de vogais. Patterson e Coltheart (2016) afirmam que modelos de aquisição da leitura, como o modelo de processamento de palavras, indicam que a habilidade de identificar e usar fonemas básicos, como as vogais, é crucial para a compreensão e produção de palavras. Iniciar a avaliação com as vogais permite que os avaliadores determinem o domínio desses elementos essenciais e construam sobre essa base para abordar habilidades mais avançadas.

Os textos e palavras selecionados para a fase 3 e 4 foi atendendo a todos os critérios de habilidades incluindo a possibilidade do rastreio oculomotor. O uso de textos para avaliar a leitura de crianças em jogos e plataformas educacionais é utilizado por diversas razões destacadas na literatura. Em primeiro lugar, os textos fornecem uma base robusta para avaliar habilidades fundamentais de leitura, como compreensão, fluência e vocabulário. Estudos indicam que, ao escolher textos que

correspondam ao estágio de desenvolvimento da criança, é possível realizar uma avaliação mais precisa das suas capacidades de leitura (Silva & Petry, 2018).

Tabela 01: Amostra da representação, estimulo visual e objetivos das telas da plataforma

Relações	Representação de Tela	Estimulo auditivo	Objetivo
Tela de Foco		Não apresenta	Fixar a atenção da criança na tela
Letra espelhada		"Forme a palavra com a letra correta"	Avaliar o desenvolvimento da percepção visual
Formas Coloridas		"Arraste as formas para suas sombras"	Avaliar a influência das cores na leitura
Texto escrito	**Dois ratos famintos andavam a procura de comida, quando avistaram um ovo. Então pensaram que aquele ovo seria suficiente para o jantar. Eles eram pequenos e não precisavam comer um boi para matar a fome.**	"Leia o texto em voz alta"	Avaliar o nível de leitura e rastreamento ocular

Fonte: Elaborados pelos autores (2024)

A área do conhecimento visual da forma de palavras (VWFA) se desenvolve e se torna especializada através do aprendizado ativo da leitura. Estudos mostram que a prática de ler e escrever é essencial para amplificar a atividade neural nessa área

do cérebro e aumentar sua capacidade de reconhecer e processar palavras. Assim, a capacidade da VWFA de distinguir e responder a diferentes formas e posições de palavras é adquirida e refinada com a experiência e a prática na leitura (Kolinsky et. al, 2019). Baseado nisso, a inserção das letras espelhadas tem como objetivo avaliar o nível de letramento e cognição.

Por fim, a velocidade de nomeação durante tarefas de leitura é um forte indicador da capacidade de leitura, tanto imediata quanto futura, em sistemas de escrita alfabética, e déficits nessa velocidade estão associados a dificuldades de leitura que podem persistir desde a infância até a idade adulta (Christoforos, 2021). Por tanto, a adição de três níveis de velocidades tem objetivo de quantificar o nível de leitura de cada usuário

Considerações finais

O desenvolvimento da plataforma virtual LEIMO (Leitura e Movimento Ocular) estima avanços no campo da avaliação da competência leitora em crianças na idade escolar, utilizando tecnologias inovadoras como o rastreamento ocular e a gamificação. Destaca-se a importância da integração entre neurociência, educação e tecnologia na avaliação e aprimoramento da competência da leitora em crianças em idade escolar. O processo de criação da plataforma não apenas pode contribui para o avanço do letramento infantil, mas proporciona um ambiente de aprendizagem interativo e lúdico, que motiva e envolve os usuários.

As etapas de desenvolvimento indicam que a ferramenta possui potencial significativo para ser uma ferramenta eficiente no acompanhamento do progresso de leitura, fornecendo *feedback* imediato e permitindo configurações personalizadas ao ritmo de cada criança. O LEIMO representa um avanço significativo na interseção entre a educação contínua e a educação, e seu desenvolvimento contínuo pode oferecer novas perspectivas para a avaliação e promoção do letramento infantil, com potencial para impactar positivamente a educação básica em larga escala.

Bibliografia

CHRISTOFOROS Christoforou, Argyro Fella, Paavo H.T. Leppänen, George K. Georgiou, Timothy C. Papadopoulos, Fixation-related potentials in naming speed: **A**

combined EEG and eye-tracking study on children with dyslexia, Clinical Neurophysiology, V 132, Issue 11, 2021.

CORDEIRO, Fernanda de Nazaré Cardoso dos Santos. Estudos descritivos exploratórios qualitativos: **um estudo bibliométrico/Qualitative exploratory descriptive studies:** a bibliometric study. Brazilian Journal of Health Review,ISSN: 2595-6825 11670. DOI:10.34119/bjhrv6n3-259, 2023.

SILVA, Alexandre Ribeiro da; PETRY, Arlete dos Santos. Jogos digitais no Ciclo de Alfabetização: **um caminho para o Letramento na Alfabetização**. Proceedings of SBGames, Foz do Iguaçu-PR, p. 1150- 1158, out/nov. 2018.

DEHAENE-LAMBERTZ, G.; MONZALVO, K.; DEHAENE, S. The emergence of the visual word form: **Longitudinal evolution of category-specific ventral visual areas during reading acquisition.** PLoS Biology, v. 16, n. 3, 6 mar. 2018.

FENG, Xiaoxia et al. Evolution of reading and face circuits during the first three years of reading acquisition. Neuroimage, v. 259, p. 119394, 2022.

KOLINSKY, Régine; MORAIS, José; COHEN, Laurent; DEHAENE, Stanislas. As bases neurais da aprendizagem da leitura. ReVEL. vol. 17, n. 33, 2019.

MARCHEZINI, Fernanda; CLAESSENS, Peter Maurice Erna; CARTHERY-GOULART, Maria Teresa. Leitura de palavras e pseudopalavras em adultos jovens: **um estudo de rastreamento ocular**. In: CoDAS. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2022.

p. e20200333.

RAZUK, Milena et al. Efeito de filtros coloridos nas capacidades de leitura em crianças disléxicas. Pesquisa em deficiências de desenvolvimento, v. 83, p. 1-7, 2018.

MONTEIRO, Sara Mourão; SOARES, Magda. Processos cognitivos na leitura inicial: **relação entre estratégias de reconhecimento de palavras e alfabetização.** Educação e Pesquisa, v. 40, p. 449-466, 2014.

DE MORAIS, Artur Gomes. Análise crítica de PNA (Politica Nacional de Alfabetização) imposta pelo MEC através de decreto em 2019. Revista Brasileira de Alfabetização,

n. 10, 2019.

PATTERSON, Karalyn; COLTHEART, Veronika. Phonological processes in reading a tutorial review. Attention and performance XII, p. 421-447, 2016.

SOUZA, Felipe Faustino; DOS SANTOS SILVA, Luis Antônio; NUNES, Maria Augusta Silveira Netto. Evidências no desenvolvimento de habilidades socioemocionais via tecnologias educacionais digitais/analógicas para crianças do século XXI: **um mapeamento sistemático do est ado da arte como fomento a gestores para apoio apolíticas públicas brasileiras**. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 28,

p. 1121-1150, 2020.

SPUNT, Robert P.; ADOLPHS, Ralph. The neuroscience of understanding the emotions of others. Neuroscience letters, Functional Neuroimaging of the Emotional Brain. v. 693, p. 44-48, 2019.

TENAZOR, Iara Assis; COELHO, Maria Auxiliadora dos Santos. Os desafios no processo da alfabetização nos anos iniciais em escola ribeirinha amazônica. ANINC- Anuário do Instituto de Natureza e Cultura, v. 5, n. 1, p. 282-291, 2022.

VERSUTI, Fabiana Maris et al. Habilidades socioemocionais e tecnologias educacionais: **revisão sistemática de literatura**. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 28, p. 1086-1104, 2020.

Eixo Neurociência: educação, saúde, inclusão

NEURO NAS ESCOLAS: O TIMBRE SOBRE O OLHAR DAS NEUROCIÊNCIAS

Júlia Carolinne da Silva Teixeira Leite[90]
Marcela dos Santos Balbino[91]
Rhudá Vinicius Santos Lopes[3]
Daniele da Rocha Ferreira[4]
Plínio Gladstone Duarte[5]

Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar um relato de experiência do processo de construção de um plano de ensino com a temática "Timbre e Sistema Nervoso" relacionado a disciplina eletiva “Música e Emoções: o que te toca?” que se volta para capacitar os alunos a entender os princípios da música e sua relação com o sistema nervoso, com foco nas emoções. O relato apresenta as orientações para construção das aulas, as discussões para delimitação do conteúdo, o processo de seleção de materiais teóricos, as reflexões e construções de abordagens lúdicas, apontando as dificuldades no processo e suas contribuições para a formação científica. Nesse contexto, a aula desenvolvida busca vivenciar as noções de timbre e sua relação com as diferentes respostas do sistema nervoso, a partir de um processo de metodologia ativa, que contemplam jogos interativos, aula expositiva dialogada, discussões e reflexões do conteúdo e, assim, estabelecendo associações com exemplos da vida cotidiana. O conteúdo trabalhado no plano abarca a importância da audição para o desenvolvimento do ser humano, o reconhecimento dos sons para sobrevivência, algumas propriedades do som de forma geral, com foco no timbre, a neurofisiologia da audição e a plasticidade neural dos indivíduos com surdez.

Palavras-chave: relato de experiência; Sistema Nervoso; timbre; metodologia ativa.

Introdução

[90]Graduanda em Psicologia- Universidade Federal de Pernambuco - UFPE - julia.cstleite@ufpe.br
[91]Graduanda em Fisioterapia- Centro Universitário dos Gurararapes - UNIFG - marcelasantos2041@gmail.com
[3]Graduando em Psicologia- Universidade Federal de Pernambuco - UFPE - rhuda.lopes@ufpe.br
[4]Graduanda em Psicologia- Universidade Federal de Pernambuco - UFPE - daniele.rochaf@ufpe.br
[5]Especialista em Música e Cognição- Centro Universitário Internacional - UNINTER - pliniogladstoneduarte@gmail.com

A relação mente e cérebro sempre esteve presente ao longo da história da humanidade. Nas grandes civilizações da antiguidade, era defendido uma ligação do corpo com a mente, haveria um órgão que seria sua sede. Em contraponto à Antiguidade, o Iluminismo foi marcado pelo dualismo cartesiano de Descartes que apresentava a mente como imortal e imaterial sem ligação com o cérebro e relacionando-a às questões da alma (CFP, 2023). No mundo contemporâneo, destaca-se a década de 1990, declarada como década do cérebro pelo Congresso Americano por ser marcado por diversas pesquisas que buscavam elucidar as funções cerebrais, possibilitada por novas técnicas da neurobiologia, neuroquímica, neurogenética e exames de imagem cerebrais (Tandon, 2000).

Nessa linha de expansão dos conhecimentos relacionados à neurociência, pesquisas voltadas à música em associação com essa área de estudo expandiram conhecimentos das bases neurobiológicas sobre o processamento da música no cérebro, tendo como objetivo a compreensão de como a mente percebe, interpreta, apreende e comanda a música. Nessa linha, as pesquisas se voltam ao descobrimento dos processos ligados à percepção, aprendizagem e cognição (Casarotto; Vargas; Mello-Carpes, 2017).

A capacidade da música em ativar diferentes regiões e funções do cérebro, como sensopercepção musical e memórias, envolvendo redes de recompensa, processos sensório-motores e sensações prazerosas em decorrência da ativação do sistema límbico, responsável pela autorregulação emocional, podem ser a explicação da riqueza singular e complexa das emoções musicais (Casarotto; Vargas; Mello-Carpes, 2017). Essa ferramenta pode ajudar a reestruturar funções diversas, influenciando ações que vão além da música, como a concentração, o planejamento e a memória.

Nesse sentido, a utilização da música como recurso pedagógico, parece ser eficiente no que se refere às consequências do acesso aos saberes das neurociências. Há diversos projetos que objetivam expandir a divulgação das neurociências com o público como o POPNeuro que atua em uma escola no Rio Grande do Sul e programas de extensão como o da Universidade do Estado do Pará (Arce *et al.*, 2017; Rodrigues *et al.*, 2023). Além de projetos que buscam ressaltar o avanço no acesso ao eixo da música possibilitando um diálogo com a educação e estímulos positivos para o aprendizado, a partir do olhar da neurociência. Com isso, a importância desse conteúdo para o ensino viabilizou a proposta de atuação em sala

de aula do Laboratório de Neurodinâmica da Universidade Federal de Pernambuco em conjunto com a Liga Acadêmica de Neurociência Aplicada.

O Laboratório de Neurodinâmica, parte do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da UFPE, realiza um projeto Neuro nas Escolas, que busca democratizar o conhecimento das neurociências nas escolas. O projeto conta com a colaboração da LIANA, um grupo de alunos de graduação e pós-graduação, focado em neurociência, especialmente esse ano na Neuroeducação. O projeto conjunto resultou em uma disciplina eletiva em uma escola pública no Recife intitulada "Música e Emoções: o que te toca?". Assim, é explorado a relação entre música e neurobiologia, destacando o impacto da música nas funções cognitivas, comportamentais e emocionais. Parte das aulas são ministradas por alunos da LIANA. A disciplina busca tornar a comunicação científica mais acessível e enriquecer a experiência acadêmica dos membros da LIANA, ao mesmo tempo em que ajuda os alunos a entenderem a ligação entre música e emoções.

Assim, este artigo tem como objetivo apresentar um relato de experiência, gênero textual que descreve detalhadamente uma vivência específica de forma organizada, focando no processo de construção do plano de ensino para a aula com a temática "Timbre e Sistema Nervoso". O timbre é uma sensação auditiva que nos permite discriminar entre dois sons que, embora sejam produzidos de maneira semelhante e com a mesma intensidade e tom, são percebidos como distintos. Essa diferenciação depende de um sistema complexo, envolvendo, entre outros, o sistema nervoso (Wei; Gan; Huang, 2022).

Nesse contexto, o conteúdo da aula inicial destaca a propriedade do som, o timbre, e como o sistema nervoso interpreta e responde ao som da voz ou instrumental, o que proporciona uma interação entre o aprendizado e a memória. O relato apresenta as orientações para construção das aulas, as discussões para delimitação do conteúdo, o processo de seleção de materiais teóricos, as reflexões e construções de abordagens lúdicas, apontando as dificuldades no processo e suas contribuições para a formação científica.

Desenvolvimento

O plano de aula foi desenvolvido de forma colaborativa, utilizando ferramentas digitais como o Google Docs para facilitar a troca de informações entre os orientadores

e as autoras. Reuniões online e trocas de mensagens permitiram uma rápida coleta de dados sobre a escola e o desenvolvimento de um material didático adaptado às necessidades dos alunos. As reuniões foram essenciais para a curadoria dos materiais e para a discussão sobre a melhor forma de apresentar o conteúdo de maneira dinâmica e acessível, promovendo assim um ensino mais eficaz e alinhado com as diretrizes científicas.

Inicialmente, foi requerido aos orientadores informações básicas para elaboração do plano de ensino como seu modelo, local de sua aplicação, a disponibilidade de materiais, o tempo de aula, o quantitativo de alunos e se haveria algum com necessidades específicas para entender as contingências da intervenção. A Intervenção será realizada em uma escola pública na Região Metropolitana do Recife, em Pernambuco. A turma possui em média 15 alunos de classes entre o 6° e 9° ano, com possibilidade de uso de projetor de imagem e do uso de celular para fins didáticos. A aula tem duração de 1 hora e trinta minutos.

Com essas informações, as autoras realizaram a primeira reunião, com o objetivo de delimitar os tópicos de conteúdo da aula abarcados pela ementa que destaca a percepção auditiva e as propriedades físicas do som para a aula de “Timbre e Sistema Nervoso”. Os tópicos de conteúdo do protótipo abordaram a importância da audição e reconhecimento dos sons para sobrevivência, algumas propriedades do som de forma geral, com foco no timbre, a fisiologia da audição e a plasticidade neural dos indivíduos com surdez.

Após a escolha do conteúdo, houve um processo de reflexão acerca das metodologias que desejávamos utilizar em sala. Então, inicialmente, foi necessário mapear que modelo não trazia para nós experiências muito positivas para nós, enquanto estudantes, para ser possível trilhar outros caminhos. Nos estudos, identificamos tais experiências com o Modelo Tradicional, o qual se caracteriza por não haver uma base teórica em sua formulação, mas essencialmente uma centralidade no professor, que é visto como o detentor de conhecimento e responsável por sua transmissão. Assim, o aluno é compreendido como uma “tábula-rasa”, capaz de “armazenar” o conhecimento e replicar o que lhe foi apresentado (Mizukami, 1992).

Com isso, o caminho que escolhemos trilhar foi o de maior envolvimento do aluno no processo, com valorização de suas experiências e problematização do conteúdo e da realidade, características que configuram uma metodologia ativa, a qual

contribui para o engajamento do aluno e construção de senso crítico (Marques *et al*., 2021).

Essa conjuntura norteia a necessidade de exposição breve e dialogada dos conteúdos com os alunos para que os estudantes possam protagonizar o processo. Apesar da noção de que a exposição do conteúdo se calca no modelo tradicional, ela pode tomar rumos que fogem a esse modelo quando ela é dialógica, além de ser mesclada com outras técnicas como jogos educativos, aprendizagem baseada em problemas, discussões e debates e aprendizagem entre pares (Oliveira; Oliveira; Fernandez, 2021; Marques *et al*., 2021). Assim, a estruturação da aula é dividida em apresentação inicial entre os alunos e as professoras, discussão acerca da importância da audição, atividade interativa com jogos, aula dialogada de propriedades do som e fisiologia, discussão sobre percepção do som pelos surdos, avaliação do conteúdo, autoavaliação dos alunos e avaliação dos professores pelos discentes.

Em primeiro plano, será realizada uma apresentação inicial sobre a importância da audição para o desenvolvimento humano. Ouvir é tornar o som parte integrante da vida. Antes do nascimento, acontece a construção da realidade por meio das informações que são recebidas pelos órgãos dos sentidos. Assim, o feto com 27 semanas se acostuma a sons, tonalidades e entonação da língua materna. Além disso, o desenvolvimento da comunicação, postura e a capacidade de andar com plenitude, sendo esses últimos relacionados ao equilíbrio, estão ligados diretamente à acuidade auditiva. Nesse contexto, para a determinação das nossas competências em tarefas que envolvem atenção, discriminação, integração, associação e organização da resposta, são necessários experiências auditivas e maturação instrinseca do organismo (Alvarez; Sanchez; Carvalho, 2017; Costa *et al.*, 2022). A discussão será para evidenciar que a possibilidade de ouvir, mas sobretudo de reconhecer a diferença entre sons, nos promoveu à sobrevivência e molda nossa socialização.

A dinâmica de reconhecimento de vozes será realizada no Kahoot, uma plataforma interativa que usa quizzes para engajar o aprendizado. A turma será dividida em grupos de três alunos para identificar as vozes apresentadas em um quiz, utilizando uma caixa de som. As vozes selecionadas foram escolhidas com base na faixa etária dos alunos do fundamental II. A seleção busca não apenas ensinar sobre

timbre, mas também trazer comicidade e aproximar os alunos, tornando a aula mais dinâmica.

Posteriormente, serão introduzidas definições das propriedades físicas de forma intuitiva, sem exigir conhecimentos prévios de ondulatória. A apresentação mostrará como o som pode ser identificado pelo timbre e como conceitos como altura (agudo e grave) e volume (intensidade) se relacionam ao som. Serão utilizados exemplos práticos, como o questionamento sobre como diferenciamos sons com a mesma altura e intensidade, para introduzir o conceito de timbre e seus tipos (Silva; Afonso, 2018).

Após a compreensão das propriedades, será discutido como o nosso corpo interpreta o som, iniciando por sua captação do ouvido até sua interpretação no cérebro. Utilizaremos o slide para elucidar imagens de anatomia que facilitem a compreensão da explicação. Além disso, eles receberão a imagem do ouvido médio e interno, além do córtex para irem colorindo as regiões discutidas enquanto apresentamos suas funções. Será apresentado as principais estruturas do ouvido como os ossículos, o tímpano e a cóclea. O objetivo central da explicação é apresentar como nosso ouvido já diferencia a altura e a intensidade do som, pois o som variados estimulam o tímpano de forma diferente. Quanto mais agudo o som, a vibração do tímpano ocorre mais frequentemente do que com mais graves. Além de que, sons mais intensos provocam uma maior deformação do tímpano. Da mesma forma, há estimulações na cóclea em locais específicos que informam as características do som para que as mesmas sejam levadas pelo gânglio (Hall; Guyton, 2021).

Nessa linha, o gânglio espiral recebe a informação e envia aos axônios para os núcleos cocleares no tronco cerebral. Os estímulos auditivos são processados por vias ascendentes paralelas, tanto diretas quanto cruzadas, que partem dos núcleos cocleares e são direcionadas ao córtex auditivo primário e ao córtex auditivo de associação, responsáveis pelo recebimento, interpretação e atribuição de significado às informações auditivas (Guida; Guiachette; Zorzetto, 2013; Hall; Guyton, 2021).

Somado a isto, a aula contemplaria como ocorre o reconhecimento do som por pessoas com deficiência auditiva, para trazer elementos da relação da realidade com o conteúdo e para combater o estereótipo de que o surdo não pode ter relação com nada que tenha ligação com música. Essa temática será relacionada com o conteúdo central da aula, o timbre, pela seguinte questão: como pessoas com deficiência auditiva diferenciam o som? Quais partes do corpo para além do ouvido poderiam ser

utilizadas para percepção do som? Como os surdos se envolveriam com a música? Essas perguntas buscam trazer as experiências e hipóteses dos alunos como ponto de partida para o desenvolvimento da aula. A partir da discussão seria apresentado que quando a audição é perdida, outras áreas sensoriais se aprimoram para compensar, como o aumento da atenção visual à periferia, características faciais e estímulos táteis. Embora o som não seja processado pelo cérebro, pessoas com deficiência auditiva podem vivenciar a música através de movimentos corporais, expressões faciais e vibrotactação (Good; Reed; Russo, 2014). O direcionamento é discutir a plasticidade neural associada à deficiência auditiva e explorar como a música pode ser experienciada nessas condições.

Por fim, será realizado uma avaliação da aprendizagem, vista como fundamental nesse processo por fornecer dados das compreensões dos alunos sobre a aula, as quais apontam para necessidades de revisão, de melhora da linguagem do professor, de mudança metodológica e reflexão de novos caminhos que possam potencializar o aprendizado (Miquelante *et al*., 2017) Nesse processo, destaca-se a importância do aluno se auto avaliar como importante para participação ativa do estudante em seu processo de aprendizagem, melhoria da auto reflexão e feedback direcionado (Souto, 2024). Por fim, haverá avaliação dos discentes pelos alunos, um processo importante para percepção do docente de pontos que podem ser melhorados e de quais técnicas educacionais tiveram impacto positivo (Luís; Mulema, 2021).

Nesse sentido, organizamos o final da aula com esses três pilares da avaliação. A avaliação de conteúdo será realizada por meio de um quiz no Kahoot, que gerará uma pequena competição entre os membros. O quiz é composto de questões múltiplas e alternativas de verdadeiro ou falso. Logo após, será realizada uma correção da atividade para justificar as alternativas corretas. A avaliação das docentes e a auto avaliação será realizada de forma individual e escrita. Os alunos serão orientados a elencar pontos positivos e negativos da aula, além de uma frase de como eles avaliam seu aprendizado.

A intervenção proposta adquire especial relevância diante do contexto social atual, em que o avanço tecnológico e a popularização da internet desde a década de 1990 têm facilitado tanto a disseminação de informações científicas quanto a propagação de neuromitos. A persistência desses equívocos aponta a necessidade de uma comunicação científica mais eficaz e acessível, capaz de alcançar o público

leigo e corrigir noções errôneas que podem impactar não apenas a formação educacional, mas também decisões políticas (Tandon, 2000; Brownell; Price; Steinman, 2013).

Considerações finais

O objetivo do plano de ensino foi vivenciar as noções de timbre e sua relação com as diferentes respostas do sistema nervoso. Ao adotar metodologias ativas e ferramentas interativas, como o Kahoot, objetivamos criar um ambiente de aprendizado mais dinâmico, que valoriza o protagonismo dos alunos e incentiva a reflexão crítica. Somado a isto, a inclusão de temas como a plasticidade neural em deficientes auditivos não apenas enriquecem o entendimento dos estudantes sobre o tema, mas também promovem uma conscientização sobre a diversidade na percepção sensorial.

Além disso, no que tange a experiência de construção do plano, o processo de adaptação da linguagem para estudantes do ensino fundamental foi a parte mais desafiante do processo, juntamente com a curadoria dos materiais que deveriam ser trabalhados em um tempo pequeno, dada a complexidade do conteúdo. Apesar das dificuldades, o processo trouxe contribuições para a formação acadêmica, visto que a comunicação com o público é uma tarefa política do cientista e que o trabalho de construção de uma linguagem acessível e de um maior capilaridade na divulgação científica colaboram para a compreensão do papel da ciência na sociedade (Brownell; Price; Steinman, 2013).

Assim, espera-se que o plano de ensino focado possibilite executar uma intervenção educativa promissora na sua implantação por trazer uma metodologia ativa e discussões que circundam a realidade dos estudantes.

Bibliografia

ALVAREZ, A. M; SANCHEZ, M. L; CARVALHO, I. A. M. Audição e processamento auditivo. **Ana Alvarez**, 2017. Disponível em:.<https://www.anaalvarez.com.br/site2017/wp-content/uploads/2017/04/Audicao-e-Processamento-Auditivo.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2024.

ARCE, J. P. S.; SOUZA, M. M.; VARGAS, L. S.; MELLO-CARPES, P. B. Divulgando a neurociência: ações para desmistificação de neuromitos. **Revista ELO- Diálogos em Extensão**, v. 6, n. 1, p. 64-73, 2017.

BROWNELL, S. E.; PRICE, J. V.; STEINMAN, L. Science Communication to the General Public: Why We Need to Teach Undergraduate and Graduate Students this Skill as Part of their formal scientific training. **Journal of undergraduate neuroscience education: JUNE: a publication of FUN, Faculty for Undergraduate Neuroscience,** v. 12, n. 1, 2013.

CASAROTTO, F. D.; VARGAS, L. D. S. DE; MELLO-CARPES, P. B. Música e seus efeitos sobre o cérebro: uma abordagem da neurociência junto a escolares. **Revista ELO – Diálogos em Extensão**, v. 6, n. 02, 5 out. 2017.

COSTA, A.P. et al. Evolução natural da acuidade auditiva e equilíbrio: uma revisão analítica. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 12, p. 77382–77395, 5 dez. 2022.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. **Neuropsicologia: ciência e profissão**. 1. ed. Brasília, DF: Conselho Federal de Psicologia, 2023. Disponível em: <https://site.cfp.org.br/publicacao/neuropsicologia-ciencia-e-profissao/>. Acesso em: 27 ago. 2024.

GUIDA, H. L; GUIACHETTE, C. M; ZORZETTO, N. L. Perspectivas em Multidisciplinares em Fonoaudiologia: da Avaliação à Intervenção. **Marília: Oficina Universitária**. p. 57–72, 2013.

GOOD, A.; REED, M.; RUSSO, F. Compensatory plasticity in the deaf brain: Effects on perception of music. **Brain sciences**, v. 4, n. 4, p. 560–574, 2014.

HALL, J. E.; GUYTON, A. C. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2021.

LUÍS, A. E. D.; MULEMA, S. A. Avaliação do desempenho dos professores pelos seus alunos. Um Estudo comparativo entre professores de Matemática e de Português da Escola Secundária Geral de Namacurra Sede, Moçambique. **Bolema Boletim de Educação Matemática**, v. 35, n. 70, p. 1073–1085, 2021.

MARQUES, H. R. et al. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Avaliação Revista da Avaliação da Educação Superior** (Campinas), v. 26, n. 3, p. 718–741, 2021.

MIQUELANTE, M. A. et al. As modalidades da avaliação e as etapas da sequência didática: articulações possíveis. **Trabalhos em Lingüística Aplicada**, v. 56, n. 1, p. 259–299, 2017.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. 1 ed. São Paulo: EPU, 1992.

OLIVEIRA, F. L. ; OLIVEIRA, D. H. I; FERNANDEZ, A. H. Metodologias ativas: repensando a prática docente no contexto educacional do século xxi. **Revista Aproximação**, v. 2. n. 2., p. 8-20, 2020.

RODRIGUES, D. S; SILVA, et al. Neurociências na escola: uma estratégia extensionista na educação básica. **Archives of Health**, Curitiba, v.4, n.3, p. 846-853, 2023.

SILVA, H. C.; AFONSO, L. M. Esquemas e conceitos musicais sobre as propriedades do som na musicalização infantil. In: Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música, 28, 2018, Manaus. **Anais do Congresso ANPPOM**, Manaus, 2018, 1-8.

SOUTO, A.L. **Como a autoavaliação contribui no desenvolvimento do aluno?** Disponível em: <https://blog.khanacademy.org/pt-br/autoavaliacao-dos-alunos/>. Acesso em: 26 ago. 2024.

TANDON, P. N. The decade of the brain: a brief review. **Neurology India**, v. 48, n. 3, 2000.

WEI, Y.; GAN, L.; HUANG, X. A Review of Research on the Neurocognition for Timbre Perception. **Frontiers in Psychology**, v. 13, 29 mar. 2022.

Eixo: Neurociência: educação, saúde, inclusão.

NEUROCIÊNCIA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: CONEXÃO E COLABORAÇÃO NO PROCESSO DE REABILITAÇÃO

Ana Paula Rodrigues Coutinho[92]

Resumo
O artigo resulta da disciplina: Tópicos Avançados em Educação II, do Curso de Doutorado da Universidade Católica de Petrópolis, cursada no segundo semestre de 2023, no qual dedicamo-nos aos estudos relacionados aos avanços tecnológicos numa reflexão com o cotidiano. Trago para contextualizar o cenário do artigo apresentado, a minha relação com os conceitos abordados. Pretende-se discutir a Inteligência Artificial – IA na perspectiva de conexão e colaboração com a neurociência para a reabilitação de funções cognitivas comprometidas. Trazendo conceitos de ambos os campos, o texto transcorre estabelecendo relações entre os universos da neurociência e da IA, abordando a contribuição de ambas nos avanços da reabilitação. Destacando a Interface cérebro-computador – ICC nas propostas de reabilitação da comunicação ou da questão motora parcialmente ou totalmente perdidas, possibilitando comunicação com o mundo exterior, resgatando as funções prejudicadas. Revisitando a cibercultura, com o filósofo e sociólogo, Pierre Lévy, agregando as tendências citadas por ele, desenvolvidos sobre IA, simbólica e estatística. Considerando-se as questões norteadoras: De que forma os dois campos – neurociência e IA - se conectam e colaboram entre si? De que forma a união entre a IA e a Neurociência contribuem para o processo de reabilitação cognitiva? O artigo discute a utilização da IA no estudo da mente humana e a utilização da neurociência no desenvolvimento da IA. Ambos, enquanto campos potenciais de avanço significativo de estudos sobre a mente e a criação de tecnologias inovadoras, melhoram a vida humana, na ICC e na medicina reabilitadora.
Palavras-chave: neurociência; inteligência artificial; reabilitação.

Introdução

Esse artigo resulta da disciplina Tópicos Avançados em Educação II, do Curso de Doutorado da Universidade Católica de Petrópolis, cursada no segundo semestre de 2023, ministrada pela professora Ana Carolina Carius[93] . As leituras e as oficinas realizadas proporcionaram reflexões sobre tecnologias aplicadas no cotidiano da sociedade.

[92] UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PETRÓPOLIS – UCP - E-mail: ana.42140093@ucp.br
[93]UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PETRÓPOLIS – UCP - E-mail: ana.carius@ucp.br

No ano 2001, assisti ao filme Inteligência Artificial, que trazia uma história futurista (para a época) sobre um menino-robô, David, que sonhava em ser menino de verdade. Alguma semelhança com a história do Pinóquio? Muita!

> David[94] tenta insistentemente sobreviver e encontrar a fada-azul para torná-lo um menino, poder ter sentimentos da mesma forma que os seres humanos e viver com sua família adotiva.(...) com o próprio irmão e ter a conexão afetivo-emocional com os pais, ou seja, viver diversas experiências humanas.

O termo Inteligência Artificial, remetia ao mesmo tempo para o ser humano que tem inteligência e a artificialidade da inteligência. Busco nesse trabalho discutir, de forma conceitual e prática, na época do conhecimento, dois pilares: inteligência artificial (IA) e neurociência e a contribuição de ambas no processo de reabilitação, uma vez que estudam e se apropriam do cérebro para aprimorar e desvendar potencialidades.

Para iniciarmos essa trajetória, trago o filósofo e sociólogo francês, Pierre Lévy, que pesquisa as questões da cultura da comunicação digital há cerca de 30 anos. Com foco em inteligência coletiva, no contexto antropológico, por meio de um conhecimento oportunizado pelo ciberespaço, destaca-se que a IA está envolvida com o processo de informatização da sociedade (FERNANDES, 2021).

> Lévy (2010), também destaca que a IA se imbrica com a transformação da informatização da sociedade, para tanto o autor explica que houve uma grande "evolução das tecnologias da comunicação e da computação." (...) que influenciou a transformadora da informatização da sociedade, e "essa transformação se deu na evolução da inteligência artificial e da grande informática na década de 1950." (...) bem como ainda segundo o autor com o surgimento na década de 70 da microinformática, nos anos 90 com a consolidação do ciberespaço, e atualmente com a força das mídias móveis e locativas a partir dos anos 2000 (BARTELLE; GUEDES, 2022, p. 42)

Sendo assim, a IA é uma tecnologia que parte das estruturas cerebrais e será vista como um algo usual. Lévy[95] aponta que a IA atualmente apresenta-se em duas tendências: simbólica e estatística. A primeira corresponde ao raciocínio automático e a segunda ocupa-se dos algoritmos como suporte neurais que imitam o processo de aprendizagem da mente humana.

A neurociência despertou meu interesse na formação em neuropsicopedagogia, quando iniciei meus estudos nessa área que muito agrega ao meu fazer terapêutico. Em 2018, cursei a pós-graduação em Neurociências aplicadas

---

[94] A.I- Artificial Intelligence. Direção de Steven Spielberg. Roteiro de Stanley Kubrick EUA, 2001. DVD (146 min.).

[95] PIERRE LÉVY. Disponível em: https://www.fronteiras.com/leia/exibir/pierre-levy-a-questao-e-como-usaremos-as-novas-tecnologias-de-forma-significativa-para-aumentar-a-inteligencia-humana-coletiva

à Aprendizagem, na Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ e foram dois anos de formação e aprofundamento nessa área de Neurociência. Da mesma forma, a tecnologia sempre esteve presente em meus estudos, meu Mestrado – em 2005 – foi em Tecnologias da Informação e da Comunicação – TICs, com ênfase em tecnologias assistivas.

De que forma os dois campos – neurociência e IA - se conectam e colaboram entre si? De que forma a união entre a IA e a Neurociência contribuem para o processo de reabilitação cognitiva? Essas perguntas motivam e norteiam o aprofundamento nos conhecimentos sobre os tópicos – que há anos permeavam o meio fictício e hoje ocupam a realidade - provocados pela disciplina citada. Neurociência e tecnologia têm desvendado a mente humana, impulsionado a Inteligência Artificial e oportunizando reabilitações, avanços em várias áreas.

A IA dedica-se ao aprendizado do processamento da linguagem e visão computacional, enquanto a neurociência avança nos estudos sobre a mente humana e juntas fomentam tecnologias inovadoras. É possível detectar a convergência de ambos os campos de formas distintas: a utilização da IA no estudo do cérebro e a utilização da neurociência no desenvolvimento da IA, como um campo potencial de avanço significativo de estudos sobre o cérebro e o desenvolvimento de tecnologias inovadoras.

O presente artigo organiza-se em dois momentos que se completam, em seguida à introdução, com reflexões sobre as temáticas abordadas. A proposta é apresentar conceitos ligados a Neurociência e a Inteligência Artificial, bem como a interseção entre ambos os universos. Serão abordados os conceitos de modelagem cognitiva, neurociência computacional, aprendizado de máquina inspirado em neurociência, mapeamento cerebral de alta resolução entre outros. Por fim, será abordada a contribuição da IA e da Neurociência, como campos interdisciplinares unidos, conectados e em colaboração nos avanços da reabilitação.

NEUROCIÊNCIAS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – IA:

Um dos grandes referenciais da mudança educacional da última década, não traz nenhum nome de teórico específico, mas sim, está pautado nos avanços neurocientíficos, representados pela palavra “Neurociência”, que conforme Herculano-Houzel (2004), ainda é uma ciência nova, tendo em torno de 150 anos.

Mas é a partir da década de 1990 que a neurociência alcançou maior visibilidade e vem proporcionando mudanças significativas na forma de perceber o funcionamento cerebral. Estes avanços ocorreram devido a neuroimagem, ou seja, ao imageamento do cérebro. As contribuições provindas das Neurociências despertaram interesse de vários seguimentos e, entre estes, a Educação, no sentido da maior compreensão de como se processa a aprendizagem em cada indivíduo.

O sistema nervoso – que inclui o cérebro e o sistema nervoso periférico – é o foco do estudo da neurociência, objetivando identificar o funcionamento, o processamento, o controle do corpo e a criação da mente humana. Sendo uma área da ciência computacional, a Inteligência Artificial é diferente dos sistemas computacionais tradicionais, pois se utiliza de criatividade e autonomia para gerar as soluções para os problemas propostos.

> A neurociência no Brasil está representada principalmente pela Sociedade Brasileira de Neurociências e Comportamento (SBNeC), que congrega a pesquisa básica da área. A produção neurocientífica está também presente nas Sociedades Brasileiras de Psicologia, de Farmacologia, de Fisiologia, de Bioquímica, e na Brazilian Research Association on Vision and Ophthalmology. Na área clínica, a neurociência brasileira é apresentada nas Sociedades Brasileiras de Neurologia, de Psiquiatria e de Neuropsicologia (VENTURA, 2010, p.124)

Nas últimas décadas do século XX, assistimos a um acentuado movimento de mudanças nas organizações sociais, consequente e interdependente dos movimentos de mudanças políticas, econômicas, científicas e culturais.

Observando a neurociência e a IA, é possível visualizar que ambas impulsionam as descobertas e modificações no mundo atual. Avanços reais e atuais parecem saídos dos filmes de ficção científica, a neurociência e a IA, mobilizados, tem revolucionado o entendimento que temos sobre a mente humana e a tecnologia que busca imitá-la. Existem algumas vertentes que conectam a IA e a neurociência, de acordo com Knapp e Beck (2008)

1.Modelagem cognitiva: A IA inspira-se na neurociência para criação de ferramentas tecnológicas que imitam as ações do cérebro , desenvolvendo algoritmos e sistemas que ensinam e desenvolvem máquinas com mais eficiência e inteligência (artificial?!).

2.Neurociência computacional: Os conceitos da IA são utilizados pela neurociência computacional para análise de volumes expressivos de dados neurais, otimizando as pesquisas sobre o funcionamento do cérebro.

3.Aprendizado da máquina inspirado em neurociência: Baseado no processamento de dados de informações sobre o cérebro humano, o aprendizado de máquina é programado para fomentar algoritmos de IA mais avançados e aprimorados.

4.Mapeamento cerebral de alta resolução: As técnicas dos exames de imagem e mapeamento cerebral, são aprimoradas com a colaboração da IA, permitindo uma análise mais aprofundada das estruturas e funções do cérebro humano.

A técnica que faz uso de sinais elétricos para ativação de ferramentas externas (computadores, interruptores ou próteses) que estabelecem comunicação chama-se Interface cérebro-computador - ICC. A IA e as Neurociência refletem-se nos princípios e conceitos do ICC, que promovem canais de comunicação e restauração das funções motoras, em questões estudadas (MACHADO et al., 2009, p. 333)

> A pesquisa com ICC é caracterizada por um excessivo número de métodos experimentais e uma grande lacuna na literatura sobre diversas populações clínicas. Sendo assim, são muitas as perspectivas as quais os pesquisadores desejam alcançar futuramente, com o objetivo de torná-las aplicações clínicas viáveis no processo de reabilitação de pacientes severamente limitados. (...) Outra tentativa é a de utilizar a plasticidade cerebral de forma a incorporar dispositivos protéticos na representação corporal. Isto promoveria a sensação de que a neuroprótese fosse o próprio membro do paciente. E por último, a implementação de uma nova geração de neuropróteses de membros superiores, capazes de aceitar sinais de controle derivados do cérebro para executar movimentos com múltiplos graus de liberdade.

A conexão entre IA e neurociência reflete uma possibilidade concreta de de avanços das pesquisas sobre o processamento da mente humana e os avanços tecnológicos, em estudos de reabilitação clínica.

NEUROCIÊNCIA, A IA E O CÉREBRO

O campo da neurociência desvenda a mente humana, através dos tempos pesquisando as formas como o homem produz conhecimento e desenvolve padrões de atividades cerebrais que possibilitam ações do corpo humano e respostas aos estímulos externos.

> A neurociência compreende o estudo do sistema nervoso e suas ligações com toda a fisiologia do organismo, incluindo a relação entre cérebro e comportamento. O controle neural das funções vegetativas – digestão,

> circulação, respiração, homeostase, temperatura –, das funções sensoriais e motoras, da locomoção, reprodução, alimentação e ingestão de água, os mecanismos da atenção e memória, aprendizagem, emoção, linguagem e comunicação, são temas de estudo da neurociência (VENTURA, 2010, p.123)

A neurociência debruça-se também nas questões relacionadas à reabilitação, momento em que as pessoas perdem habilidades de comunicação, habilidades motoras dentre outras, ou seja, danos cerebrais complexos que se refletem nas habilidades do ser humano.

Nessa perspectiva, a IA oportuniza a tradução dessa leitura das atividades cerebrais complexas, fornecendo dados de como o cérebro funciona, junta-se a neurociência para contribuir na análise dos sinais cerebrais e nos comandos de próteses que melhoram a qualidade de vida das pessoas paralisadas ou limitadas de alguma forma. As interfaces cérebro-computador - ICC permitem o controle de ferramentas tecnológicas por meio de pensamentos. Com soluções inovadoras para questões neurológicas, analisando dados extensos, criando modelos computacionais cerebrais.

> A IA é uma espécie de subproduto das ciências cognitivas e tem seu embasamento numa tripla revolução epistemológica que compreende a psicologia, a informática e a linguística. O enfoque transdisciplinar do processo cognitivo tem permitido avanços da IA, através de importantes subsídios fornecidos também pelas neurociências, matemática, sociologia, microeletrônica, robótica e tantos outros ramos do conhecimento. Entretanto, com um comportamento manifestamente reducionista os pesquisadores da IA pretendem atribuir à máquina uma capacidade pensante. A máquina tenta simular a inteligência e nunca reproduzir a inteligência (SANVITO, 1995, p.367)

Nesse processo de colaboração, a IA e a neurociência avançam nos estudos do cérebro humano, com resultados significativos, desenvolvendo tecnologias que são capazes de potencializar a mente humana, além da criação de novas abordagens para distúrbios neurológicos.

A convergência da neurociência e a IA, como campos de formas distintas: a utilização da IA no estudo do cérebro e a utilização da neurociência no desenvolvimento da IA, como campos potenciais de avanços significativos de estudos sobre o cérebro e o desenvolvimento de tecnologias inovadoras. Essa convergência ocorre de maneiras distintas:

1. Utilização da IA no estudo do cérebro: A simulação da atividade cerebral, por meio de modelos de IA são utilizados como para analisar dados de

neuroimagem, promovendo o entendimento do funcionamento do cérebro humano e as pesquisas de novas terapias para os distúrbios neurológicos.

2. Utilização da neurociência no desenvolvimento da IA: Os conhecimentos da neurociência sobre o cérebro fornecem para a IA novos algoritmos, contribuindo para que os sistemas com mais inteligência, aproximem-se e pareçam-se mais com os humanos.

Para além das convergências e desafios, a junção da neurociência com a IA traz contribuições para os avanços em ambas as áreas, bem como na transformação do pensamento em ação e sensação em percepção. Os benefícios dessa convergência, segundo Vicari (2021) são: novos tratamentos para os distúrbios neurológicos; melhor compreensão da cognição humana; desenvolvimento de novos sistemas de IA mais inteligentes e semelhantes à inteligência humana e desenvolvimento de novas tecnologias que aprimoram vidas, na interface cérebro-computador e medicina especializada.

Além disso existem desafios que precisam ser superados: 1. A complexidade do cérebro como sistema; 2. A necessidade de análise de grandes quantidades de dados cerebrais e 3. A demanda por melhores ferramentas e métodos para a análise desses dados (VICARI, 2021).

INTERFACE CÉREBRO-COMPUTADOR: NOVAS PERSPECTIVAS PARA A REABILITAÇÃO

A Interface cérebro-computador (ICC) é uma técnica que utiliza sinais elétricos que podem ser detectados do escalpo, da superfície cortical, ou de áreas subcorticais cerebrais para ativar dispositivos externos tais como computadores, interruptores ou próteses, permitindo que os usuários consigam comunicar-se como o mundo exterior.

Novos tempos que buscam soluções sobre reabilitação da comunicação ou do potencial motor parcialmente ou totalmente comprometido ou prejudicado, através da utilização da ICC, na reabilitação de pacientes que buscam o resgate dessas funções.

> A área de pesquisas de neuroimagem e, em especial, a ressonância magnética funcional, precisa se desenvolver nos próximos anos, em nosso meio, sob pena de ficarmos em grande defasagem com os países

> desenvolvidos. Essas novas tecnologias não invasivas estão rapidamente esclarecendo não só muitos aspectos do funcionamento normal do sistema nervoso, como são potencialmente úteis na compreensão de patologias (VENTURA, 2010, p.129)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa trajetória traçada envolvendo neurociência, inteligência artificial e processo de reabilitação, almejou uma reflexão conceitual sobre aspectos ligados à temática. Iniciei resgatando a ficção científica que permeia o imaginário das pessoas, que consideram os processos neurocientíficos com IA saídos das telas de cinema.

O texto aborda a utilização da IA no estudo da mente humana e a utilização da neurociência no desenvolvimento da IA. Ambos enquanto campos potenciais de avanço significativo de estudos sobre a mente e a criação de tecnologias inovadoras.

Vivendo esses tempos em que neurociência e IA se conectam em colaboração, para quebrar paradigmas e implementar ações que visam melhorar a qualidade de vida das pessoas. Nesses vinte e sete anos de existência , a IA é convocada para contribuir na reabilitação de linguagem e de funções motoras, habilidades cerebrais que comprometidas ou perdidas por qualquer razão (VICARE, 2021, p. 81).

As interfaces da ICC potencializam a qualidade de vida de pessoas que necessitam de reabilitação de suas funções sensoriais ou motoras. A recuperação da comunicação e das questões motoras, perdidas de forma completa ou parcial, são foco da interface cérebro-computador.

Voltando ao filme Inteligência Artificial, o menino-robô questiona a sua existência, perguntando se ele pode ser “real” e recebe como resposta de um robô que depende de quem define o que é real, levantando uma reflexão se uma inteligência artificial, semelhante a um humano, pode ser classificado como uma inteligência ou uma máquina.

O grande desafio das ciências cognitivas é conhecer o cérebro humano. Mas esse fazer não é fácil, uma vez que pouco se sabe sobre o cérebro. O biólogo inglês Lyall Watson (1939-2008) afirmou sobre o cérebro: "Se o cérebro fosse tão simples

que pudéssemos compreendê-lo, nós seríamos tão simples que não o conseguiríamos"[96].

REFERÊNCIAS:

A.I- Artificial Intelligence. **Direção de Steven Spielberg. Roteiro de Stanley Kubrick**. EUA, 2001. DVD (146 min.).

BARTELLE Liane Broilo; GUEDES Anibal Lopes. **Reflexões de Pierre Lévy sobre a Inteligência Artificial.** RBTI - Revista Brasileira em Tecnologia da Informação 38 Campinas, SP v.4 n.2 p. 1-48 jul-dez/2022. Disponível em: https://www.fateccampinas.com.br/rbti/index.php/fatec/article/view/80. Acesso em 28 de janeiro de 2024.

HERCULANO-HOUZEL, Suzana. **O cérebro nosso de cada dia: descobertas da neurociência sobre a vida cotidiana.** Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2004.

KNAPP, Paulo ; BECK, Aaron T**. Fundamentos, modelos conceituais, aplicações e pesquisa da terapia cognitiva.** Brazilian Journal of Psychiatry, v. 30, p. s54–s64, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbp/a/HLpWbYk4bJHY39sfJfRJwtn#ModalHowcite . Acesso em 13 de janeiro de 2024.

MACHADO, S.; CUNHA, M.; VELASQUES, B.; MINC, D.; BASTOS, V. H.; BUDDE, H.; CAGY, M.; PIEDADE, R.; RIBEIRO, P**. Interface cérebro-computador: novas perspectivas para a reabilitação.** Revista Neurociências, [S. l.], v. 17, n. 4, p. 329–235, 2009. DOI: 10.34024/rnc.2009.v17.8525. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8525. Acesso em: 29 jan. 2024.

MILLÁN José del R., CARMENA JOSE M. . **Interfaces cérebro-máquina: seu cérebro em ação.** Disponível em: https://parajovens.unesp.br/interfaces-cerebro-maquina-seu-cerebro-em-acao/. Acesso em 24 de janeiro de 2024.

SANVITO, Wilson Luiz. **Inteligência biológica versus inteligência artificial: uma abordagem crítica.** Arquivos de Neuro-Psiquiatria, v. 53, n. 3a, p. 361–368, 1995. Disponível em: https://www.scielo.br/j/anp/a/QFVgBXgyjBm9DwYftNmnMVD/?format=pdf .Acessado em 13 de janeiro de 2024.

VENTURA. Dora Fix**. Um Retrato da Área de Neurociência e Comportamento no Brasil.** Psicologia: Teoria e Pesquisa, 2010, Vol. 26 n. especial, pp. 123-129. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ptp/a/FWkB6QRJ4hkjJbqq66sfjcd/ . Acesso em 13 de janeiro de 2024.

VICARI, R. M.. **Influências das Tecnologias da Inteligência Artificial no ensino**. Estudos Avançados, v. 35, n. 101, p. 73–84, jan. 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/VqyZbNzYfnCJ8s8Psft4jZf/. Acesso em 20 de janeiro de 2024.

[96] Disponível em: Super Interessante – ANO 3 – Nº 1 – Janeiro de 1989 – Dito & Feito – p.: 73

Eixo: Neurociência: educação, saúde, inclusão.

NEUROCIÊNCIA E MÚSICA: DESMISTIFICANDO O SABER ATRAVÉS DO SOM

Giulia Magalhães Bruno[97]

Resumo

O artigo explora a relação entre neurociência, música e educação, destacando como a música pode ser uma ferramenta poderosa no desenvolvimento cognitivo e emocional no contexto educacional. A neurociência cognitiva, que investiga como o sistema nervoso sustenta processos mentais, e a Neuroeducação, uma abordagem interdisciplinar que integra psicologia, neurociência e educação, são fundamentais para entender como a música pode influenciar o aprendizado. A prática musical ativa várias áreas do cérebro, envolvendo habilidades cognitivas como atenção, memória e linguagem, e, para as crianças a música oferece uma forma eficaz de expressar emoções e desenvolver capacidades cognitivas. Partindo desses conceitos, a Liga Acadêmica de Neurociência Aplicada (LIANA), projeto da Universidade Federal de Pernambuco, desenvolveu um projeto pedagógico intitulado "Neurociência e Música", com o objetivo de introduzir conceitos de neurociência e música para alunos do Ensino Fundamental II. A intervenção pedagógica utilizou atividades expositivas, exercícios práticos e rodas de conversa, com foco em conceitos como altura do som, processamento auditivo e ouvido absoluto, estimulando o aprendizado dinâmico e interdisciplinar. As atividades envolveram tanto a apresentação teórica quanto a prática musical, baseada em princípios da neurociência e psicologia do desenvolvimento de Jean Piaget, que defendia o aprendizado por meio da interação ativa com o ambiente. Ao final da intervenção, esperava-se que os alunos compreendessem conceitos básicos relacionados à neurociência e à música, como a distinção entre sons graves e agudos, além de desenvolver habilidades de escuta ativa e percepção sensorial. O projeto demonstrou o potencial de integrar ciência e arte no ensino, promovendo métodos pedagógicos inovadores que favorecem o desenvolvimento integral dos estudantes, sugerindo a relevância de práticas lúdicas e criativas para enriquecer o processo de aprendizagem.

Palavras-chave: neurociência; neuroeducação; intervenção-pedagógica; música; altura.

Introdução

A neurociência é definida como o estudo do cérebro e de suas propriedades funcionais, neurológicas e psicológicas, incluindo os aspectos sociais decorrentes das relações humanas (Brandão, 2019). Em particular, a neurociência cognitiva, uma

[97]Graduanda em Psicologia - Universidade Federal de Pernambuco – UFPE – GIULIA.BRUNO@UFPE.BR

subárea que investiga como o sistema nervoso central sustenta processos mentais como a aprendizagem, a memória, as emoções e os comportamentos (Brandão, 2019), é reconhecida como uma ciência relativamente recente. Ela ganhou proeminência a partir da década de 1970, focando na compreensão dos mecanismos que facilitam a aquisição e a aplicação de conhecimentos.

Tokuhama-Espinosa (2008, apud Brandão, 2019) define a Neuroeducação como uma abordagem que busca integrar conhecimentos das três áreas principais: Psicologia, Educação e Neurociências, com o objetivo de entender e explicar os comportamentos de aprendizagem. Segundo a autora, um exemplo dessa integração é a capacidade da Neuroeducação de elucidar como as emoções influenciam o aprendizado, os processos de tomada de decisão e as diferentes formas de motivação dos alunos.

A música desempenha um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo e emocional, estimulando a flexibilidade mental e promovendo a coesão social ao fortalecer vínculos e ao compartilhar emoções. Esse processo nos permite reconhecer o outro como parte do nosso sistema de referência (Muszkat, 2012). A prática musical ativa diversos circuitos neuronais, pois envolve habilidades multimodais que exigem a percepção simultânea de estímulos e a integração de diferentes funções cognitivas, como atenção, memória e áreas de associação sensorial e corporal, relacionadas tanto à linguagem corporal quanto simbólica (Muszkat, 2012).

As crianças, em particular, demonstram maior capacidade de expressar emoções por meio da música do que por meio das palavras, o que torna o estudo musical uma ferramenta única para o desenvolvimento cognitivo e emocional, especialmente para aquelas com transtornos do neurodesenvolvimento, como déficit de atenção e dislexia (Muszkat, 2012). À medida que avançam as descobertas sobre a relação entre música e função cerebral, torna-se cada vez mais necessário um trabalho multidisciplinar, envolvendo músicos, neurologistas e educadores musicais, para explorar a diversidade de experiências musicais de forma lúdica, criativa e prazerosa, analisando seu impacto no neurodesenvolvimento.

Partindo do exposto, a Liga Acadêmica de Neurociência Aplicada (LIANA) um projeto de extensão da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), de caráter voluntário, foi criado em 2018 com o intuito de fornecer um ambiente transdisciplinar para aprendizado em diversos segmentos da neurociência. Todos os anos, a Liga trabalha com um tema específico que serve como eixo básico para o desenvolvimento

de suas atividades interdisciplinares. O tema da edição de 2024 é “Neuroeducação”, com foco nas diversas áreas do conhecimento humano em diálogo com os processos envolvidos no tema. (LIANA, 2024). Nesse contexto, foi desenvolvido um projeto de intervenção pedagógica, fundamentado teoricamente na Neuroeducação e na música.

Desenvolvimento

A criação do projeto foi estabelecida dentro do componente escolar eletivo “Neurociência e Música”, ministrada pela professora Giselly de Andrade na Escola Divino Espírito Santo, em 2024. Os objetivos do componente eletivo eram: 1. Compreender os princípios básicos de neurociência, especialmente a via auditiva; 2. Discutir os princípios básicos da música; 3. Analisar os efeitos da música sobre o sistema nervoso, com ênfase nas funções motoras, cognitivas e comportamentais. Para a criação de planos de intervenção pedagógicos que discutissem o tema da música e alguns conceitos de neurociência, os alunos ligantes da tutoria dividiram-se em subgrupos.

O Projeto de Intervenção Pedagógico foi idealizado para ser realizado na Escola Divino Espírito Santo, com alunos do Ensino Fundamental II. A proposta é utilizar o tema da música para introduzir conceitos básicos de neurociência, explorando a relação entre as propriedades do som e o processamento auditivo. A escolha desse tema se justifica pela importância de desenvolver nos alunos habilidades de escuta ativa e compreensão dos aspectos científicos relacionados à música, que impactam positivamente a cognição e a percepção sensorial (Muszkat, 2012).

> O processamento musical envolve uma ampla gama de áreas cerebrais relacionadas à percepção de alturas, timbres, ritmos, à decodificação métrica, melódico-hamônica, à gestualidade implícita e modulação do sistema de prazer e recompensa que acompanham nossas reações psíquicas e corporais à música. (Muszkat, 2012, p.67)

O objetivo geral desta intervenção é discutir os princípios básicos da música e relacioná-los às propriedades do som e à neurociência. Os objetivos específicos incluem: dominar o conceito de altura do som; diferenciar sons graves e agudos; e compreender os conceitos básicos de processamento auditivo e ouvido absoluto. A intervenção está estruturada em quatro atividades principais, totalizando duas horas, utilizando aulas expositivas, exercícios práticos e rodas de conversa para facilitar a

compreensão dos conceitos propostos. Os recursos incluem lousa, projetor, notebook, caixa de som e materiais impressos.

Os métodos da intervenção são: “Atividade 1 - Aula expositiva: os responsáveis pela intervenção apresentarão conceitos como altura do som e frequência, utilizando o vídeo "How Old Are Your Ears? Hearing Test" para ilustrar diferenças de percepção auditiva. A altura do som está relacionada à sua frequência: sons com frequências elevadas são chamados de sons agudos ou altos, enquanto sons com frequências baixas são conhecidos como sons graves ou baixos. A frequência (f) de uma onda sonora, medida em Hertz (Hz), determina a altura do som; quanto maior a frequência, mais agudo o som, e quanto menor a frequência, mais grave. Os seres humanos são capazes de perceber apenas sons cujas frequências estão entre 20 Hz e 20.000 Hz (Helerbrock, s.d.).

Jean Piaget, psicólogo mundialmente conhecido pela sua contribuição na psicologia do desenvolvimento, enfatiza que o aprendizado ocorre por meio da interação ativa do indivíduo com o ambiente. Ele propôs que o conhecimento é construído quando as crianças manipulam objetos e interagem diretamente com o mundo ao seu redor, processo que ele chamou de "construção ativa do conhecimento" (Piaget, 1972). Dessa forma, atividades práticas são de extrema importância para a construção da aprendizagem, como em: “Atividade 2 - Exercício prático: os alunos realizarão uma atividade para distinguir sons agudos e graves, utilizando exemplos de personagens e músicas da Disney[98].”

O processamento auditivo refere-se à maneira como o sistema auditivo periférico e central recebe, analisa e organiza as informações auditivas, ou seja, "o que fazemos com o que ouvimos". Um fenômeno relacionado a esse processamento é o ouvido absoluto, que é a habilidade de nomear ou produzir notas musicais sem uma referência externa (UFABC, 2021). A partir disso, será realizada a “Atividade 3 - Aula expositiva/roda de conversa, que discutirá o conceito de processamento auditivo e ouvido absoluto, seguida de uma roda de conversa para compartilhar percepções pessoais e coletivas sobre o tema.”

A Atividade 4 contempla um dos produtos finais propostos pela professora Giselly, em que os alunos apresentarão uma performance de percussão corporal ao

[98]Os vídeos e imagens utilizados para a cartilha da atividade são de domínio público e estão disponíveis em “Anexo”

final da disciplina. O processo de avaliação das atividades propostas será baseado na correção da Atividade 2, em que o desempenho dos alunos será categorizado em quatro níveis: Muito Satisfatório, Satisfatório, Regular e Insatisfatório. Além disso, a participação na Atividade 3 será utilizada para avaliar a compreensão dos conceitos de processamento auditivo e ouvido absoluto.

Dentro das expectativas e hipóteses do projeto, espera-se que os alunos demonstrem entendimento básico dos conceitos de altura do som, distinção entre sons graves e agudos, e compreensão dos princípios do processamento auditivo. As atividades práticas e a roda de conversa também visam estimular o engajamento e a reflexão crítica sobre a aplicação desses conceitos no cotidiano, transformando-os em indivíduos que constroem ativamente o conhecimento (Piaget, 1972). A introdução de conceitos científicos por meio da música pode não apenas melhorar a compreensão teórica dos alunos, mas também promover um aprendizado mais dinâmico e interdisciplinar (Brandão, 2019).

Considerações finais

O projeto de intervenção pedagógica apresentado evidencia a importância da integração entre neurociência e música no contexto educacional. Fundamentado na abordagem da Neuroeducação, o projeto demonstrou como o conhecimento científico pode ser ampliado quando associado a práticas lúdicas e criativas, como o ensino da música. A utilização de atividades práticas e discussões interativas não apenas favorecerá o aprendizado teórico, mas também possibilitará o desenvolvimento de habilidades de escuta ativa, cognição e percepção sensorial entre os alunos, conforme sugerido por Piaget (1972) e Muszkat (2012).

As atividades realizadas permitirão aos alunos compreender conceitos essenciais, como altura do som, distinção entre sons graves e agudos, e processamento auditivo, incluindo o fenômeno do ouvido absoluto. Após a realização da intervenção, os resultados serão analisados com base nas avaliações descritas, e as reflexões dos alunos serão incorporadas a futuras intervenções pedagógicas para aprimorar a abordagem. Este projeto, portanto, contribuirá para a ampliação de práticas pedagógicas que valorizam a integração entre ciência e arte, incentivando novos métodos de ensino que favoreçam o desenvolvimento pleno dos estudantes.

Bibliografia

BRANDAO, Amanda dos Santos; CALIATTO, Susana Gakyia. **Contribuições da neuroeducação para a prática pedagógica.** Rev. Exitus, Santarém , v. 9, n. 3, p. 521-547, jul. 2019 . Disponível em: http://educa.fcc.org.br/pdf/exitus/v9n3/2237-9460-exitus-9-03-521.pdf

HELERBROCK, Rafael. **O que é o som?** Mundo Educação. Disponível em: https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/o-que-som.htm

LIANA. **Edital para o processo seletivo dos novos ligantes para o ano de 2024. 2024.** Disponível em: **https://drive.google.com/file/d/1nom3OYAEshKyvLGR9fogQVSQ58mNaRY8/view**

NEUROMÚSICA UFABC. **Percepção auditiva e ouvido absoluto.** 5 out. 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=NimYddXAVro

MUSZKAT, Mauro. **Música, neurociência e desenvolvimento humano**. A música na escola, p. 67-71, 2012. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/28939/mod_resource/content/2/AMUSICANAESCOLA.pdf#page=67

PIAGET, Jean. **Desenvolvimento e aprendizagem.** Studying teaching, p. 1-8, 1972. Disponível em: http://maratavarespsictics.pbworks.com/w/file/fetch/74464622/desenvolvimento_aprendizagem.pdf

Anexo

LIGA ACADÊMICA DE NEUROCIÊNCIAS APLICADA – LIANA/UFPE
Projeto de Intervenção – Música e Neurociências
Propriedade do Som: ALTURA

O som do personagem/instrumento é “AGUDO” ou “GRAVE” ?

- Instruções para o aplicador:

Os alunos serão convidados a realizar a Atividade: “O som do personagem/instrumento é “AGUDO” ou “GRAVE” ?”

Se houver recursos necessários será entregue uma folha para cada aluno da cartilha da atividade e os vídeos das músicas serão projetados;

Caso não, a cartilha da atividade será projetada e o aplicador deve enumerar os personagens para que em uma folha a parte os alunos anotem suas respostas;

Se também não houver acesso a um projetor, apenas o áudio das músicas serão utilizados, avisando aos alunos quando começa a fala de cada personagem/instrumento, assim eles poderão executar enumerando os personagens/instrumentos e colocar a resposta ao lado.

- Vídeos para apresentar:

Blu-Ray Maniacs Info. O Rei Leão - Hakuna Matata. 28 mar. 2017. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_qDGeDjVz_8

Disney Brasil. Phineas e Ferb: Gitchee Gitchee Ki. 24 jul. 2012. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ovfACXtJHAc

Disney Brasil. Sou Uma Princesa: Quando Formos Humanos - A Princesa e o Sapo. 17 jul. 2015. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=srk4l-44MW4

Rebeca Divina. Fiona Explode Passarinho. 24 mai. 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=1w7xBx2EVaQ

LIGA ACADÊMICA DE NEUROCIÊNCIAS APLICADA – LIANA/UFPE
Projeto de Intervenção – Música e Neurociências
Propriedade do Som: ALTURA

O som do personagem/instrumento é “AGUDO” ou “GRAVE” ?







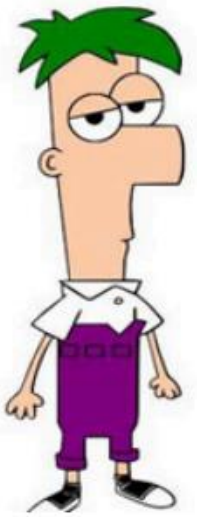






LIGA ACADÊMICA DE NEUROCIÊNCIAS APLICADA – LIANA/UFPE
Projeto de Intervenção – Música e Neurociências
Propriedade do Som: ALTURA

O som do personagem/instrumento é “AGUDO” ou “GRAVE” ?










Eixo:1. Neurociência: educação, saúde, inclusão

NEUROCIÊNCIA EM FOCO: UMA ESTRATÉGIA EXTENSIONISTA DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Roberta Silvana Barbosa Silva[99]
Iasmim da Fonseca de Sousa[100]
Maria Luciene Gaia Tenório[101]
Deyvid dos Prazeres Braga [102]
Ivete Furtado Ribeiro Caldas[103]

Resumo
Recentemente, a popularização e a divulgação da ciência têm ganhado significativa expansão devido aos benefícios trazidos para a melhoria na qualidade de vida da população em geral. A atividade de extensão "Neurociência em Foco" é uma iniciativa organizada por pesquisadores e bolsistas do Laboratório de Desenvolvimento Infantil (LADIN) da Universidade do Estado do Pará (UEPA), Campus XVIII, localizado no município de Cametá, Pará. Este artigo objetiva-se relatar a experiência durante a atividade extensionista do "Neurociência em Foco" que visa divulgar e orientar de forma acessível e lúdica sobre diversos aspectos da neurociência no cotidiano. Este relata a experiência e os resultados das duas primeiras edições, que ocorreram em dezembro de 2023 e janeiro de 2024. Durante esses eventos, foram discutidos temas como o processamento visual e o desenvolvimento cerebral humano, além das bases neurobiológicas da percepção e das emoções no processo de ensino-aprendizagem de crianças e adolescentes, incluindo aqueles com desenvolvimento atípico, como autistas. Trata-se de um estudo descritivo qualitativo do tipo relato de experiência organizado por pesquisadores e discentes dos cursos de Biomedicina e Ciências Biológicas. O Neurociência em Foco é composto por ciclo de palestras, experiências práticas sobre o sistema nervoso ao vivo e momento para interação com o público para esclarecimento de dúvidas e/ou encaminhamentos para serviços especializados. Em suma, o projeto cumpriu seu objetivo de disseminar conhecimentos com evidência científica e promover o diálogo entre a comunidade acadêmica e a população em geral.
Palavras-chave: Neurociência; Comunicação e divulgação Científica; Extensão Comunitária.

[99] Discente do Curso de Bacharelado em Biomedicina, Universidade do Estado do Pará – UEPA - robertabsilvana@gmail.com - Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA)
[100] Discente do Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Estado do Pará – UEPA - desousaiasmim2@gmail.com
[101] Discente do Curso de Bacharelado em Biomedicina, Universidade do Estado do Pará – UEPA - malugaia09@gmail.com - Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA).
[102] Discente do Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Estado do Pará – UEPA - deyvid.dpbraga@aluno.uepa.br - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)
[103] Docente Doutora efetiva da Universidade do Estado do Pará – UEPA - ivetecaldas@uepa.br

Introdução

Nos últimos anos, o Brasil vem passando por uma expansão no campo da popularização da ciência e tecnologia, principalmente devido ao aumento do número de ações e estratégias que buscam a difusão do conhecimento científico para o público em geral de maneira acessível. A importância de compartilhar esse conhecimento com a sociedade tornou-se evidente (Silva et al, 2021).

Nesse contexto, “as neurociências constituem um mosaico”, pois tem sua origem em diferentes áreas do saber e distintas áreas do conhecimento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), como por exemplo, a genética, a biologia molecular, a farmacologia, a bioquímica, a anatomia, a engenharia e a física médica, as ciências da informação, entre outras. A neurociência passou a ter sob sua epistemologia a pretensão de unir em um só campo do conhecimento o estudo do que se refere como cerebral, mental e social, com o intuito de revelar a “essência” do que constituiria o ser humano. A expansão de programas de extensão “neurocientíficas” em tópicos sociais, elevou o *status* da neurociência na sociedade, impulsionando-a para a esfera pública (Colombo Junior, 2021).

A neurociência é uma área do conhecimento que estuda o sistema nervoso e suas funções, buscando compreender os mecanismos que regulam o comportamento, a cognição, as emoções e as percepções. É uma área interdisciplinar com ênfase em entender o funcionamento do cérebro, suas estruturas, processos, e como estes influenciam o comportamento e as funções cognitivas. No contexto educacional, a neurociência é de grande relevância por estar diretamente ligada aos processos de aprendizagem. Ela oferece conhecimento sobre como o cérebro processa informações, como ocorre o armazenamento de memórias, e como essas informações são convertidas em conhecimento aplicável (Rodrigues et al, 2023).

Neste contexto, promover e divulgar o conhecimento neurocientífico de maneira acessível, é essencial para que se compreendam as características do cérebro humano e como ele influencia diversos aspectos do cotidiano. Divulgar a neurociência de forma acessível é essencial para que o público compreenda o funcionamento cerebral e seus efeitos no cotidiano. Abordagens lúdicas podem despertar a curiosidade, promovendo uma melhor compreensão do próprio processo de aprendizagem e aprimorando habilidades cognitivas (Rodrigues et al., 2023).

A extensão universitária surge como uma ponte entre o saber acadêmico e a comunidade, permitindo que conhecimentos complexos sejam traduzidos para uma linguagem acessível e aplicável ao cotidiano, a integração entre ensino, pesquisa e extensão desempenha um papel fundamental no ambiente universitário, funcionando como uma via de mão dupla. A universidade não apenas compartilha conhecimento e oferece assistência à comunidade por meio de atividades educacionais e extensionistas, mas também se beneficia dessas interações, que servem como fontes de novas atividades extensionistas. Dessa forma, a extensão universitária emerge como um processo educativo, cultural e científico que busca articular o saber científico com o saber popular, promovendo um relacionamento contínuo e integrador com a comunidade. Além disso, a extensão universitária e a multidisciplinariedade promovem uma nova forma de percepção, ao fomentar a inter-relação entre diversas disciplinas e profissionais (Evangelista et al., 2020).

O Laboratório de Desenvolvimento Infantil (LADIN) da Universidade do Estado do Pará (UEPA) tem se destacado por suas iniciativas voltadas para a promoção do conhecimento em neurociência. Dentro desse contexto, a atividade extensionista "Neurociência em Foco" foi desenvolvido com o intuito de atender às demandas da comunidade acadêmica e em geral por informações atualizadas e relevantes sobre o funcionamento do cérebro e suas implicações no comportamento humano no cotidiano. Portanto, objetiva-se relatar a experiência durante a atividade extensionista do “Neurociência em Foco” que visa divulgar e orientar de forma acessível e lúdica sobre diversos aspectos da neurociência no cotidiano. Além disso, propor-se fomentar o diálogo entre a comunidade acadêmica e a população em geral, permitindo que o conhecimento produzido em neurociência seja utilizado como ferramenta de transformação social, especialmente nas áreas de saúde mental, educação e neurodesenvolvimento.

Desenvolvimento

Trata-se de um estudo descritivo qualitativo do tipo relato de experiência organizado por pesquisadores e discentes dos cursos de Biomedicina e Ciências Biológicas. A atividade de extensão, organizada pelo Laboratório de Desenvolvimento Infantil (LADIN) da Universidade do Estado do Pará (UEPA), Campus XVIII - Cametá, emerge como uma iniciativa que visa não apenas o fortalecimento da formação acadêmica e promoção de um diálogo acessível com a comunidade em geral, destaca

a importância da popularização da ciência e do envolvimento comunitário no campo da neurociência e fornece uma descrição completa e fiel do fenômeno estudado, possibilitando uma compreensão mais profunda das realidades sociais e culturais que não podem ser adequadamente captadas por métodos quantitativos (Cordeiro, 2023).

Levantamento científico sobre as temáticas

Trata-se de um estudo descritivo qualitativo do tipo relato de experiência, refere-se a uma pesquisa que busca descrever as características ou comportamentos de um fenômeno ou grupo específico de forma detalhada e profunda, sem se preocupar com a quantificação de variáveis. Os estudos descritivos qualitativos se concentram em compreender as experiências, significados, e contextos vividos pelos participantes. A ênfase está em captar a complexidade das situações e explorar as nuances das interações e significados percebidos pelos participantes.

O desenvolvimento metodológico para a organização de uma palestra extensionista sobre neurociência seguiu um processo estruturado e sistemático. Na fase de planejamento, os temas foram selecionados com base em sua complexidade crescente. Para garantir que os temas fossem relevantes e atuais, foram consideradas as tendências emergentes na área e a literatura acadêmica recente. Uma vez definidos os temas, o próximo passo foi a criação do material de divulgação.

Divulgação e inscrição do Neurociência em Foco

Utilizou-se o aplicativo *Canva*® para desenvolver o design do folder informativo da palestra. O folder foi projetado para especificar claramente a programação do evento e atrair a atenção dos potenciais participantes. A escolha do *Canva@* foi motivada pela sua interface interativa e ferramentas de design acessíveis, que facilitaram a criação de um material visualmente atrativo e eficaz.

Para gerenciar as inscrições e coletar informações dos participantes, foi elaborado um formulário utilizando o *Google Forms®,* que facilitou a coleta eficiente de informações como nome, instituição e contato, necessários para emissão dos certificados. A escolha se deu pela simplicidade e integração com outros serviços do Google. A divulgação do evento ocorreu por meio de redes sociais institucionais e pela assessoria de comunicação da Universidade do Estado do Pará (UEPA), além da distribuição de folders impressos em locais estratégicos, como instituições de ensino e órgãos públicos, visando alcançar o público-alvo de forma ampla e eficaz.

Resultado

O “Neurociência em Foco” ocorreu em duas primeiras edições, dezembro de 2023 e janeiro de 2024. Durante esses eventos, foram discutidos temas como o processamento visual e o desenvolvimento cerebral humano, além das bases neurobiológicas da percepção e das emoções no processo de ensino-aprendizagem de crianças e adolescentes, incluindo aqueles com desenvolvimento atípico, como autistas. É composto por ciclo de palestras, experiências práticas sobre o sistema nervoso ao vivo e momento para interação com o público para esclarecimento de dúvidas e/ou encaminhamentos para serviços especializados.

O primeiro “Neurociência em foco” ocorreu em 14 dezembro de 2023, 126 pessoas participaram, dentre eles discentes dos cursos de graduação em Biomedicina, Ciências Biológicas, Química, Física, Tecnologia de Alimentos, Enfermagem, Pedagogia, Letras/Libras, servidores das Secretaria de Saúde, Educação e Assistência Social, além da comunidade em geral e alunos do ensino médio e técnico. Nesse encontro inicial, O evento focou no estudo dos sentidos e da percepção, com temas como "Como o olho humano processa o espectro de cores" e "Desenvolvimento cerebral da criança e adolescente e seus impactos na aprendizagem". A palestra, realizada no auditório da UEPA Campus XVIII, teve grande adesão, demonstrando o interesse do público no tema.

Imagem 1.Neurociência em Foco I



Fonte 1: Elaborado pelos autores (2024).

Posteriormente, em 18 janeiro de 2024, aconteceu o segundo momento, dando continuidade às discussões iniciadas no encontro anterior. Com um público igualmente diversificado, a atividade extensionista aprofundou o debate sobre as bases neurobiológicas da percepção, abordando como o cérebro processa e integra as informações recebidas pelos diferentes sentidos, teve como tema: “Por que as emoções são importantes no processo de ensino-aprendizagem?” e “O papel do sistema nervoso na percepção gustativa”. Nesta edição estiveram 190 pessoas inscritas, mais uma vez, o auditório do campus XVIII foi o palco para a troca de conhecimentos, contribuindo para o fortalecimento do vínculo entre a comunidade acadêmica e a comunidade externa.

Imagem 2. Neurociência em Foco II



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Discussão

As duas edições do “Neurociência em Foco” destacaram-se pelo impacto positivo na comunidade, evidenciado pela alta adesão e pela qualidade das interações entre os palestrantes e o público. A abordagem acessível e lúdica permitiu que questões complexas fossem compreendidas por um público diversificado, fortalecendo o conhecimento científico e a formação acadêmica dos discentes.

Considerando o exposto acima, verifica-se a necessidade de explorar a respeito da democratização, acesso e qualidade da informação. Além das equivocadas políticas de saúde pública, como aposta em medicamentos, uso de drogas entre os adolescentes, tratamentos para patologias neurodegenerativas e causas de doenças mentais sem evidência científica, existem situações cotidianas que propiciam a valorização exacerbada de curas milagrosas, teorias conspiratórias e notícias espetaculosas entre a sociedade de maneira geral (Giordani et al, 2021). Tais situações levam parte considerável da população a uma dissonância cognitiva, caracterizada pelo volume exponencial de conteúdo disponível na rede mundial de computadores. Tanto que a Organização Mundial da Saúde (OMS) passou a empregar o termo infodemia, para designar o excesso de informações, precisas ou não, que tornam difícil encontrar fontes idôneas e orientações confiáveis quando se precisa (Freire et al, 2021).

Dessa forma, o projeto tem contribuído significativamente para a popularização da neurociência, especialmente em áreas de aplicabilidade prática como a saúde mental e a educação. No campo da saúde mental, as discussões sobre as bases neurobiológicas das emoções forneceram conhecimentos sobre transtornos como a ansiedade e a depressão, abordando potenciais intervenções baseadas na regulação emocional. Na educação, o projeto demonstrou a importância da neurociência para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas eficazes.

O "Neurociência em Foco" tem cumprido seu papel como uma ferramenta de popularização da ciência, ao mesmo tempo em que fornece subsídios teóricos e práticos para áreas como saúde e educação. As edições do projeto "Neurociência em Foco" geraram um impacto significativo tanto na formação dos participantes quanto na disseminação do conhecimento neurocientífico. Foram realizados questionamentos posteriores e dinâmicas, onde provocaram experiências positivas incluindo feedback dos participantes e análise de sua aplicação prática do conhecimento adquirido. Esses dados fornecem uma visão de como as pesquisas apresentadas durante os eventos têm contribuído para o avanço do estudo da neurociência em diversas áreas, como saúde mental, educação e pesquisa científica.

Através de perguntas direcionadas aos participantes, constatou-se que os discentes relataram um aumento na compreensão dos conceitos fundamentais de neurociência, especialmente em tópicos como processamento visual e desenvolvimento cerebral. Além disso, no campo da saúde mental, as palestras sobre

a regulação emocional e o impacto das emoções no aprendizado resultaram em uma maior conscientização sobre a importância da neurociência para a saúde psicológica. Esses dados demonstram como o projeto "Neurociência em Foco" tem funcionado como um ponto de disseminação e aplicabilidade prática da neurociência, tanto em ambientes educacionais, além de estimular a produção acadêmica e novas pesquisas.

A divulgação para a sociedade dos resultados das pesquisas científicas é um incentivo à participação do cientista na popularização da ciência. A motivação para desenvolvimento de um projeto com esta temática deve-se ao fato de a neurociência ser uma área em expansão. Esse fato foi demonstrado por uma pesquisa realizada no Reino Unido, que fez um levantamento das publicações com temas em neurociência, mostrando que elas dobraram nos últimos dez anos avaliados (Farias et al., 2022). Somado a esse fato, há uma alta disseminação de neuromitos, informações equivocadas acerca do funcionamento do cérebro e do sistema nervoso, principalmente no âmbito da mídia e no campo da educação em saúde. Posto que as evidências científicas que desmistificam os neuromitos geralmente são publicadas em periódicos científicos, nos quais o público leigo não tem acesso em larga escala, justifica-se a empreitada em trazer os conhecimentos referentes à neurociência ao alcance de todos (Lima, 2024).

Portanto, as medidas de reconhecimento e valorização das atividades de popularização da saúde, neurociência e tecnologia contribuem de diversas formas para o aprimoramento da relação entre pesquisa e promoção da popularização da ciência em nosso país, gerando benefícios na avaliação acadêmica dos pesquisadores já sensibilizados e praticantes da socialização do conhecimento, levando-os a incrementar seus trabalhos e reflexões na área; incentivando também a iniciação de novos pesquisadores nesta prática; favorecendo a reflexão teórica e a aproximação com a academia por parte do profissional da popularização da ciência; e levando as universidades e outras instituições a fortalecerem essa perspectiva, por se tratar de área que passou a contribuir para a sua avaliação (Orquiza et al., 2022).

Considerações finais

Considerando-se a atividade de extensão “Neurociência em Foco” cumpriu seu objetivo de disseminar conhecimentos científicos e promover o diálogo entre a comunidade acadêmica e público em geral. A continuidade do programa representa uma oportunidade valiosa para a democratização do saber e para o fortalecimento da

relação entre a universidade e a sociedade. As futuras edições deverão manter o foco na acessibilidade, inclusão e relevância dos temas, possibilitando que o conhecimento neurocientífico continue a ser compartilhado de maneira eficaz e inclusiva. Assim, a neurociência, como campo interdisciplinar, tem expandido seu alcance além dos muros acadêmicos, buscando dialogar com a sociedade e disseminar conhecimentos que possam contribuir para o bem-estar e a compreensão das complexas funções cerebrais no cotidiano.

Financiamento

O financiamento desta pesquisa foi provido pelo Programa de Iniciação Científica (PIBIC) da Universidade do Estado do Pará (UEPA), em colaboração com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA).

Bibliografia

COLOMBO JUNIOR, Pedro Donizete *et al*. Visitas de crianças ao planetário itinerante da UFTM: a divulgação científica em foco. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 6, n. 2, p. 1-22, 2021. DOI///: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/14175. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/14175. Acesso em: 23 ago. 2024.

CORDEIRO, Fernanda de Nazaré Cardoso dos Santos. Estudos descritivos exploratórios qualitativos: um estudo bibliométrico/Qualitative exploratory descriptive studies: a bibliometric study. **Brazilian Journal of Health Review**,ISSN: 2595-6825 11670. DOI:10.34119/bjhrv6n3-259

EVANGELISTA, Hannah Imbelloni et al. A importância das atividades de extensão na formação acadêmica de seus voluntários e na qualidade de vida do paciente diabético: projeto de extensão amigo do diabético. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, e52691110186, 2020 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10186.

FARIAS, Maria Giovanna Guedes; LIMA, Juliana Soares. Iniciativas nacionais e internacionais para a popularização da ciência. In: FARIAS, Maria Giovanna Guedes; PINTO, Virgínia Bentes (org.). Ciência da Informação em contextos. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2020. p. 17-45.

FREIRE, Neyson Pinheiro. et al. A infodemia transcende a pandemia. Ciência & Saúde Coletiva, v. 26, p. 4065-4068, 2021. DOI: 10.1590/1413-81232021269.12822021Disponível em: https://www.scielosp.org/article/csc/2021.v26n9/4065-4068/pt/. Acesso em: 23 ago. 2024.

GIORDANI, Rubia Carla Formighieri et al. A ciência entre a infodemia e outras narrativas da pós-verdade: desafios em tempos de pandemia. Ciência & Saúde Coletiva, v. 26, n. 07, p. 2863-2872, 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/1413-

81232021267.05892021. Disponível em:https://www.scielo.br/j/csc/a/MWfcvZ797BYyNSJBQTpNP8K/. Acesso em: 23 ago. 2024.

LIMA, Diego Grasselli de. Desmitificando el uso de neuromitos en la educación. Cuaderno de Pedagogía Universitaria, v. 21, n. 42, p. 152-169, 2024. DOI: https://doi.org/10.29197/cpu.v21i42.611. Disponível em: https://cuaderno.pucmm.edu.do/index.php/cuadernodepedagogia/article/view/611. Acesso em: 20 ago. 2024.

ORQUIZA, Liliam Maria et al. A pesquisa-ação como práxis na popularização da ciência. Ciência & Educação (Bauru), v. 28, p. 22019, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/1516-731320220019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/TM3HGNcPMdjGwfxjR85Bfrg. Acesso em: 20 ago. 2024.RODRIGUES, Douglas da Silva et al. Neurociências na escola: uma estratégia extensionista na educação básica. **Archives of Health**, Curitiba, v.4, n.3, p.846-853,2023. ISSN 2675-4711. DOI: 10.46919/archv4n3-010.

SILVA, Thais Deleprani Mansano da; DECCACHE-MAIA, Eline. Museus e centros de ciências itinerantes do estado do Rio de Janeiro: interiorizando o conhecimento científico. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 6, n. 2, p. 1-23, 2021. DOI: 10.3895/actio.v6n2.14256. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/14256. Acesso em: 17 ago. 2024.

Eixo:1. Neurociência: educação, saúde, inclusão

NEUROCIÊNCIAS NA ESCOLA: UMA ESTRATÉGIA EXTENSIONISTA NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO NORTE DO BRASIL

Ana Emily da Cruz Rocha[104]
Iasmim da Fonseca de Sousa[105]
Deyvid dos Prazeres Braga[106]
Maria Luciene Gaia Tenório[107]
Ivete Furtado Ribeiro Caldas[108]

Resumo

A neurociência constitui-se como uma área importante para o processo educacional, pois está diretamente relacionada com os processos de aprendizagem. Promover e divulgar conhecimento sobre o cérebro, sua estrutura e funcionamento, de forma simples e lúdica para alunos da educação básica, é de fundamental importância para proporcionar uma melhor compreensão das características do cérebro humano e de diversos processos do cotidiano. Além disso, a ideia de divulgar a neurociência propicia expandir o conhecimento científico para além da universidade. O objetivo consiste em divulgar o conhecimento sobre noções básicas do cérebro humano e neurociências, de forma lúdica e dinâmica, para alunos de uma escola do ensino fundamental do município de Cametá, Pará. A execução do projeto ocorreu na Escola EMEF Maria Nadir Filgueira Valente, localizada na zona urbana do Município de Cametá, Pará. Foi desenvolvido no período de 11 a 15 de setembro de 2023, no turno vespertino. Participaram 76 alunos do ensino fundamental, do 6º e 7º ano, regularmente matriculados. Os encontros ocorreram ao longo de uma semana e, a cada dia, atividades específicas foram desenvolvidas, evoluindo de temas mais básicos para pouco mais complexos. Em todos os encontros, inicialmente, foram discutidas as temáticas e conceitos importantes, seguida de atividades práticas e lúdicas (ações) objetivando maior participação dos alunos e compreensão da temática. Os resultados mostram que houve aumento no aprendizado das crianças (pós-intervenção), quando comparado com a avaliação pré-intervenção, assim as metodologias aplicadas no projeto melhoraram o entendimento e o desenvolvimento destas. Logo, o projeto “Neurociências na escola” contribuiu de maneira lúdica e dinâmica para a aprendizagem dos alunos a acerca do sistema nervoso humano com atividades teórico-práticas que facilitaram o entendimento sobre o assunto durante o projeto, além de promover a divulgação científica para além dos murros da universidade.

Palavras-chave: Educação; Saúde; Divulgação da ciência; Neurociência; Aprendizagem

[104] Universidade do Estado do Pará – UEPA - anaemilydacruzr@gmail.com
[105] Universidade do Estado do Pará – UEPA - desousaiasmim2@gmail.com
[106] Universidade do Estado do Pará – UEPA - daviddosprazess@gmail.com
[107] Universidade do Estado do Pará – UEPA - malugaia09@gmail.com
[108] Universidade do Estado do Pará – UEPA - ivetecaldas@uepa.br

Introdução

A neurociência se caracteriza por reunir diversas áreas do conhecimento às quais interessam as funções e comportamentos mediados pelo sistema nervoso, deve ser integrada ao processo educativo para fomentar a reflexão e o questionamento, contribuindo para a cidadania. A divulgação científica é cada vez mais relevante, e a escola desempenha um papel crucial como mediadora desse conhecimento. No entanto, as ciências que estudam o cérebro e outras ciências básicas ainda são pouco presentes no ensino fundamental, principalmente no norte do país, necessitando de maior inclusão na formação dos alunos (LIMA et al., 2017).

Complementando esse cenário precário, dados alarmantes mostram ainda que o Pará é o 5º Estado com o pior quadro de evasão escolar de todo o País. O relatório "Cenário da Exclusão Escolar no Brasil 2017", realizado pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), aponta que, somente no Pará, cerca de 175 mil pessoas entre 4 e 17 anos abandonam a escola, que corresponde a 26%. Em todo o Brasil, o número chega a 2,8 milhões de crianças e adolescentes. Esses dados refletem no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) em que a educação do Pará ainda está abaixo da média da Região Norte, que é de 4,7; e da média nacional de 5,5. No município de Cametá, no nordeste do Pará, a nota alcançou apenas 4,1.

A partir desse contexto, faz-se necessário medidas que estimulem a atenção de jovens nas escolas sobre a popularização da ciência e o meio científico no âmbito educacional. As atividades prazerosas em um processo de ensino dinâmico podem fortalecer e facilitar o funcionamento cerebral de forma positiva e permanente, trazendo um olhar panorâmico quando relacionado às práticas didáticas na educação básica (ORQUIZA et al, 2022).

Nessa perspectiva, ensinar sobre o cérebro, sua estrutura e funcionamento, de forma lúdica e dinâmica para alunos da educação básica, é de fundamental importância para compreensão, altera profundamente a visão que o indivíduo tem de si mesmo, auxiliando os alunos do ensino fundamental, a conhecerem mais sobre si, sobre os que os rodeiam, ajudando-os a lidar um pouco melhor com as diversidades do dia-a-dia, além de obterem conhecimentos sobre o funcionamento do cérebro humano (GOBBI et al, 2020).

Filipin et al. (2015) destaca o importante papel da extensão na formação universitária, "a extensão pode trazer uma rica experiência acumulada: o deslocamento do eixo pedagógico clássico professor-aluno para o eixo aluno-comunidade, beneficiando ambas as partes". Portanto, a aproximação da neurociência com a escola e a educação, através da extensão universitária pode conscientizar a população juvenil sobre seu o papel no seu dia-a-dia e as influencias no seu desenvolvimento, além de formar multiplicadores da prevenção e promoção em saúde.

O projeto "Neurociências na Escola" foi estruturado a partir dos conceitos de neuroeducação, área científica que passou por diversas reformulações nas últimas décadas, mas que ainda é vista como algo distante e de difícil compreensão, a inclusão desses conhecimentos no ambiente escolar é crucial para capacitar os alunos a entenderem melhor suas próprias capacidades cognitivas e emocionais, além de fomentar a curiosidade científica e o pensamento crítico (JOLLES J e JOLLES DD, 2021). Portanto, objetivo desse estudo consiste em divulgar o conhecimento sobre noções básicas do cérebro humano e neurociências, de forma lúdica e dinâmica, para alunos de uma escola do ensino fundamental do município de Cametá, Pará.

Desenvolvimento

Local do estudo

Este projeto de extensão foi desenvolvido e planejado por docentes e discentes dos cursos de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas e Biomedicina da Universidade do Estado do Pará (UEPA – Campus XVIII - Cametá). A execução do projeto ocorreu na Escola EMEF Maria Nadir Filgueira Valente, localizada na zona urbana do Município de Cametá, Pará. A nota na última publicação do IDEB foi de apenas 4,9 (em 2021), justificando a escolha da escola para a execução o projeto.

Foi desenvolvido no período de 11 a 15 de setembro de 2023, no turno vespertino. Participaram 76 alunos do ensino fundamental, do 6º e 7º ano, regularmente matriculados. As atividades respeitaram os horários de aula dos alunos, e não acarretaram atraso no conteúdo programático por parte dos professores, pois o período previsto de execução do projeto foi na semana logo após a realização da 1ª avaliação do segundo semestre.

Planejamento das atividades

Os encontros ocorreram ao longo de uma semana e, a cada dia, atividades específicas foram desenvolvidas, evoluindo de temas mais básicos para pouco mais complexos. Em todos os encontros, inicialmente, foram discutidas as temáticas e conceitos importantes por meio de uma breve explanação teórica. Foi utilizado uma escrita e oratória com linguajar informal e de fácil entendimento, adequado a cada faixa etária, além de recursos visuais atrativos, como desenhos e charges. Em seguida, foram realizadas atividades práticas (ações) objetivando maior participação dos alunos e compreensão da temática (Quadro 1). Além do mais, foi realizada uma reunião prévia entre a coordenação da escola e os realizadores do projeto, para que se entendesse a realidade dos alunos, foram pensadas as atividades que a experiencia fosse da mesma maneira para todos. Assim, a turma foi dividida em 4 grupos. Exceto nas atividades 1, 2 e 7, pois estas foram aplicadas individualmente.

Quadro 1: Atividades realizadas no projeto “Neurociências na escola”

Atividade	Descrição	Função cerebral/objetivo	Premiação
1- Esquete teatral	Apresentou as emoções do cérebro de forma lúdica e dinâmica, caracterizados como personagens do filme “Divertida Mente”	Lobo Frontal. Promover uma aproximação com os alunos, por meio dos personagens.	-
2- Dança das Cadeiras	Os participantes andam ao redor de cadeiras enquanto a música toca. Quando a música para, todos devem sentar. Quem não conseguir sentar é eliminado e uma cadeira é removida. O	Lobo Frontal. Mostrar aos alunos a importância do comando cerebral e os movimentos corporais.	Corda de pular

	jogo continua até restar apenas um jogador		
3- Quebra-cabeça neurônio	Partes de neurônios recortados e armazenados em sacos transparente foram dados aos grupos que tinham 1 minuto para acertar o maior número de peças. O grupo vencedor é aquele que acertar o maior número de peças.	Lobo Frontal. Fixar a estrutura e funcionamento básico de um neurônio.	Copos personalizados do projeto.
4- Tapete das cores ou “twister”	Os grupos rodam uma roleta que indicará a cor, o pé ou a mão, que o jogador deve utilizar, vence o que não se desequilibrar.	Lobo Occipital e Cerebelo. Estimular a coordenação motora e identificação das cores.	Livros contendo fabulas.
5- Neuro-circuito	No pátio da escola, foram organizados 4 obstáculos: corrida com cones e bambolê, corrida com a bola na colher, corrida do saco e tapete pé e mão. Cada membro do grupo deve completar o circuito, passando o turno para o próximo.	Lobo Frontal e Cerebelo. Transmitir para o aluno a importância do comando cerebral do lobo frontal em atividades que envolvem força, movimento e agilidade, além de	Medalhas

	O grupo que terminar o circuito no menor tempo vence.	explorar a relevância do trabalho em equipe.	
6- Caixa Mágica	Com os olhos vendados coloca a mão dentro da caixa e palpa o objeto tentando adivinhar o que seja. Vence o grupo que fizer o maior número de associações corretas.	Lobo Parietal. Explorar os diversos sentidos em conjunto com a capacidade de memória	Massinhas
7- Caderno de atividades	Cada criança recebeu uma apostila contendo uma breve explicação sobre os assuntos abordados, uma cruzadinha, jogo dos sete erros, estrutura do neurônio e cérebro para colorir e dois caça-palavras.	Relembrar os conceitos abordados durante o projeto e uma forma de deixar um material didático com eles.	-

Fonte: autor

Execução do projeto e análise dos resultados

No primeiro dia das atividades, houve uma pequena apresentação dos professores e acadêmicos da universidade e do programa de extensão, além da entrega do questionário antes das intervenções. Segue abaixo registros das atividades sendo desenvolvidas.

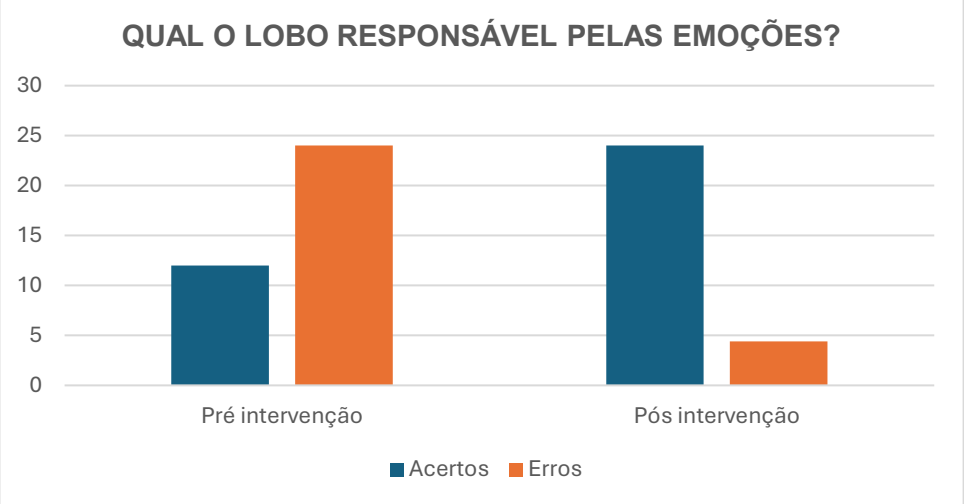
Figura 1: Registros das atividades sendo desenvolvidas.



Fonte: Do autor

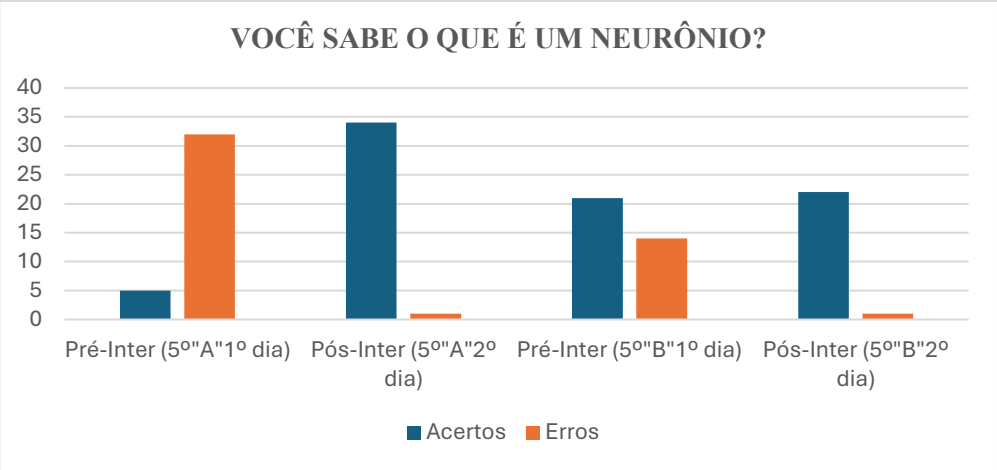
Ao final do último dia todas as crianças receberam o certificado de participação e um brinde contendo um bloco de notas, um lápis, uma borracha e bombons sortidos. Além do mais, foi aplicado um questionário para avaliar o nível de aprendizado dos alunos sobre o entendimento sobre neurociências que as crianças tinham.

Gráfico 1: Comparativo entre antes e depois das atividades



Fonte: Do autor

Gráfico 2: Comparativo entre antes e depois das atividades



Fonte: Do autor

Verifica-se nos Gráficos 1 e 2 que no questionário pré-intervenção os resultados mostraram mais respostas erradas quando comparado ao pós-intervenção, reforçando que as crianças adquiriam novos conhecimentos sobre conceitos básicos da neurociência. Houve também aumento notável na quantidade de respostas corretas no questionário pós-intervenção em ambos os gráficos. Além disso, observou-se que durante as atividades um maior engajamento dos alunos e maior compreensão dos conceitos discutidos.

VARGAS et al (2014) afirmam em seu projeto que a não popularização da neurociência não está relacionada com a falta de interesse dos alunos, mas sim, com a falta de oportunidades e com a pouca representação da Ciência em sala de aula". Projetos como este, que buscam democratizar o acesso a essas informações que muitas vezes estão distantes do alcance comum, são de extrema importância para a construção e desenvolvimento das crianças em idade escolar.

Diante disso, oportunidades acadêmicas que promovam a relação ensino, pesquisa e extensão nas instituições de ensino superior tem grande valor para formação acadêmica dos discentes participantes. Estas contribuem para os graduandos pratiquem os conceitos e estratégias educacionais aquiridas ao longo da graduação; promovam a divulgação científica de assuntos muitas vezes complexos para o público exterior a universidade e potencializam o processo ensino-aprendizagem em sala de aula.

Considerações Finais

Considerando a experiência adquirida desde a organização do projeto até sua aplicação, como reuniões entre coordenação, discentes envolvidos e direção da escola, além dos encontros para confecção dos materiais, é importante afirmar que o projeto cumpriu com as demandas previstas, uma vez que, proporcionou aos universitários uma vasta experiência de sala de aula, tão importante para as licenciaturas; contribuiu para a aprendizagem dos alunos a acerca do sistema nervoso humano com atividades teórico-práticas que facilitaram o entendimento sobre o assunto durante o projeto; promoveu a divulgação científica para além dos murros da universidade e por fim, realizou a análise dos formulários aplicados para mensuração gráfica das respostas dos alunos após a intervenção do projeto reafirmando sua importância o processo ensino-aprendizagem.

Financiamento

Esse projeto foi aprovado e financiado pelo Programa de Ação Comunitária (PAC) da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) da Universidade do Estado do Pará (UEPA)

Bibliografia

FILIPIN, G, E. **POPNEURO**: Relato de um Programa de Extensão que busca divulgar e popularizar a neurociência junto a escolares. Revista Brasileira de Extensão Universitária. v. 6, n. 2, p.87-95 jul – dez. 2015.

GOBBI, Juliana Irani Fratucci; KISS, Ana Carolina Inhasz; NISHIDA, Silvia Mitiko. **Semana de conscientização sobre o cérebro em Botucatu**: Interação entre a Universidade e o ensino fundamental. Revista Brasileira de Extensão Universitária, v. 11, n. 1, p. 87-95, 2020.

JOLLES, J.; JOLLES, D. D. **On neuroeducation: why and how to improve neuroscientific literacy in educational professionals**. *Frontiers in Psychology*, [S.l.], v. 12, p. 752151, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.752151>. Acesso em: 28 ago. 2024.

LIMA, K. et al. **Trabalhando conceitos de neurociência na escola**: saúde do cérebro e plasticidade cerebral. Revista Ciência em Extensão, v. 13, n. 2, p. 71-82, 2017.

ORQUIZA, Liliam Maria et al**. A pesquisa-ação como práxis na popularização da ciência**. Ciência & Educação (Bauru), v. 28, p. 22019, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/1516-731320220019. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/TM3HGNcPMdjGwfxjR85Bfrg. Acesso em: 20 ago. 2024.

RODRIGUES, Douglas da Silva et al. **Neurociências na escola: uma estratégia extensionista na educação básica.** Archives of Health, Curitiba, v.4, n.3, p.846-853,2023. ISSN 2675-4711. DOI: 10.46919/archv4n3-010.

SILVA, C. G. da; NÓBREGA, M. P. **A neuroscientific approach to the importance of emotions for the meaningful learning process**. Seven Editora, p. 690–702, 2024. Disponível em: https://sevenpublicacoes.com.br/editora/article/view/3971 . Acesso em: 25 ago. 2024.

VARGAS et al. **Conhecendo o sistema nervoso: ações de divulgação e popularização da neurociência junto a estudantes da rede pública de educação básica**. Ciência Cognitiva, v. 15, p. 233-241, 2014.

Eixo: Formação profissional e docente

NEUROCLASS - UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO ORIENTADA PELA NEUROPSICOLOGIA

André Júlio Costa[109]
Hélen Cristina Lourenço Rezende Rocha[110]

Resumo

O projeto NeuroClass foi desenvolvido com o objetivo de oferecer uma formação continuada de quatro anos para professores, com foco na aplicação prática de conceitos da neuropsicologia e psicologia cognitiva no contexto educacional. A iniciativa surgiu como uma resposta à necessidade de diminuir a lacuna existente entre a teoria e a prática nos cursos de licenciatura, frequentemente criticados por não prepararem adequadamente os futuros educadores para os desafios reais da sala de aula. O programa contou com a participação de mais de duzentos profissionais da educação, abrangendo uma variedade de disciplinas e níveis de ensino. Ao longo dos quatro anos, os professores foram capacitados a aplicar conhecimentos da neurociência e da psicologia cognitiva para melhor entender os processos cognitivos de seus alunos, facilitando a identificação de dificuldades de aprendizagem e a criação de estratégias pedagógicas mais eficazes. Um dos principais diferenciais do NeuroClass foi o enfoque em tornar a neurociência acessível e aplicável no dia a dia dos educadores. Em vez de se limitar à teoria acadêmica, o projeto buscou trazer exemplos práticos e ferramentas que pudessem ser incorporadas de forma imediata nas salas de aula. Essa abordagem prática proporcionou uma compreensão mais profunda de como os alunos processam informações, como a memória funciona, e quais fatores podem influenciar a atenção e o desempenho escolar. A formação contínua também enfatizou a importância do desenvolvimento de estratégias pedagógicas personalizadas, baseadas nas necessidades individuais dos alunos. Esse conhecimento permitiu aos professores adaptar suas metodologias, promovendo um ambiente de aprendizado mais inclusivo e eficiente. Ao reconhecer a diversidade cognitiva presente em qualquer sala de aula, os educadores se tornaram mais aptos a lidar com diferentes perfis de aprendizagem, proporcionando uma educação de maior qualidade para todos. O NeuroClass destacou, assim, a relevância da neurociência e da psicologia no processo de formação docente, mostrando que a aplicação desses conhecimentos pode resultar em melhorias significativas tanto no desenvolvimento dos alunos quanto na prática pedagógica dos professores. O sucesso do projeto reforça a importância de iniciativas que integrem a ciência e a educação, contribuindo para a evolução contínua do ensino.

Palavras-chave: formação de professores; neuropsicologia; formação continuada.

INTRODUÇÃO

[109] Pedagogo, Psicopedagogo (ABPp MG 499), Mestre em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professor de Educação Básica SEE - MG. Atuando na Clínica Neuropsicoterapia em Belo Horizonte (MG) . andrejuliopsicoped@gmail.com

[110] Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC MINAS - helenclrezende@gmail.com

A formação docente, nas últimas décadas, tem sido um campo de intensa análise e transformação, impulsionado pelas rápidas mudanças que afetam não apenas a sociedade em geral, mas também o próprio sistema educacional. Essas transformações se intensificam com a crescente disseminação do conhecimento sobre Neurociência e suas ramificações, que passaram a influenciar significativamente as abordagens pedagógicas. A vulgarização da Neurociência, ao mesmo tempo em que amplia o acesso a conhecimentos sobre o funcionamento do cérebro e sua relação com a aprendizagem, também levanta desafios. A simplificação excessiva dessas descobertas pode levar a interpretações inadequadas e à adoção de práticas educativas sem o devido respaldo teórico.

A partir dos anos 80, houve um esforço renovado nas pesquisas sobre formação de professores, buscando captar a complexidade da relação entre educação e sociedade (Veiga et al, 1997). Esse diálogo contínuo reflete a forma como as mudanças sociais afetam diretamente a prática pedagógica, e como essa prática, por sua vez, deve ser repensada para atender às demandas de uma sociedade em constante evolução. O crescimento do campo educacional e a massificação do ensino escolar trouxeram à tona debates sobre a adequação da formação docente frente a essas novas realidades. Isso é visível na efervescência de estudos e discussões que emergiram, especialmente a partir de meados do século XX, com o aumento expressivo da escolarização.

O crescimento no número de matrículas escolares criou uma demanda por mais professores, exigindo um aumento significativo no contingente docente. No Brasil, essa situação resultou em um processo acelerado de revisão da formação dos professores. O modelo tradicional de formação, centrado nos cursos normais, começou a dar sinais de esgotamento. Esses cursos, que até então eram os principais responsáveis pela formação docente, não conseguiam mais atender à crescente demanda por novos profissionais capacitados. Vemos cursos inflados de teorias, para dar conta deste “todos”, fazendo com que a formação de professores seja um curso de “micro” formações, mas que pouco prepara o docente para estar à frente de uma sala de aula. Gatti e Barreto (2009) confirmaram isto a partir de uma pesquisa realizada em mais de 71 cursos de pedagogia espalhados por vários cantos do país. Segundo as autoras, predominam enfoques que buscam abordar as diferentes áreas do conhecimento, porém com pouco aprofundamento, ficando abordagens superficiais.

Além disso, com a complexidade crescente das exigências da sociedade contemporânea, tornou-se claro que a formação dos professores deveria ser mais profunda, reflexiva e conectada com as necessidades de uma prática pedagógica transformadora.

Nesse contexto, Gatti (2009, p. 55) destaca que, "em um período muito curto de tempo, o lócus de formação docente no país se deslocou inteiramente para o ensino superior". Essa mudança trouxe inúmeras consequências, tanto para os processos formativos quanto para a prática pedagógica nas escolas. A migração da formação para o ensino superior abriu novas possibilidades de aprofundamento teórico e prático para os futuros professores, mas também gerou questionamentos sobre a adequação dos currículos, a preparação dos formadores e a integração entre teoria e prática.

As indagações que surgiram a partir desse processo de reestruturação continuam relevantes até hoje. Há um debate contínuo sobre como equilibrar a formação inicial com as demandas da prática pedagógica, considerando o contexto específico em que os professores irão atuar. Além disso, a formação continuada dos docentes se torna imprescindível, dado que as mudanças tecnológicas, sociais e educacionais não cessam. A incorporação de novos conhecimentos, como os advindos da Neurociência, deve ser feita de maneira crítica, garantindo que as práticas pedagógicas sejam embasadas em pesquisas robustas e que respeitem a complexidade da aprendizagem humana (Simplício & Hasse, 2020).

Outro ponto importante a ser destacado é que o deslocamento da formação docente para o ensino superior gerou uma valorização formal do professorado, mas, ao mesmo tempo, levantou questões sobre a desvalorização prática da profissão, especialmente no que diz respeito às condições de trabalho e ao reconhecimento social. A formação superior, embora necessária, não pode por si só resolver os problemas estruturais que afetam a qualidade da educação. O debate sobre a formação docente deve, portanto, estar sempre aliado a uma discussão mais ampla sobre as condições de trabalho, políticas educacionais e a importância social atribuída ao papel do professor (Perrenoud, 1993).

Dessa forma, a formação de professores no Brasil tem sido alvo de inúmeras transformações nas últimas décadas. No entanto, é essencial que essas mudanças sejam acompanhadas de uma reflexão crítica e contínua, de modo que a formação docente não apenas responda às exigências imediatas da sociedade, mas também

seja capaz de formar profissionais que pensem criticamente, se adaptem às novas demandas e contribuam para uma educação que promova o desenvolvimento integral de todos os alunos.

DESENVOLVIMENTO

O presente estudo teve como objetivo primordial fornecer uma formação continuada embasada nas evidências da Neuropsicologia para um grupo de professores, enquanto acompanhava sua trajetória por meio de relatos de experiência. Essa abordagem metodológica foi delineada não apenas para compartilhar conhecimentos teóricos, mas também para facilitar a aplicação prática desses conceitos no contexto educacional, com ênfase no aprimoramento profissional e na otimização da prática pedagógica.

O NeuroClass, nome fantasia que a formação recebeu, foi um grupo de estudos que trouxe uma proposta de formação continuada visando compreender como a psicologia cognitiva pode contribuir para a escola e para profissionais que cercam a vida dos alunos. O grupo foi coordenado por André Júlio Costa (pedagogo, professor de educação básica e psicopedagogo). Os encontros foram realizados mensalmente de forma online, com duração de 1h30 aproximadamente e organizados em dois momentos: o primeiro momento com uma apresentação de uma temática específica e um segundo momento com o debate se situações reais da prática docente. As sessões aconteceram por meio da plataforma ZOOM.

Durante o processo de formação, os professores foram expostos a uma variedade de conteúdos pertinentes da Neuropsicologia, abrangendo desde os princípios do funcionamento cerebral até suas implicações diretas na aprendizagem. Além disso, foram apresentadas estratégias e técnicas embasadas em evidências para promover um ambiente de sala de aula mais inclusivo e estimulante, levando em consideração as diversas necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos.

Nos últimos anos a Neuropsicologia trouxe conhecimentos que têm o potencial de influenciar diretamente a prática docente. No entanto, percebemos que a formação de professores, mesmo com todos os movimentos desde a década de 80, ainda se coloca muito distante dos desafios que são impostos na prática. Como foi dito pelo professor Robert Lent et. al. (2018), é fundamental que a neurociência e a neuropsicologia sejam entendidas como uma “ciência para a educação”. Essa “ponte”

só será possível se existir formação. A formação é a condição da Neurociência e Neuropsicologia: não se faz ciência sem pesquisa!

A formação de professores apresenta uma lacuna preocupante quando se observa a falta de inclusão das contribuições da Psicologia Cognitiva como componentes obrigatórios nos currículos (Muniz, Silva e Coutinho, 2013). Muitos cursos ainda não incorporaram as evidências já disponíveis e, quando o fazem, o fazem de forma apenas superficial. Assim, a formação de professores parece estagnar nos métodos dos anos 1980, oferecendo pouca preparação para os desafios contemporâneos da sala de aula. Com os avanços nas ciências e os estudos das neurociências, compreendemos que a inserção do indivíduo no mundo e todo o processo de aprendizagem estão intrinsecamente ligados à interação com o ambiente e outros indivíduos. Um exemplo disso é a Teoria da Mente, uma etapa crucial no desenvolvimento que depende da existência e interação com outros indivíduos (Oliveira, 2017).

O educador orientado por evidências da Neuropsicologia deve ter em mente que simplesmente seguir padrões estabelecidos não é suficiente para lidar com as demandas urgentes da sala de aula. Atualmente, dispomos de um vasto conhecimento sobre o ser humano, seu desenvolvimento e, especialmente para os professores, sobre os processos de aprendizagem. A neuropsicologia tem oferecido valiosas contribuições por meio de estudos e pesquisas, as quais são essenciais para uma prática educacional eficaz e devem ser consideradas como aliadas na construção do ensino (Lent et al., 2017). Além disso, as mais recentes contribuições da Neurociência representam o que há de mais atualizado para a prática docente (Willingham, 2022).

No contexto do processo de ensino e aprendizagem, o papel do professor emerge como um fator determinante que influencia diretamente o aprendizado dos alunos. A figura do professor e sua abordagem desempenham um papel crucial na motivação dos alunos. Embora seja comum ouvir relatos de alunos que afirmam gostar de uma disciplina por causa de um professor carismático (Willingham, 2022), é importante ressaltar que ser "legal" não é suficiente por si só.

O acompanhamento contínuo dos professores por meio de encontros mensais possibilitou uma avaliação constante do impacto da formação em suas práticas pedagógicas. O impacto no desempenho dos alunos ainda está sendo levantado. Esses relatos forneceram *insights* valiosos sobre os desafios enfrentados pelos

professores na implementação das estratégias aprendidas, bem como sobre os sucessos alcançados e as áreas que requerem maior apoio e desenvolvimento.

Dessa maneira, o presente estudo não só vem contribuindo para o aprimoramento profissional dos professores, mas também estimulando uma reflexão contínua sobre a eficácia das abordagens baseadas na Neuropsicologia no contexto educacional. Essa abordagem centrada no professor e em suas experiências práticas é essencial para garantir uma formação continuada verdadeiramente significativa e sustentável, capaz de impactar positivamente a qualidade da educação oferecida aos alunos.

A partir dos relatos após as formações dos professores, hoje já conseguimos ter informações de docentes fazendo uso de instrumentos testados e validados para a avaliação de desempenho dos alunos. Destacamos o uso do TDE II e do Ditado Estruturado. Essa avaliação, a partir de testes, possibilitou o levantamento de dados mais precisos sobre a aprendizagem dos alunos, bem como serviu para mapear dificuldades e propor intervenções

Os participantes do NEUROCLASS também expressaram maior familiaridade com o termo "neurociência", que anteriormente, muitas vezes, os parecia intimidante, levando-os a evitar esses conhecimentos fundamentais. Destacaram que adquiriram compreensão mais aprofundada sobre como os alunos processam, aprendem e retêm informações. Isso lhes permitiu ajustar suas práticas de ensino de maneira mais eficaz, integrando estratégias com base em evidências para promover uma aprendizagem significativa e o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Ao superar as maiores hesitações iniciais em relação à ciência cognitiva, os professores observaram mudanças positivas em suas salas de aula e consultórios, sentindo-se mais capacitados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O campo da educação, de fato, tem uma tendência preocupante de reduzir a complexidade do ensino e da aprendizagem a simples "cartilhas de boas práticas". É fácil encontrar exemplos disso em diversas áreas da formação pedagógica, onde manuais prontos são oferecidos como soluções rápidas, sem o devido aprofundamento teórico. Tomemos como exemplo as cartilhas de alfabetização: muitas se limitam a um conjunto de atividades práticas, desprovidas de uma compreensão mais ampla dos processos cognitivos e linguísticos que embasam

a aprendizagem da leitura e escrita. Embora as cartilhas tenham sua importância e sejam ferramentas úteis no dia a dia dos educadores, elas estão longe de serem suficientes para abarcar a profundidade e a complexidade dos processos educativos. Elas são, na verdade, apenas a ponta do iceberg.

Atualmente, os educadores têm acesso a metodologias baseadas em pesquisas rigorosas e desenvolvidas com embasamento científico, especialmente no campo da neurociência e da neuropsicologia. Essas áreas trouxeram à luz aspectos fundamentais sobre o funcionamento do cérebro humano, permitindo uma melhor compreensão de como se dá a aprendizagem. As abordagens pedagógicas informadas por essas disciplinas oferecem estratégias mais eficazes, que consideram as especificidades de cada aluno, promovendo um ambiente educacional mais inclusivo e adaptado às necessidades individuais.

Entretanto, há um risco inerente em transformar essa compreensão científica em mais uma cartilha. Reduzir a Neuropsicologia a um manual prático desvirtua sua essência e a torna uma metanarrativa estática, ou seja, um conjunto rígido de regras que, ao invés de guiar, limita a ação educativa. A ciência, por sua natureza, é dinâmica e está em constante evolução. Isso significa que as descobertas de hoje podem ser complementadas ou até revisadas amanhã. Portanto, qualquer tentativa de transformar a Neuropsicologia em um guia definitivo estaria fadada ao fracasso.

Se reconhecemos que as contribuições da Neurociência e Neuropsicologia são atualmente os melhores caminhos para promover uma educação de qualidade e um processo de aprendizagem eficaz, é crucial entender que a formação dos educadores deve ser adequada a essa realidade. Essa formação, contudo, não pode ser algo pontual ou episódico, mas sim um processo contínuo, justamente porque o conhecimento científico está sempre em transformação. A formação continuada em Neuropsicologia, nesse sentido, se torna uma condição indispensável (sine qua non) para aqueles que desejam fazer a ponte entre essas áreas e a educação.

Enquanto as políticas educacionais não se fundamentarem em evidências científicas que priorizem o desenvolvimento profissional desde a graduação, resta-nos um desafio: fornecer uma educação continuada de qualidade para os educadores. Somente assim eles estarão capacitados para aplicar, de maneira crítica e contextualizada, as estratégias mais eficazes que promovam um ambiente educacional verdadeiramente inclusivo. Isso é especialmente relevante em um cenário de crescente diversidade nas salas de aula, onde as diferenças individuais

precisam ser vistas como oportunidades para enriquecer o processo educativo, e não como barreiras.

Portanto, ao invés de nos contentarmos com "cartilhas" e soluções simplistas, é nosso dever buscar a profundidade, a reflexão e a formação contínua, garantindo que os educadores estejam sempre atualizados e capacitados para enfrentar os desafios de uma educação inclusiva e baseada em evidências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GATTI, B. A. E. & BARRETO, E. S. *Professores do Brasil: impasses e desafios*. Brasília: UNESCO, 2009.

LENT, R.; BUCHWEITZ, A.; MOTA, M. B. (Orgs). Ciência para educação: uma ponte entre dois mundos. São Paulo: Atheneu, 2018.

MUNIZ, M., SILVA, C., & COUTINHO, A. R. Análise de Planos de disciplinas relacionadas às neurociências, neuropsicologia e neuroeducação. *Trilhas Pedagógicas,* v. 3, n. 3, 2013, p. 103-118.

OLIVEIRA, J. B. A. *Desenvolvimento Infantil: o que desenvolve?*. 1. ed. Brasília: Instituto Alfa e Beto. 2017, 324p

PEREIRA, J., J. E. D. A formação de professores nas licenciaturas: Velhos problemas, novas questões. In: *Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino*, 9. Anais II, v. 1/2. Águas de Lindóia(1998), p. 341-357.

SIMPLÍCIO, H. A. T. & HAASE, V. G . (2020) *Pedagogia do fracasso*: O que as ciências cognitivas têm a dizer sobre aprendizagem?. 1. ed. Belo Horizonte: Ampla, 2020.

VEIGA, I. *Et Al*. Licenciatura em pedagogia: das propostas à realidade. In: *Educação Brasileira*, Brasília, v. 19, n. 39, 1997 p. 161-184, jul./dez.

WILLINGHAM, D. T. *Por que os alunos não gostam da escola: Repostas da ciência cognitiva para tornar a sala de aula atrativa e efetiva.* 2ª ed, Porto Alegre: Penso, 2022.

Eixo: Neurociência: educação, saúde, inclusão

NEUROPSICOPEDAGOGIA APLICADA: MELHORIAS NA ALFABETIZAÇÃO DE CRIANÇAS EM VULNERABILIDADE

Renata Aguilar

Resumo

Ressignificar estratégias curriculares pode ser um grande desafio quando se trata de escolas pós-pandemia. O objetivo geral estabelecido nesta pesquisa foi analisar e comparar como estratégias baseadas nas Neurociências podem contribuir para uma melhora na aprendizagem e se crianças com maior risco de vulnerabilidade econômica e social terão maiores prejuízos cognitivos e acadêmicos em relação às crianças com maior poder aquisitivo. A pesquisa analisou cento e vinte crianças, sendo noventa de escola pública e trinta da escola particular com tempo de duração de oito meses. Dentre as ações destacadas foram utilizadas diferentes estratégias para que os alunos avancassem na área da linguagem. Foi destacado as variáveis como defasagem de conteúdo, diferenças sociais, falta de acesso a eventos culturais e tecnológicos e recursos materiais. O estudo, de natureza aplicada e de abordagem qualitativa e quantitativa, utilizou-se da pesquisa-ação como estratégia para a coleta e análise de dados. Fundamentado em aspectos práticos e teóricos as ações foram elaboradas a partir de estratégias da Neurociência e da Educação que visam melhorar a qualidade acadêmica dos alunos que finalizaram o Ensino Fundamental I. Diante das coletas de dados e das variáveis foi possível concluir que houve avanços significativos em todas as turmas analisadas, porém os resultados quantitativos na escola pública são menores do que na escola particular. Foi concluído que os avanços foram fundamentais para os alunos, criaram vínculos emocionais com a pesquisadora e relataram a motivação pela leitura e escrita a partir da pesquisa, que haveria continuidade no que aprenderam.

Palavras-chave: alfabetização; neurociência; neuropsicopedagogia.

Introdução

Sempre há uma dúvida quando nos deparamos com crianças em situações de vulnerabilidade quando comparada a aprendizagem com crianças que possuem melhores condições econômicas e acesso à cultura como teatro, cinema, livros, entre outros.

Diante de um processo educacional brasileiro fragilizado encontramos crianças e jovens que concluem o ensino fundamental sem ler e escrever com fluência e com compreensão.

Já há anos, as escolas brasileiras visam um ensino de maior qualidade, mas os dados do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), é uma rede mundial de avaliação de desempenho escolar, regulamentado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), trazem dados alarmantes, no qual o Brasil ocupa 53ª posição com ensino deficitário nas áreas de Matemática e Linguagem.

Diante desse cenário, agregar o conhecimento na Neurociência dentro das escolas é de suma importância, tanto nas estratégias de estudo quanto na formação do professor.

Durante a pesquisa verificou-se um grande número de crianças com onze anos sem saber ler e escrever. Um cenário comum nas escolas públicas do país, especificamente em São Paulo.

Foram analisadas noventa crianças de escolas públicas, sendo que 81% das crianças não conseguiam interpretar textos com questões explícitas e implícitas. E 28,3% dos alunos não sabiam codificar e decodificar os símbolos do princípio alfabético, encontravam-se na hipótese pré-silábica e, alguns na silábica sem valor sonoro.

O objetivo do estudo foi investigar e analisar os avanços na leitura e na escrita em crianças com dez e onze anos em situação de vulnerabilidade, a partir de intervenções neuropsicopedagógicas clínica e institucional.

Desenvolvimento

O processo metodológico deu início com uma avaliação inicial de linguagem oral e escrita realizada com noventa crianças de escola pública da cidade de São Paulo. Esta avaliação incluiu testes padronizados de leitura, escrita e habilidades cognitivas. Logo no início do ano letivo foram aplicadas avaliações diagnósticas nas áreas de linguagem, interpretação de textos com questões explícitas e de inferências, fluência leitora e escrita livre, envolvendo uma produção de texto e ditado de palavras e pseudopalavras.

Na amostra coletada foi diagnosticado que apenas 9% dos alunos conseguiram interpretar os textos e responder as questões; 28,3% dos alunos não sabiam codificar e decodificar os símbolos do princípio alfabético, encontravam-se na hipótese pré-silábica e, alguns na silábica sem valor sonoro.

Durante oito meses, com sessões semanais de cento e vinte minutos, foram realizadas ações de intervenções de leitura e escrita com diferentes materiais realizadas pela neuropsicopedagoga. Deste número, cinco alunos foram atendidos na clínica de forma individualizada. Esse plano incluiu atividades focadas em desenvolver habilidades fonológicas, consciência fonêmica, reconhecimento de palavras, compreensão leitora e escrita, utilizando jornais e recursos lúdicos, com a metodologia fônica. As ações realizadas em consultório tiveram a participação e o consentimento por escrito das famílias.

O progresso das crianças foi monitorado continuamente através de avaliações formativas ao longo das sessões. Foram realizadas reuniões periódicas com os educadores e pais para discutir o desenvolvimento das crianças e ajustar as intervenções conforme necessário.

Para Dehane (2022), aprender é formar um modelo interiorizado do mundo exterior.

Se aprender depende muito do ambiente em que a criança está inserida e das suas experiências, podemos afirmar que crianças que possuem acesso à cultura, como cinema, teatro, aulas de música, viagens, alimentação saudável tem maiores possibilidades de aprendizagem e obtém melhores resultados acadêmicos e, posteriormente na vida social e profissional?

A Neuropsicopedagogia, como uma ciência que abrange três áreas fundamentais: Psicologia, Pedagogia e Neurociência, vem trazendo estudos relevantes de como o cérebro aprende e um olhar para a escola e para a aprendizagem humana.

Na busca de melhores estratégias, a atuação da Neurociência valida a necessidade de mudanças nas escolas.

Riechi, Valiati e Antononiuk (2019), reforçam que o ser humano necessita de crescimento e desenvolvimento saudáveis para que possa ter uma vida de condições favoráveis, tanto como bem-estar físico, emocional e social.

Desta forma, a instituição escolar, os estímulos e a interação entre os pares e os adultos exercem influência direta na aprendizagem da criança e no seu futuro. (Aguilar, 2022, p. 55)

Ao término das intervenções, uma avaliação final foi realizada para medir o progresso das crianças em termos de habilidades de leitura e escrita. Comparou-se os resultados da avaliação final com os da avaliação inicial para determinar a eficácia das intervenções neuropsicopedagógicas.

De 9% dos alunos que conseguiram interpretar os textos e responder as questões no início da pesquisa, esse índice subiu para 56,7% após as intervenções.

No quesito alfabetização houve um avanço em 4 meses de intervenção, apesar de ainda ser necessário avançar na compreensão leitora.

Tabela 01- Progresso dos alunos no período de 04 meses

TURMAS	ALUNOS NÃO ALFABETIZADOS EM JANEIRO	ALUNOS NÃO ALFABETIZADOS EM MAIO
A	02	0
B	14	07
C	01	0
D	02	0

Fonte: a autora

Capovilla (2005) aborda a importância da escolha de um bom método de alfabetização e que a leitura é um processo complexo que exige o desenvolvimento de diversas competências. O desenvolvimento da fluência é importante para assegurar a autonomia do leitor e para liberar a atenção e memória no processo de decodificação.

Aguilar (2023) coloca que ler não é uma tarefa fácil e envolve várias habilidades, incluindo discriminação visual e auditiva, no que se refere a consciência fonológica dos sons dos fonemas.

Destaca-se a seguir os casos que foram encaminhados para a clínica com intervenção individual e também dentro da escola.

Caso particular 01- Paulo

Paulo, onze anos, 5º ano, está na matriculado na escola desde o primeiro ano, porém, segundo relato das professoras, teve muitas dificuldades em todos os anos.

Durante o primeiro contato, Paulo demonstrava não enxergar da lousa, fechava os olhos e levantava.

Em conversa com a pesquisadora disse que a mãe trabalhava no semáforo vendendo “balas e pirulitos”.

Após esse contato, a pesquisadora conseguiu de forma gratuita uma avaliação multidisciplinar gratuita. Conseguiu-se também uma avaliação com oftalmologista no qual teve 2 graus de miopia, sendo que a professora titular acabou comprando os óculos. Este fato aconteceu apenas em outubro, ou seja, após 08 meses do início da pesquisa.

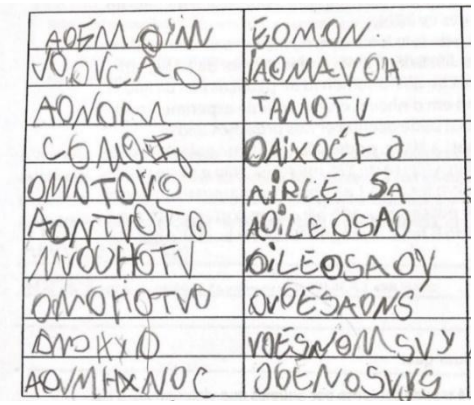


Figura 01- Primeira avaliação diagnóstica feita em fevereiro

Posteriormente a pesquisadora utilizava a sala de leitura da escola, para ajudar no processo de alfabetização de Paulo.

Segundo a avaliação multidisciplinar feita pela Associação Brasileira de Dislexia, o aluno foi encaminhado para uma avaliação com fonoaudiológico e neuropediatra. Infelizmente, até o término dessa pesquisa não havia sido realizado. Fato muito comum acontecer na rede pública de saúde, que, segundo a mãe, ainda estava na fila aguardando uma consulta pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Neste caso, é possível também perceber que fatores econômicos influenciam diretamente na aprendizagem da criança: má alimentação, falta de oportunidades à saúde, cultura, incluindo acesso à tecnologia.

Durante a pesquisa, Paulo demonstrou traços de agressividade na escola, se envolvendo e gerando conflitos com os colegas. Como não foi possível ter acesso com maior profundidade a história de vida de Paulo, não há como ter certeza sobre os marcos de desenvolvimento.

Segundo Gerhardt (2017) as conexões humanas são essenciais para a conexões cerebrais, inclusive a falta das primeiras experiências protegidas e felizes da primeira infância afeta a resposta ao estresse, pode prejudicar o nível de oxitocina, pode ter baixos níveis de norepinefrina, o que torna difícil para um indivíduo se concentrar ou manter um esforço.

Aguilar (2022) também relata que fatores externos, como o ambiente em que a criança se encontra influenciam diretamente na aprendizagem e no seu desempenho tanto cognitivo quanto socioemocional. Crianças que vivem sem situações de vulnerabilidade e de extrema pobreza têm que ter muito mais apoio e intervenção.

Durante a pesquisa, notou-se muito a questão de vocabulário linguístico e verbalização mais comprometido, desconhecia palavras simples, por exemplo: “semelhança”, no qual foi necessária a intervenção em diversos momentos explicando o significado de várias palavras.

A falta de possibilidades culturais também contribui para a defasagem acadêmica, o que nesta pesquisa não aprofundaremos o assunto, mas questões de políticas públicas, aprovação automática, aulas de apoio diferenciadas e também no que se refere a inclusão escolar.

Neste caso, especificamente os avanços foram pequenos pelos fatores externos, inclui-se também neste quesito a formação pedagógica do professor.

Caso particular 02 – Bruna

Bruna, dez anos, matriculada no 5º ano, também não estava alfabetizada. A coordenadora da escola solicitou ajuda da pesquisadora para ajudar a compreender quais eram as dificuldades da aluna.

A pesquisadora iniciou a intervenção em seu consultório de Neurospicopedagogia, de forma gratuita para atender a aluna.

Bruna é criada apenas por uma tia paterna com 72 anos, mãe e pai são usuários de drogas e moradores de rua. Pai tem outro filho de outra relação, mas só visita a Bruna na escola por 20 minutos com acompanhamento de algum agente escolar, devido a agressão física com a filha. Mãe, moradora de rua, tem pouco contato com a menina, devido já estar em condições ruins para vê-la, a tia evita de levá-la para ver a mãe na rua.

Bruna, chegou ao consultório em agosto e em seis meses já lia e escrevia. Foi notória a evolução da Bruna e também da autoestima. Foram realizadas atividades lúdicas baseadas na alfabetização fônica.

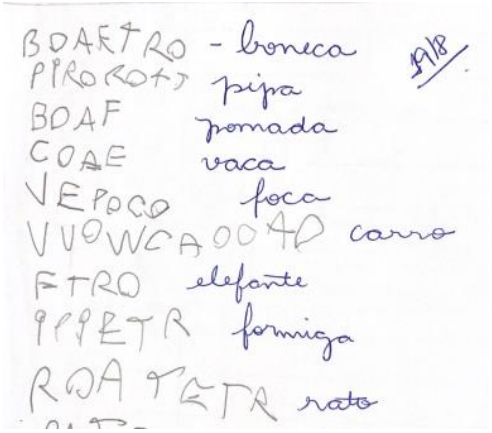


Figura 02- Primeiro Diagnóstico

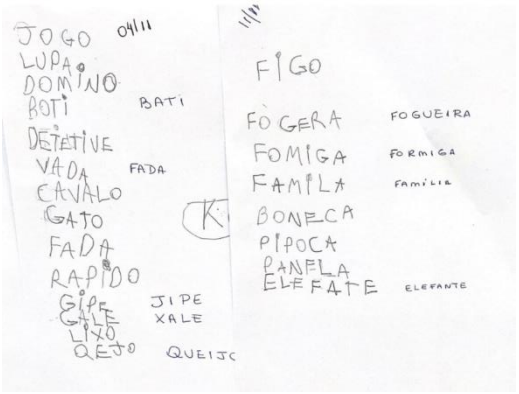


Figura 03- Após 3 meses de intervenção

Caso particular 03 – Erick

Erick, doze anos, escola particular, foi adotado aos 2 anos, aos 9 anos foi diagnosticado com Síndrome do Álcool Fetal. Durante a primeira sondagem, Erick, demonstrava medo e insegurança perante a turma. Por encontrar-se em escola particular, havia uma mediadora que acompanhava as execuções das tarefas. A pesquisadora iniciou um trabalho de intervenção com alfabetização 3 vezes pode semana, sendo que a mediadora fazia diariamente as tarefas solicitadas pela pesquisadora.

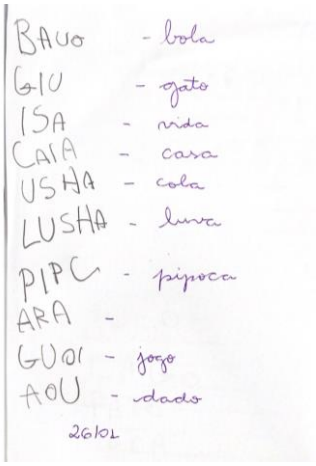


Figura 04- Primeiro Diagnóstico

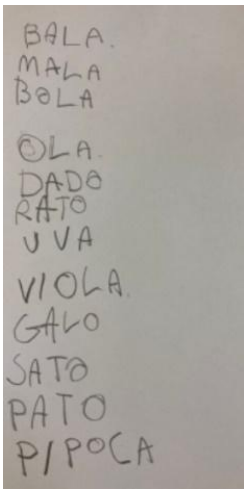


Figura 05- Após 2 meses de intervenção

Em oito meses já foi possível perceber os avanços do aluno. Inclusive em uma das intervenções, Erick escreveu um bilhetinho para a pesquisadora que tinha muita vontade em aprender a escrever com letra cursiva (veja imagem a seguir).

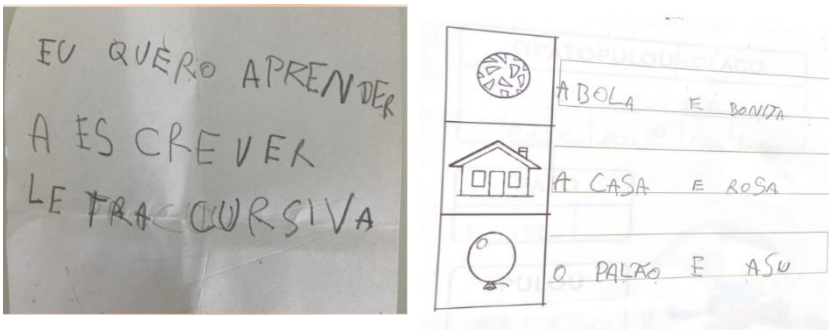


Figura 06- Após 8 meses de intervenção

Caso particular 04- Henrique

Henrique, onze anos, não estava alfabetizado no início da pesquisa, conhecia algumas palavras de memória, como BOLA, PIPOCA..., porém ao escrever outras palavras não conseguia escrever. Após oito meses de intervenção os progressos são demonstrados nas imagens a seguir. Apenas um mês antes do término da pesquisa, a família conseguiu uma avaliação com neuropediatra e suspeitou de TDAH, no qual entrou com medicação.

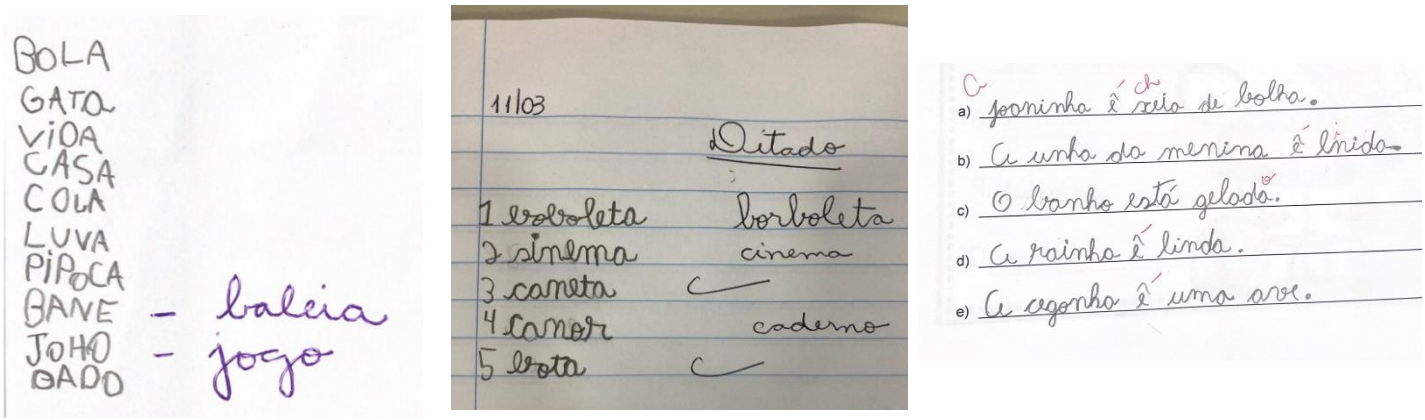


Figura 07- Primeiro Diagnóstico/ Avanço após 3 meses/ Avanço após 8 meses

Considerações finais

Os resultados foram compilados para identificar as práticas neuropsicopedagógicas mais eficazes na alfabetização de crianças em situação de vulnerabilidade. Com base nos achados, foram formuladas recomendações para educadores e gestores escolares, visando melhorar os programas de alfabetização e promover a inclusão educacional. A metodologia buscou não apenas aprimorar as habilidades de leitura e escrita das crianças, mas também proporcionar um ambiente

de aprendizagem inclusivo e estimulante, considerando as necessidades emocionais e cognitivas de cada indivíduo.

Em relação aos alunos que não estavam alfabetizados, também houve progressos. Na escola pública, 28,3% dos alunos não sabiam codificar e decodificar os símbolos do princípio alfabético, encontrando-se na hipótese pré-silábica e, alguns, na silábica sem valor sonoro. Com as ações, esse índice diminuiu para 14,15%, indicando que metade dos alunos avançou para a hipótese alfabética, embora ainda estejam aquém do esperado para a faixa etária. Na escola particular, dos 6% dos alunos que não sabiam ler e escrever, com inclusão e adaptação curricular total, todos chegaram à hipótese alfabética. Esses alunos, por serem inclusos, não acompanhavam a turma, mas conseguiram ser alfabetizados.

Aspectos externos, como pobreza e falta de acesso à cultura e tecnologia, influenciaram os resultados, com a escola particular apresentando avanços mais expressivos que a escola pública. O envolvimento dos professores também foi um fator determinante; aqueles mais comprometidos apresentaram melhores resultados em suas turmas. A escola pública analisada possui boas condições físicas e está localizada em um bairro privilegiado, com coordenação pedagógica e direção empenhadas na pesquisa, o que levanta a questão sobre se os resultados seriam semelhantes em uma escola pública em condições mais precárias.

Conclui-se que, mesmo em situações de vulnerabilidade, as crianças podem evoluir com estratégias e intervenções adequadas, pautadas em bom planejamento, atividades lúdicas, materiais concretos, estratégias diversificadas e motivação docente. Os resultados obtidos devem servir de parâmetro para que políticas públicas invistam em recursos culturais e tecnológicos, oferecendo às escolas públicas condições equivalentes às das escolas particulares, evitando desvantagens para os alunos.

Esta pesquisa comprova que é possível modificar as estratégias educacionais de forma mais efetiva. Conforme Perrenoud (2005), precisamos redefinir a pedagogia; não é mais viável manter a postura de autoridade tradicional.

Devemos evitar o “pedagogismo” e reconhecer que a singularidade de cada situação educativa exige enfrentá-la de maneira sempre original e consciente de suas contradições.

Referências Bibliográficas

AGUILAR, R. **Neuropsicopedagogia: uma abordagem teórica e prática sob a ótica da comunicação afetiva, do desenvolvimento físico, cognitivo, social e lúdico**. São Paulo: Edicon, 2022.

CAPOVILLA, F. **Os novos caminhos da alfabetização inicial**. São Paulo: Memnon, 2005.

DEHAENE, S. **Os neurônios da leitura**. Porto Alegre: Penso, 2012.

DEHAENE, S. **É assim que aprendemos**. São Paulo: Contexto, 2022.

DIAS, N. M.; MECCA, T. (org.). **Avaliação Neuropsicológica Cognitiva: memória de trabalho**. São Paulo: Memnon, 2019.

GERHARDT, S. **Por que o amor é importante: como o afeto molda o cérebro do bebê**. Porto Alegre: Artmed, 2017.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2005

Eixo: Neurociência: Educação, Saúde e Inclusão

O PLANO DE DESENVOLVIMENTO INDIVIDUAL (PDI) NO ÂMBITO DAS FUNÇÕES MOTORAS DOS EDUCANDOS, A PARTIR DE CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA

Karyne Cavalcante Alves[111]
Ludmila Fernanda Melo Leal[112]
Maria Luiza Fernandes Da Silva[113]
Sarah Bezerra Cunha Albuquerque[114]

Resumo
Este relato apresenta a criação de uma formação continuada e manual de uma aplicação prática sobre o Plano de Desenvolvimento Individual (PDI). A sua construção se deu a partir de uma atividade da Liga Acadêmica de Neurociência Aplicada (LIANA) e, por meio dela, dela chegamos a conclusão que o PDI é uma ótima ferramenta orientadora para os docentes no que se refere a identificação de alunos que apresentam alguma carência de habilidades motoras O projeto tem o objetivo de capacitar educadores, a fim de saberem avaliar e intervir em dificuldades motoras dentro do contexto escolar. As Funções Motoras referem-se às habilidades do sistema nervoso para controlar e coordenar os movimentos corporais necessários às atividades do dia a dia, logo o comprometimento das funções motoras impacta diretamente no desempenho do estudante no meio educacional. Foi abordado desde a compreensão teórica do PDI e das funções motoras até a aplicação prática de avaliações e intervenções pedagógicas no ambiente escolar, assim como materiais pedagógicos visando o desenvolvimento das habilidades motoras, garantindo que os alunos prossigam no aprendizado acadêmico e social. Posto isso, para o pleno desenvolvimento do aluno é fundamental que os docentes e demais profissionais da escola saibam elaborar um bom Plano de Desenvolvimento Individual e portanto considera-se que as inovações trazidas neste estudo, fomente estratégias que visem a evolução de cada estudante. As experiências vivenciadas pelas discentes foram de suma importância para a prática profissional de cada uma em sua área de atuação, aperfeiçoando e adquirindo conhecimentos inter profissionalmente com o objetivo de um melhor amparo/auxílio dos nossos atendidos.

Palavras-chave: neuroeducação; funções motoras; Plano de Desenvolvimento Individual.

---

[111] Graduanda em Pedagogia pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - karyne.alves@ufpe.br
[112] Graduanda em Pedagogia pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - ludmila.leal@ufpe.br
[113] Graduanda do Curso de Terapia Ocupacional pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - luiza.fernandes@ufpe.br
[114] Graduanda em Pedagogia pela Universidade Federal de Pernambuco –UFPE - sarah.cunha@ufpe.br

Introdução

Com a implementação da Lei 9394 – Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996) e Lei. 13146 - Lei da Inclusão da Pessoa com Deficiência (Brasil, 2015), a pessoa com deficiência tem direito à educação e deve ter acesso a sistemas educacionais inclusivos em todos os níveis e aprendizado ao longo da vida. Isso permite o desenvolvimento máximo de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, emocionais, intelectuais e sociais, de acordo com suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.

No contexto educacional, torna-se necessário a implementação de atividades diversificadas e planejamentos individuais para cada educando com necessidades específicas pelos professores regentes e o Plano de Desenvolvimento Individual (PDI) surge como uma ferramenta pedagógica essencial para essa prática. Dessa maneira, Poker *et al.* (2013) afirmam que o PDI tem o intuito de personalizar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, assegurando que os estudantes recebam o suporte necessário para desenvolver suas habilidades cognitivas, motoras, sensoriais, sociais e emocionais. A partir disso, necessita ser desenvolvido de forma multidisciplinar, envolvendo educadores, famílias e profissionais da saúde, tendo como objetivo metas e estratégias pedagógicas individualizadas, trabalhando a individualidade do educando com necessidades específicas do desenvolvimento tais como: Transtorno do Espectro Autista (TEA), Altas Habilidades e Superdotação, Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade - TDAH, entre outros.

Segundo Poker *et al.* (2013) o PDI ajuda a registrar os dados da avaliação do aluno e o planejamento de intervenções pedagógicas especializadas que o professor produzirá. Desse modo, é dividido em duas partes: a primeira com relatórios e avaliação, e a segunda para a proposta de intervenção. O professor coletará os dados do plano individual, que pode ser desenvolvido individualmente pelo professor ou coletivamente, com a participação do orientador pedagógico ou mesmo de outros profissionais da escola. Logo, utilizará uma variedade de fontes de dados, incluindo anamneses anteriores, parecer de profissionais da saúde, entrevistas com pais e dados do relatório escolar do aluno. Esses dados coletados durante a avaliação serão essenciais na criação de estratégias para atender às necessidades de todos os discentes e superar ou compensar as barreiras de aprendizagem identificadas na

escola, na sala de aula, na família, entre outros. Portanto, uma avaliação aprofundada das competências de aprendizagem permite a criação de procedimentos pedagógicos personalizados para apoiar o seu desenvolvimento.

Ademais, este presente Relato de Experiência tem por escopo a apresentação das atividades realizadas na Liga Acadêmica de Neurociência Aplicada (LIANA), cujo objetivo foi elaborar uma formação e um manual de aplicação prática sobre o PDI para docentes com atuação em sala de aula, tendo como foco as funções motoras. O projeto foi desenvolvido por estudantes de Pedagogia e Terapia Ocupacional, com a finalidade de capacitar educadores, a fim de saberem avaliar e intervir em dificuldades motoras dentro do contexto escolar. Para além da preparação de uma formação continuada, desenvolvemos recursos pedagógicos, isto é, estratégias para a aplicação prática do PDI, abordando desde a identificação de déficits motores até a implementação de atividades pedagógicas que promovam a superação dessas dificuldades.

Desenvolvimento

Delimitamos, neste trabalho, a habilidade Motora para desenvolvermos avaliações e intervenções pedagógicas em sala de aula a partir do PDI, isto porque estão imbricadas com a Neurociência e Neuroeducação. Paralelo a isso, Shumway-Cook e Woollacott (2016) afirmam que as Funções Motoras se referem às habilidades do sistema nervoso que controla e coordena os movimentos corporais necessários às atividades do dia a dia. Sendo assim, envolvem a interação entre os músculos e o Sistema Nervoso Central (cérebro e medula espinhal) para produzir movimentos voluntários e involuntários. Dessa maneira, competências e dificuldades em relação à postura corporal e locomoção, manipulação de objetos, combinação de movimentos, lateralidade, equilíbrio, orientação no espaço e coordenação motora devem ser observados pelo professor em sala de aula.

Essas funções têm um papel de suma importância para o desenvolvimento do aluno, pois se não trabalhadas dentro do PDI podem afetar diretamente a capacidade de interação com o ambiente escolar, a elaboração de tarefas acadêmicas e a participação em atividades lúdicas e sociais. Logo, o comprometimento das funções motoras impacta diretamente no desempenho do estudante no meio educacional, dificultando desde a escrita até a manipulação de materiais didáticos, assim

comprometendo seu aprendizado. Com isso, Vygotsky (1987) afirma que para garantir que o aluno tenha as ferramentas para seu desenvolvimento integral, é crucial uma avaliação detalhada das funções e aplicação de intervenções adequadas.

Nessa perspectiva, buscamos elaborar uma formação continuada para utilização do Plano de Desenvolvimento Individual (PDI), direcionado aos educadores em atuação, com o intuito de capacitá-los a saber identificar e intervir em dificuldades presentes nos alunos com deficiência. Nesse âmbito, o PDI entra como uma ferramenta orientadora para esses educadores que apresentam dificuldades para a identificação das carências de habilidades motoras nos seus alunados. Essa formação foi pensada para abordar desde a compreensão teórica do PDI e das funções motoras até a aplicação prática de avaliações e intervenções pedagógicas no ambiente escolar.

Nesse sentido, foi realizada uma busca bibliográfica sobre as funções motoras e suas habilidades no contexto de desenvolvimento dos educandos, com base em teorias do desenvolvimento humano e neurociência. A formação tem como objetivo explicar não só as habilidades motoras, como também a estruturação do PDI, a qual tem por etapas: 1 - a apresentação do manual completo, onde o manual é apresentado na primeira etapa da formação e serve como guia básico para os professores sobre como usar o Plano de Desenvolvimento Individual (PDI). Ele fornece informações detalhadas sobre habilidades motoras, sendo elas: Consciência Corporal; Equilíbrio Dinâmico; Equilíbrio Estático; Esquema Corporal; Expressão Corporal; Imagem Corporal; Lateralidade; Movimentos Manipulativos Refinados; Movimentos Manipulativos Rudimentares; Percepção Olfativa; Percepção Tátil; Percepção Visual; Postura e Ritmo, além de incluir como identificar deficiências e registrar os dados de avaliação. Além disso, ele discute o papel das funções motoras no crescimento integral dos alunos e como essas funções afetam o aprendizado. Este recurso pedagógico também inclui exemplos de atividades, avaliações e intervenções pedagógicas para ajudar no desenvolvimento dos alunos e a implementar o PDI em sala de aula; 2- treino das atividades propostas no manual, 2.1 - atividades para avaliação e, por fim, 2.2 - atividades de estimulação. É previsto 4 horas dentro de dois dias para implementação da formação, a qual tem como público alvo os docentes do Ensino Fundamental - Anos Iniciais, pois nessa fase do desenvolvimento infantil, as funções motoras são fundamentais para o sucesso acadêmico e social dos alunos.

Em virtude disso, cada habilidade terá exposto em sua apresentação exemplos de como seriam feitas a observações para a anamnese (avaliação) e, também, para uma possível proposta de intervenção, a fim de esclarecer ainda mais sobre essa habilidade. Por fim, serão expostos também possíveis problemáticas neurológicas que acarretam a carência dessas.

Trazendo como exemplo, a Lateralidade, sendo definida pela consultora Joanna Miranda (2003, p. 3): “como a capacidade motora de percepção integrada dos dois lados do corpo (direito e esquerdo)”, a atividade de anamnese realizada poderia ser um desenho em formato de cruz separando: direita, esquerda, centro, frente, trás, ou, a utilização de uma a fita em zigue-zague. Sendo assim, o professor dará as instruções solicitando que o discente pule para a direita ou esquerda, a fim de avaliar se o aluno corresponde aos comandos e se encaixa em “Adequado, Parcialmente Adequado ou Não Adequado” para tal habilidade. Concomitante a isso, se o aprendiz for considerado parcialmente adequado ou não adequado, a proposta de intervenção poderia ser a realização de circuitos com cones, para passar de um lado para o outro ou acertar algum alvo com bola (como bambolê para os membros superiores e gol para os membros inferiores), exercitando assim, para o desenvolvimento da habilidade motora da lateralidade.

Outrossim, no âmbito das problemáticas neurológicas que acarretam o déficit em tal habilidade, poderiam ser consideradas: A Dispraxia que, de acordo com a Associação Brasileira de Apraxia de Fala na Infância (2024): “é amplamente definida como um transtorno neurológico de coordenação motora que envolve dificuldade em pensar e realizar um movimento”. Já a Esclerose Múltipla, de acordo com Ropper e Samuels (2019), é uma doença autoimune danificando a bainha de mielina dos neurônios no sistema nervoso central, tendo assim, um impacto na lateralidade, podendo causar perda de força, coordenação e sensação em um lado do corpo, dependendo das áreas do cérebro ou da medula espinhal afetadas.

Considerações finais

Para o pleno desenvolvimento do aluno, entende-se ser fundamental que os docentes e demais profissionais da escola saibam elaborar um bom Plano de Desenvolvimento Individual e, portanto, considera-se, também, que as inovações

trazidas neste estudo, fomente estratégias que visem a evolução de cada estudante. Vale ressaltar que durante o planejamento das atividades, as avaliações e intervenções devem ser elaboradas de maneira integrada ao Projeto Político Pedagógico da escola para que não exista uma fuga do cotidiano do alunado para a realização das atividades, além de ser de suma importância a participação de outros profissionais e dos familiares para que haja a garantia que o PDI esteja alinhado com as necessidades reais do contexto do aluno. As experiências vivenciadas pelas discentes foram de suma importância para a prática profissional de cada uma em sua área de atuação, aperfeiçoando e adquirindo conhecimentos inter profissionalmente com o objetivo de um melhor amparo/auxílio dos nossos atendidos. Por fim, ressaltamos a importância de mais estudos sobre o tema, visto o crescente no número de diagnósticos nos tempos atuais.

Além disso, é importante que os educadores e outros profissionais envolvidos recebam formação e atualização contínuas para que estejam preparados para atender às novas demandas da educação inclusiva. Para garantir que os profissionais compreendam plenamente as potencialidades do PDI e saibam como aplicá-lo no dia a dia escolar, é necessária formação continuada. O fortalecimento da colaboração entre escolas, famílias, profissionais de saúde e assistência é outro ponto importante para que os PDI sejam uma ferramenta de integração e não apenas uma intervenção temporária. Os resultados tendem a ser mais significativos e duradouros quando todos os envolvidos assumem a responsabilidade pelo desenvolvimento do aluno.

Por fim, um PDI bem projetado tem um impacto que vai além da sala de aula e ajuda a construir uma sociedade mais justa, garantindo que todos os alunos recebam as oportunidades necessárias para desenvolver suas habilidades e superar suas próprias limitações e barreiras. Ao lidar com o crescente número de diagnósticos atualmente, o PDI se torna crucial para garantir que a educação atenda a todos de forma justa, respeitando as individualidades e potencializando o desenvolvimento humano em sua totalidade.

Bibliografia

APRAXIA Brasil. O que é dispraxia? Disponível em: <https://apraxiabrasil.org/o-que-e-dispraxia/\>. Acesso em: 1 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) -** Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm>. Acesso em: 07 set. 2024.

BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania. **Lei Brasileira de Inclusão (LBI) - Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015 2018/2015/lei/l13146.htm?msclkid=e03ca915a93011eca55b7de3600188ab>. Acesso em: 07 set. 2024.

MOGRABI, Sonia. **Em pauta:** Psicomotricidade. Rio de Janeiro: Empresa Municipal de Multimeios Ltda, 2003.

POKER, Rosimar. et al. **Plano de Desenvolvimento Individual para o atendimento educacional especializado.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013.

ROPPER, Allan H.; SAMUELS, Martin A. **Adams and Victor's Principles of Neurology**. 11th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2019.

SHUMWAY-COOK, A.WOOLLACOTT, M. H. **Motor Control:** Translating Research into Clinical Practice. 5ª ed. Filadélfia: Lippincott William & Wilkins, 2016.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente:** O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4ª ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1991.

7. PRÁTICAS E POLÍTICAS DE INCLUSÃO.

O USO DA COMUNICAÇÃO AUMENTATIVA E ALTERNATIVA (CAA) NO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO (AEE) PARA ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Evanice Brígida Cavalcanti Lemos[115]
Rafaella Asfora Siqueira Campos Lima[116]

Resumo
O presente estudo teve como objetivos investigar as contribuições do uso da TA, com ênfase em Comunicação Aumentativa e Alternativa, pelo professor do Atendimento Educacional Especializado (AEE), em Sala de Recurso Multifuncional (SRM), no processo de alfabetização de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA); identificar o conhecimento e a aplicabilidade da CAA pelo professor do AEE na alfabetização do estudante com TEA; e verificar o uso de CAA no Plano Educacional Individualizado (PEI). Os resultados indicaram que, embora os professores conheçam as ferramentas de CAA, há obstáculos significativos para sua implementação efetiva, que incluem falta de recursos tecnológicos, ausência de formação sobre o tema e resistência familiar. A integração adequada dessas tecnologias no ambiente escolar pode melhorar significativamente o desenvolvimento comunicacional e social, além de contribuir para a consolidação da alfabetização. Um dos desafios enfrentados é a falta de recursos específicos, como *tablets* e aplicativos de CAA. A ausência desses recursos prejudica a continuidade do trabalho e pode afetar o processo de alfabetização do estudante com TEA. As professoras entrevistadas demonstraram ciência da importância da CAA para a inclusão escolar e alfabetização. No entanto, o formato de registro padronizado do PEI adotado pode limitar a descrição das práticas e a adequações de estratégias diversificadas, dificultando o ensino de acordo com as necessidades individuais de cada estudante.
Palavras-chave: Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA); Transtorno do Espectro Autista (TEA); alfabetização, inclusão.

[115] Mestra em Educação Básica pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE – evanice.clemos@ufpe.br
[116] Doutora em Psicologia Cognitiva pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE – rafaella.sclima@ufpe.br

Introdução

O Atendimento Educacional Especializado (AEE) desempenha um papel fundamental na promoção da inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nas escolas comuns. Ferramentas de Tecnologia Assistiva (TA), especificamente de Comunicação Alternativa Aumentativa (CAA), são recursos essenciais que ajudam a romper barreiras comunicacionais, facilitando o processo de alfabetização e aprendizagem desses alunos. Segundo Mantoan (2015, p. 29), “as crianças se desenvolvem, aprendem e evoluem melhor em um ambiente rico e variado”. No entanto, é crucial entender o nível de conhecimento dos professores sobre essas ferramentas e os desafios que enfrentam ao utilizá-las.

O Plano do Atendimento Educacional Especializado é um documento que norteia o trabalho do professor do AEE, pois orienta e organiza as intervenções pedagógicas e os recursos necessários para atender às necessidades específicas de cada aluno com TEA. O Plano do Atendimento Educacional Especializado é desenvolvido em colaboração com a equipe pedagógica, os pais e, quando possível, com o próprio aluno, visando criar um plano que leve em consideração as características e potencialidades do estudante. A Prefeitura do Recife adotou o nome Plano Educacional Individualizado (PEI) acreditando ser similar ao Plano do AEE descrito nas legislações educacionais em vigor.

Na alfabetização de crianças com TEA, o AEE desempenha um papel essencial ao adequar métodos e materiais didáticos para que sejam acessíveis e eficazes. Isso inclui estratégias de ensino diferenciadas, uso da CAA, recursos tecnológicos e a implementação de práticas pedagógicas que considerem as particularidades do TEA, como desafios na comunicação e na interação social. A presença de um AEE bem estruturado e de um Plano do AEE detalhado é fundamental para garantir que esses alunos recebam o suporte necessário para desenvolver suas habilidades de leitura e escrita de maneira eficaz e inclusiva.

Desse modo, o presente estudo tem como objetivos investigar as contribuições do uso da Comunicação Aumentativa e Alternativa pelo professor do Atendimento Educacional Especializado, em Sala de Recurso Multifuncional, no processo de alfabetização de estudantes com Transtorno do Espectro Autista; identificar o conhecimento e a aplicabilidade da CAA pelo professor do AEE na alfabetização do estudante com TEA e verificar o uso de CAA no PEI.

Desenvolvimento

Metodologia

Este estudo baseia-se em entrevistas semiestruturadas com seis professoras de AEE de quatro diferentes escolas. As entrevistas foram analisadas para identificar o conhecimento sobre CAA, os desafios no uso dessas ferramentas e as estratégias para promover a aprendizagem. Também foram analisados os PEI para verificar o registro e uso de CAA.

Resultados e Discussão

Conhecimento dos Professores sobre TA em geral, e sobre o uso de CAA

As professoras entrevistadas demonstraram conhecimento sobre CAA, mas o entendimento muitas vezes é restrito a ferramentas específicas, como o PECS, Livox e pranchas de comunicação. O Quadro 1 resume o conhecimento sobre TA e CAA das professoras entrevistadas, mostrando uma concepção limitada que associa TA exclusivamente à CAA.

Quadro 1 - Conhecimento sobre TA em geral e especificamente sobre a CAA

Profas./Escolas	Conhecimentos sobre TA	Conhecimentos sobre CAA
Ana/Escola A	Associado ao uso do PECS, placas de SIM/NÃO e gestos com a mão	Associado ao uso do PECS
Maria/Escola B	Tecnologias que auxiliam os estudantes na fala e na escrita	Associado ao uso do Livox (não utiliza)
Sara/Escola A	Associado ao uso do CAA	Associado ao uso de comunicação apoiada (utiliza há seis meses)
Rute/Escola A	Associado ao uso do teclado do computador e uso do PECS	Associado ao uso do ARASAAC para pranchas de CAA, placa de SIM/NÃO e comunicação apoiada.
Ester/Escola C	Associado ao uso da mesa interativa, notebook, tablet e aplicativo de CAA	Associado ao uso do LIVOX
Lia/Escola D	Associado ao uso de CAA	Associado ao uso do Livox, agendas visuais, PIX e placas de SIM/NÃO

Fonte: Elaboração própria (2024).

Estudo de Costa e Almeida (2016) corrobora esses achados, indicando a necessidade de formações continuadas para ampliar o entendimento dos professores sobre as variadas ferramentas de TA, e especificamente sobre a CAA, disponíveis que favorecerão os estudantes com TEA.

Desafios no uso de CAA

Os desafios identificados para o uso eficaz de CAA incluem a falta de formação adequada, indisponibilidade de recursos tecnológicos (como *tablets* e aplicativos específicos) e a resistência de algumas famílias em adotar essas tecnologias por acreditarem que interferem negativamente na aquisição da linguagem oral, configurando-se como um mito sobre a CAA. O uso de sistemas de Comunicação Aumentativa e Alternativa não impede o desenvolvimento da linguagem oral. Na verdade, pode facilitar a comunicação, proporcionando às pessoas uma forma de expressar seus pensamentos e necessidades, o que pode, inclusive, estimular o uso da linguagem falada quando possível (Sapage; Cruz-Santos; Fernandes, 2018).

Como indicado no Quadro 2, essas barreiras impactam diretamente a implementação de práticas inclusivas e eficazes no AEE.

Quadro 2 – Dificuldades no uso de CAA

Profas./Escolas	Dificuldades para uso de CAA
Ana/Escola A	- Necessidade de uma prancha; - Livox que não foi instalado nos *tablets*; - Falta de conhecimento da família sobre a importância do uso de CAA; - Falta de formação.
Maria/Escola B	- Falta de material específico de CAA; - Falta de formação que atenda à demanda de uso de CAA.
Sara/Escola A	- Não ter experiência no uso; - Falta de formação que atenda à demanda de uso de CAA.
Rute/Escola A	- Falta de conhecimento da família sobre a importância do uso de CAA; - Falta de formação específica; - Falta de aplicativos.
Ester/Escola C	- O Livox está instalado em *tablets* que não funcionam. - Uso inadequado dos *tablets* com Livox que leva a avarias; - Falta de formação específica.
Lia/Escola D	- Falta de formação específica.

Fonte: Elaboração própria (2024).

Estratégias de Alfabetização e Comunicação

Apesar dos desafios, algumas professoras adotam estratégias, a exemplo do uso de pranchas de baixa tecnologia, que priorizam a CAA como uma ferramenta de acessibilidade comunicacional no processo de alfabetização. Como discutido por Passerino *et al*. (2013), a CAA é fundamental para melhorar a participação social e o desenvolvimento geral dos alunos com TEA.

No contexto das Salas de Recursos Multifuncionais, o atendimento individualizado e o uso de materiais acessíveis, como jogos educativos e atividades lúdicas, foram ressaltados como práticas eficazes para promover a aprendizagem. As professoras destacaram a importância de um estudo de caso aprofundado para identificar as necessidades específicas de cada aluno e escolher as ferramentas de CAA mais adequadas (Alves; Gotti, 2017).

Importância da Formação Continuada e da Integração de Tecnologia Assistiva

A formação continuada dos professores é crucial para a utilização eficaz das ferramentas de TA, especialmente a CAA. A falta de formação específica é uma das principais barreiras apontadas para o uso adequado dessas tecnologias (Quadro 2). Além disso, a integração de jogos e aplicativos de alfabetização no currículo escolar, como o uso do World Wall e do Matraquinha de CAA, pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais dinâmico e envolvente (Soares, 2020).

Importância do registro no PEI das adequações realizadas

As entrevistadas destacaram a importância da avaliação e do estudo de caso na elaboração do Plano de Atendimento Educacional Especializado, garantindo que as ferramentas utilizadas fossem apropriadas para as necessidades dos estudantes. Segundo Ropoli *et al*. (2010), os planos do AEE são resultado das escolhas do professor quanto aos recursos e apoios necessários para eliminar barreiras que dificultam o aprendizado dos alunos nas turmas regulares.

Todas as entrevistadas relataram registrar o uso da CAA no PEI, quando aplicável. Em uma das escolas, as professoras utilizavam diversos materiais de CAA e aplicativos para favorecer a alfabetização, mas a análise do PEI não evidenciou registros específicos de tais ações, apesar de menções gerais sobre a necessidade desses recursos.

As declarações das professoras demonstraram um reconhecimento da importância de um PEI que reflita as necessidades dos alunos. Contudo, ao analisar os PEI da maioria das entrevistadas, constatou-se que elas não utilizam o documento como um registro fiel de suas práticas pedagógicas.

Soares (2020) argumenta que o planejamento deve ser um processo reflexivo e contínuo, baseado na compreensão das características e necessidades específicas dos alunos, bem como nas metas de aprendizagem estabelecidas. Sem um planejamento cuidadoso, o ensino corre o risco de se tornar improvisado, prejudicando o desenvolvimento integral dos estudantes e a efetividade do processo educacional.

Considerações finais

Os resultados deste estudo destacaram a importância de formar continuamente os professores de AEE e equipar as escolas com Tecnologias Assistivas com ênfase em CAA necessárias para promover uma inclusão efetiva e a alfabetização de estudantes com TEA, principalmente aqueles com impedimentos comunicacionais. A integração adequada de ferramentas de CAA pode melhorar significativamente a comunicação, a participação social e o desenvolvimento dos alunos. No entanto, é necessário um esforço conjunto entre escolas, famílias, gestores educacionais e profissionais de saúde para superar as barreiras existentes e garantir um ambiente de aprendizagem inclusivo e enriquecedor.

Um dos desafios enfrentados é a falta de recursos específicos, como *tablets* e aplicativos de CAA. A ausência desses recursos prejudica a continuidade do trabalho e pode afetar o processo de alfabetização do estudante com TEA.

Há uma necessidade de registros sistemáticos através do Plano Educacional Individualizado para acompanhar e avaliar o processo de ensino-aprendizagem de forma eficaz. O registro inadequado ou superficial nos documentos compromete a documentação de práticas de ensino e o uso de ferramentas de CAA.

As professoras demonstraram ciência da importância da CAA para a inclusão escolar e alfabetização. No entanto, o formato de registro padronizado do PEI adotado pode limitar a descrição das práticas e a adequações de estratégias diversificadas, dificultando o ensino de acordo com as necessidades individuais de cada estudante.

Bibliografia

ALVES, Denise de Oliveira; GOTTI, Marlene de Oliveira. Atendimento Educacional Especializado: concepção, princípios e aspectos organizacionais. *In*: BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Ensaios pedagógicos**: Educação Inclusiva: direito à diversidade. Brasília, DF: MEC, 2017. p. 75-80.

COSTA, D. M.; ALMEIDA, A. M. Tecnologia Assistiva: concepções de professores e as problematizações geradas pela imprecisão conceitual. **Revista Brasileira de Educação Especial**, [*s. l.*], n. 22, 2016.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão Escolar**: o que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Sumus, 2015.

PASSERINO, L. M. *et al*. SCALA e Siesta Cloud: uma integração para aplicações homescholing visando a inclusão. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE 2013), 4., 2013. **Anais** [...]. 2013.

ROPOLI, Edilene Aparecida; MANTOAN, Maria Teresa Eglér; SANTOS, Maria Terezinha da Consolação Teixeira dos; MACHADO, Rosângela. **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar**: a escola comum inclusiva. Brasília, DF: Ministério da Educação; Secretaria de Educação Especial, 2010.

SAPAGE, S., CRUZ-SANTOS, A.; FERNANDES, H. A comunicação aumentativa e alternativa em crianças com perturbações graves da comunicação: cinco mitos. **Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial**, [*s. l.*], v. 5, n. 2, p. 229-240, 2018.

SOARES, M. **Alfaletrar**: toda criança pode aprender a ler e a escrever. São Paulo: Contexto, 2020.

Eixo: Neurociência: educação, saúde, inclusão

PERFIL DE PREFERÊNCIAS DE BRINQUEDOS DE CRIANÇAS COM O TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO

Gabriela Nascimento Oliveira Moreira[117]
Matheus Phellipe Santos Felix da Silva[118]
Aryelle da Silva Serafim[119]
Walter Franklin Marques Correia[120]
Ana Cristina de Albuquerque Montenegro[121]

Resumo

Introdução: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) traz como características a presença de padrões restritos e repetitivos no comportamento, influenciando os interesses por brinquedos e atividades. Compreender as preferências desses indivíduos se torna imprescindível para a intervenção, visto que trabalhar sobre os interesses promove o engajamento da criança no plano terapêutico, tornando essencial para a prática clínica. Objetivo: Investigar o perfil de preferências de brinquedos de crianças com Transtorno do Espectro do Autismo. Métodos: Trata-se de um estudo analítico, do tipo transversal, observacional realizado com 64 pais ou responsáveis de crianças, com diagnóstico de TEA, nas idades entre 2 anos a 8 anos, atendidas em uma clínica escola. Os dados foram coletados a partir da aplicação da Avaliação Indireta de Preferência (AIP) e alocados em uma planilha Excel para análise estatística. Resultados: Dentre as respostas dos 64 pais e responsáveis, os brinquedos mais referidos foram: carro (40,62%), encaixe (40,62%), bola, bolha de sabão (15,62%), instrumentos musicais (17,18%) e brinquedos com estímulos sonoros (15,62%). Os achados foram correlacionados às características clínicas presentes no TEA. Conclusão: Os resultados deste estudo fornecem uma base para futuras investigações de forma mais aprofundada e ampla sobre as relações das características do TEA com as preferências dos brinquedos desse público.

[117] Graduanda em Fonoaudiologia pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. CAPES - gabriela.nomoreira@ufpe.br
[118] Mestrando do programa Saúde da Comunicação Humana da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. CAPES - matheus.phellipe@ufpe.br
[119] Graduanda em Design pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. CAPES aryelly.serafim@ufpe.br
[120] Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. CAPES - walter.franklin@ufpe.br
[121] Doutora em Linguística pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. CAPES - ana.amontenegro@ufpe.br

Palavras-chave: autismo; design; brinquedo; criança.

Agência Financiadora: CAPES

Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento caracterizado por déficits persistentes na comunicação social recíproca, interação social, padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, além das alterações sensoriais. Esses sintomas podem limitar ou prejudicar o desenvolvimento do indivíduo e se apresentam desde a primeira infância (APA, 2014; Young; Oreve; Speranza, 2018).

Deste modo, para promover o desenvolvimento da comunicação, no processo de intervenção fonoaudiológica precisa-se conhecer as preferências a fim de promover maior facilidade na interação e aprendizagem durante o processo terapêutico, tendo em vista que as crianças tendem a participar ativamente de atividades que estão dentro dos seus interesses influenciando no aprendizado e comportamento de maneira significativa (Montenegro *et al.*, 2024; Gunn; Delafield-Butt, 2015).

Quando levado em consideração a atuação do terapeuta em conjunto com o uso de objetos de predileção da criança, ocorre a intensificação do engajamento e a potencialização da motivação intrínseca contribuindo para efetividade das intervenções, além de permitir o estabelecimento de contextos comunicativos, visto que o brincar é um forte mediador e preditor para o desenvolvimento das habilidades de linguagem em crianças com TEA (Murdock; Hobbs, 2010).

Acerca da investigação das preferências, estudos sugerem o protocolo de Avaliação de Preferência Indireta (API) (Montenegro *et al.,* 2021; Montenegro, 2023), que consiste em uma entrevista utilizada como método de avaliação dos itens de preferência das crianças para fins terapêuticos aplicadas com os pais/responsáveis, composto por cinco perguntas a respeito das atividades, brinquedos, rotinas sociais e alimentação (Montenegro *et al.,* 2021).

Nessa perspectiva, desenvolver uma caracterização do perfil de preferências das crianças com TEA torna-se essencial para efetividade do processo terapêutico fonoaudiológico, no qual o atual estudo proponha-se.

Desenvolvimento

Trata-se de um estudo seccional realizado com 64 pais/responsáveis de crianças, com diagnóstico de TEA, com idades entre 2 anos a 8 anos, atendidas na Clínica-Escola de Fonoaudiologia Professor Fábio Lessa na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) pelo projeto de Extensão e Pesquisa Autismo Comunica: Acessibilidade Comunicacional para Crianças com TEA.

A coleta dos dados ocorreu por meio da aplicação do protocolo de Avaliação de Preferências Indireta (API) (Montenegro *et al,* 2021) composto por 5 perguntas a respeito das preferências nas seguintes categorias: alimentos; atividades/brincadeiras; brinquedos; objetos e rotina social, com a finalidade de coletar informações a respeito das preferências dos seus filhos. Posteriormente a coleta dos dados obtidos, foram alocados em uma planilha da plataforma online Google Planilhas para análise dos resultados.

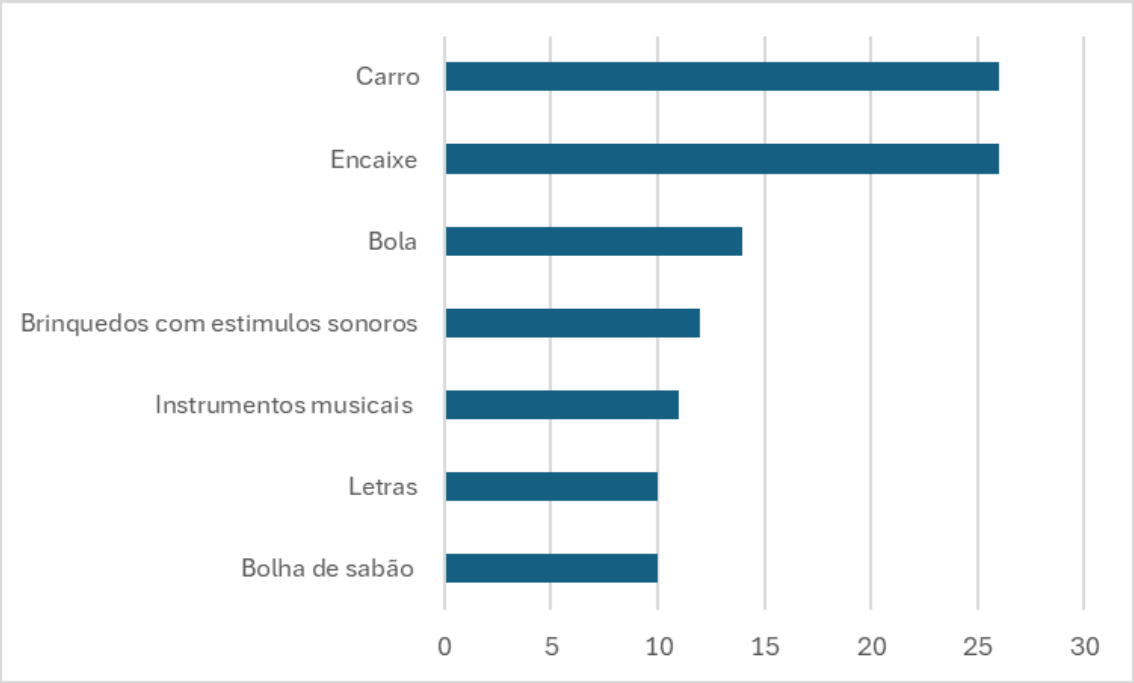
O estudo apresenta aprovação após apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos sob protocolo de número 6.617.543. Ademais, os pais/responsáveis que adentraram a pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) no qual os deixam cientes do objetivo do estudo, assim como o Termo de Autorização e Compromisso.

Resultados e discussão:

Das crianças, 78,12% (n=50) eram do sexo masculino e 21,87% (n=14) do sexo feminino, demonstrando um predomínio de casos de TEA no sexo masculino, conforme descrito na literatura com maiores níveis de prevalência (Baio, 2010), com faixas etárias variando entre 24 a 96 meses.

Com relação aos achados, 73,43% das crianças participantes apresentaram mais de uma preferência por brinquedos, com respostas máximas de 7 itens. Ademais, observou-se maior prevalência por brinquedos relacionados a atividade de movimento, estímulos visuais, sonoros e táteis, ou seja, de caráter sensorial, além de brinquedos caracterizados como de estímulo cognitivo.

Gráfico 1: Preferências de brinquedos referidos por pais ou responsáveis de crianças com TEA. Recife, 2024



Fonte: elaborado pelos autores.

Referente ao objeto “carro”, apresentando níveis elevados dentre as respostas obtidas com 40,62%, foi classificado como brinquedos de estímulos sensoriais, devido ao foco das crianças no movimento das rodas, trazendo a previsibilidade (diante de um movimento cíclico) e a repetição dos movimentos, que são características clínicas presente em crianças com TEA (APA, 2014), tendo em vista que geram picos regulatórios durante o manuseio.

Outros objetos referidos com maior frequência foi o “encaixe” equivalente a 40,62% e “letras” em 15,62% dos casos. A presença desses brinquedos pode estar associada as ações de sequenciamento e inflexibilidade cognitiva, pois são

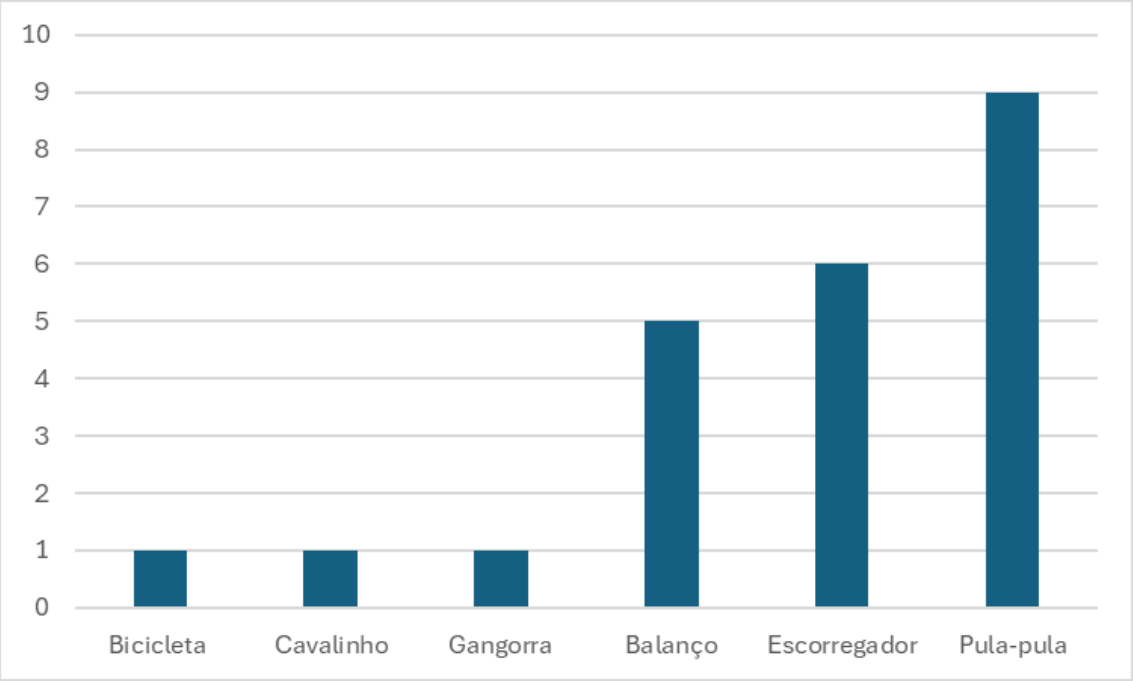
características clínicas que fazem parte dos sinais evidentes em crianças dentro do espectro (APA, 2014), além de que tais atividades de sequenciamento são propícias a serem realizadas repetidamente, reforçando o motivo do interesse por esses objetos.

Ainda, quanto aos brinquedos com estímulos sensoriais auditivos, como: instrumentos musicais tiveram 17,18% de ocorrência, sendo outros brinquedos de estímulos sonoros também referidos dentre as respostas, mencionados 15,62% das vezes. Quando analisado tais objetos com características táteis, musicais e de movimentos giratórios, percebe-se que funcionam como reforçadores para crianças com TEA, estando atrelados aos prazeres sensoriais interpelados pelos objetos (Merter; Hasirci, 2016). Esses objetos com uma cadência sonora, na prática clínica, além de contribuir para a estimulação do reconhecimento e discriminação sonora, como também pode ser utilizado para o aprimoramento do ritmo e das habilidades de socialização, quando utilizado em grupo ou com pares (Merter; Hasirci, 2016).

No presente estudo, foram encontrados resultados com preferência por bolha de sabão, aproximadamente 15,62% das respostas e, visualizando à luz da literatura, o simples brincar de soltar bolhas pode ser introduzido na prática clínica como um aliado para o desenvolvimento da interação social e motora desse público, além de estimular as habilidades paralinguísticas (Lee *et al*., 2019).

Por fim, além dos objetos citados anteriormente, também foi relatado uma grande prevalência de brinquedos associados a atividades de movimento, sendo encontrados: balanço (7,81%), escorregador (9,37%), bicicleta (1,56%), cavalinho (1,56%), gangorra (1,56%) e pula-pula (14,06%). Esses objetos promovem o movimento que são plausíveis de atos repetitivos, ou até mesmo essas atividades podem contribuir para a retroalimentação proporcionando maior relaxamento e regulação de cunho sensorial desse público (Merter; Hasirci, 2016).

Gráfico 2: Preferências por brinquedos relacionados a atividades de movimento de acordo com relato de pais de crianças com TEA. Recife, 2024



Fonte: elaborado pelos autores.

Considerações finais

A prática clínica é potencializada quando utilizado as preferências das crianças com TEA. Os brinquedos podem ser utilizados como reforçadores, para motivar o engajamento e aprendizagem desse público. Dentre as preferências foram encontrados com maior prevalência brinquedos de encaixe, carro, bola, bolha de sabão e com estímulos sonoros. Os resultados deste estudo fornecem uma base para futuras investigações de forma mais aprofundada e ampla sobre como as relações das características do TEA influenciam nas escolhas desse público.

Referências Bibliográficas

Association A. P. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. 5th ed. Artmed. p. 96, 2014.

Angulo R. F., et al. Perfil sensorial en niños con trastorno del espectro autista. **Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica.** vol. 39, 2020. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55969798016

Baio J., et al. Prevalence of autism spectrum disorder among children aged 8 years. **autismo and developmental disabilities monitoring network**, 2010.

Gunn K. C. M., Delafield-butt J. T. Teaching Children With Autism Spectrum Disorder With Restricted Interests: A Review of Evidence for Best Practice. **Review of Educational Research.** 23 set. 2015

Lee G. T., et al. Teaching “Imaginary Objects” Symbolic Play to Young Children with Autism. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, 2 jul. 2019.

Merter, S, Harsirc D. **Children with Autism providing a knowledge base for educational and therapeutic product design.** Proceedings of EDULEARN16 Conference. July 2016.

Montenegro A. C. de A. et al. Contribuições da comunicação alternativa no desenvolvimento da comunicação de criança com transtorno do espectro do autismo. **Audiology - Communication Research**, v. 26, p. e2442, 2021.

Murdock L. C., Hobbs, J. Q. Picture Me Playing: Increasing Pretend Play Dialogue of Children with Autism Spectrum Disorders. **Journal of Autism and Developmental Disorders**, 25 set. 2010. v. 41, n. 7, p. 870–878.

Young H.; Oreve M-J.; Speranza M. Clinical characteristics and problems diagnosing autism spectrum disorder in girls. **Archives de Pédiatrie**. v. 25, cap. 6, p. 399-403, 2018. Available from: https://doi.org/10.1016/j.arcped.2018.06.008.

Eixo: Tecnologias terapêuticas e educacionais

PERFIL DOS PARCEIROS DE COMUNICAÇÃO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO

Aline Samara Silva de Freitas [122]
Ivana Arrais de Lavor Navarro Xavier[123]
Gabriel Angelo Pereira da Silva[124]
Giovana Santiago de Oliveira[125]
Ana Cristina de Albuquerque Montenegro[126]

Resumo

Introdução: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento que se manifesta, ainda na primeira infância, através de alterações na linguagem, comunicação, interação social e comportamento. Diante disso, a Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) tem sido utilizada com o objetivo de promover o desenvolvimento da linguagem desses indivíduos, e os parceiros de comunicação desempenham grande influência na implementação desses sistemas, assim como no seu desenvolvimento de linguagem. Objetivo: Descrever o perfil dos parceiros de comunicação de crianças com TEA de acordo com os círculos sociais. Método: Estudo observacional, descritivo com amostra composta por 15 responsáveis por crianças com TEA não verbais ou minimamente verbais, com faixa etária entre 2 e 5 anos, sem histórico de intervenção fonoaudiológica ou uso de CAA. Resultados: No Círculo 1, a mãe foi mencionada em todas as respostas, correspondendo à frequência de 100% dos parceiros citados neste círculo, seguido por pai e irmãos, ambos com frequência de 60%. No Círculo 2, os avós foram os mais citados (60%), seguidos dos primos (46,7%) e tios (33,3%). A partir do Círculo 3 evidencia-se redução no número de parceiros, sendo que 46,7% responderam que não há parceiros neste círculo. Já nos Círculos 4 e 5, responderam não ter parceiros 40% e 93,3% dos entrevistados, respectivamente. Conclusão: Os resultados demonstram que o papel de parceiro de comunicação geralmente recai sobre o núcleo familiar, ou ainda, sobre um membro específico da família, frequentemente a mãe. Assim, é essencial identificar os parceiros nos diversos contextos e sua forma de interação e comunicação ao longo do dia, de modo a incluir no processo não apenas

[122] Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - aline.ssfreitas@ufpe.br - Graduanda em Fonoaudiologia
[123] Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - ivana.arraisxavier@ufpe.br - Mestre
[124] Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - gabriel.angelos@ufpe.br - Graduando em Fonoaudiologia
[125] Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - giovana.santiago@ufpe.br - Graduanda em Fonoaudiologia
[126] Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - ana.amontenegro@ufpe.br - Doutora
Agência Financiadora: CAPES

o núcleo familiar, mas para que haja expansão da comunicação para todos círculos sociais, em todos os espaços e em todas as situações de vida da pessoa.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista; comunicação alternativa; acessibilidade comunicacional; parceiros de comunicação.

Introdução

Uma comunicação eficaz exige que os indivíduos envolvidos partilhem uma clara compreensão da informação trocada (Monteiro *et al*., 2013). Logo, é um processo dinâmico e necessita da influência mútua das habilidades comunicativas dos interlocutores participantes (Kent-Walsh; McNaughton, 2005). Quando a interação tem como um dos participantes um indivíduo com necessidades complexas de comunicação o processo torna-se mais desafiador e dependente dos parceiros de comunicação envolvidos (Kent-Walsh; McNaughton, 2005).

Um dos transtornos que apresenta déficits na comunicação é o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) que, segundo o DSM-5, é um transtorno do neurodesenvolvimento, caracterizado por alterações e prejuízos na comunicação e na interação social, além de padrões repetitivos e restritos de comportamento, interesses e atividades, com variações na intensidade para cada habilidade e entre cada indivíduo (APA, 2014).

As dificuldades de comunicação de crianças com TEA podem ser observadas, entre outras questões, na expressão, na compreensão, no desenvolvimento da linguagem, na presença de ecolalia e nas alterações na prosódia (Montenegro *et al.*, 2023). Além da dificuldade na reciprocidade social e a capacidade de envolvimento com outros indivíduos, dificultando, assim, o compartilhamento de ideias e sentimentos (Oliveira; Moreira; Brito, 2022).

A ineficiência na comunicação representa um desafio significativo tanto para a criança, que enfrenta dificuldades em expressar suas necessidades e desejos, quanto para os pais, que precisam desenvolver estratégias para interpretar e responder adequadamente às tentativas de comunicação de seus filhos. Essa barreira comunicativa impacta diretamente as dinâmicas familiares, muitas vezes gerando frustração e afetando a qualidade das interações cotidianas (Pereira *et al*., 2022). No contexto escolar a participação em sala de aula, nas brincadeiras, nas atividades escolares e nos eventos sociais promovidos pela escola é prejudicada, dificultando o desenvolvimento de habilidades sociais e a construção de relações com os colegas (Ney; Hubner, 2022).

Nesse cenário, a Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) surge como uma tecnologia assistiva amplamente difundida nas intervenções terapêuticas para pessoas com necessidades complexas de comunicação como crianças com TEA. Através de sistemas e recursos alternativos, como sinais e símbolos pictográficos, ideográficos e arbitrários, a CAA substitui ou suplementa a fala, promovendo o desenvolvimento de habilidades pré-linguísticas e linguísticas (Togashi & Walter, 2016). Com isso, a CAA promove a acessibilidade comunicacional, contribuindo para o desenvolvimento da linguagem oral, expressão facial e corporal, compreensão, além de maior participação social e autonomia (Backes; Zanon; Bosa, 2017).

Para garantir que as crianças com necessidades complexas de comunicação que utilizam a CAA tenham acesso à vida em sociedade plenamente, é de suma importância assegurar oportunidades para que elas interajam com outras pessoas (Light; Drager, 2007).

No âmbito da CAA o termo "parceiro de comunicação" é usado para se referir aos indivíduos envolvidos em interações comunicativas com uma pessoa usuária de CAA (Light; Drager, 2007). Eles devem ser capazes de entender a forma como a criança está se comunicando, além de responder e modelar de forma adequada a CAA (Shire; Jones, 2016). Os parceiros aumentam a probabilidade de uso dos sistemas de CAA e possibilitam o uso consistente em todos os ambientes (Donato; Spencer; Arthur-Kelly, 2018), desempenhando grande influência na implementação desses sistemas.

O envolvimento do parceiro, ou seja, nível de habilidade, consistência de uso do sistema de CAA, sensibilidade e paciência podem fazer significativa diferença no sucesso (ou fracasso) das interações para pessoas com NCC. Contudo, as competências e estratégias necessárias para melhor apoiar as interações comunicativas com indivíduos que usam CAA, não são intuitivas, geralmente precisam ser ensinadas (Therrien, Rossetti, Ostvik, 2022).

Assim é fundamental identificar os diversos parceiros nas mais diversas situações e a forma de interação e comunicação ao longo do dia, no intuito de possibilitar melhores oportunidades de comunicação e uso da CAA, com orientações adequadas, assim como expandir o uso para todos os círculos sociais da criança, em todos os espaços e situações de vida, não restringindo a implementação e uso da CAA apenas ao núcleo familiar (Chun *et al*, 2023).

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi descrever o perfil dos parceiros de comunicação de crianças com TEA de acordo com os círculos sociais.

Desenvolvimento

A comunicação é uma habilidade sociocultural (Oliveira; Moreira; Brito, 2022) e o modo como uma pessoa se comunica associa-se à maneira como se relaciona com outras pessoas e participa em seu ambiente (Rezende; Passos; Chun, 2022). Através da comunicação as pessoas estabelecem redes sociais, inicialmente com os familiares e depois vão expandindo a rede com amigos, conhecidos e outros membros da sua comunidade, possibilitando sua participação nos diversos contextos e círculos sociais (Blackstone, 2012).

Para que a comunicação atenda ao objetivo citado, é necessário que ocorra uma influência mútua, através das habilidades comunicativas, entre os indivíduos participantes desse processo (Kent-Walsh; McNaughton, 2005). Entretanto, algumas pessoas possuem prejuízos na comunicação, como as pessoas com TEA, e frequentemente precisam de suporte, estratégias e recursos de apoio para desempenhar essa habilidade.

Crianças com TEA podem apresentar atraso na aquisição e desenvolvimento da linguagem, com déficits na expressão e/ou na compreensão, além de comprometimentos na pragmática, morfossintaxe, semântica e, em menor frequência, na fonologia (Montenegro *et al.*,2021). Além disso, é possível observar dificuldades na reciprocidade social, iniciação e manutenção do diálogo (Lima *et al.*, 2023).

Diante dessas dificuldades, os parceiros de comunicação desempenham importante papel, podendo aprender a utilizar competências e estratégias de interação facilitadoras para melhor apoiar a comunicação dessas pessoas.

Baseado na descrição dos Círculos de Amigos de Marsha Forest e Judith Snow (1989), Blackstone adaptou, em 1991, esses círculos para o contexto da CAA, e os nomeou de Círculos Sociais (Snow; Forest, 1989 apud Blackstone, 1999). Neste contexto, o termo *Parceiros de Comunicação* remete a uma ampla rede, que considera os diversos círculos sociais dos sujeitos com Necessidades Complexas de Comunicação (NCC) ao longo da vida e a forma como acontecem as interações entre esses interlocutores (Blackstone, 1999).

Em sua proposta, Blackstone (1992) destaca a pessoa com NCC no centro, sendo um participante ativo de todo o processo, e os parceiros descritos em cinco círculos, do mais próximo ao mais distante em relação ao indivíduo com NCC.

O Círculo 1 inclui familiares próximos, cuidadores e outras pessoas com quem o indivíduo reside, geralmente pais e irmãos, quando se trata de crianças. O Círculo 2 é representado pelos amigos e parentes próximos, com os quais a criança passa momentos de lazer, compartilha interesses semelhantes e brinca. O Círculo 3 inclui pessoas que o indivíduo conhece, mas não socializa intensamente por muito tempo, como colegas de classe, os porteiros e merendeiros da escola. Já o Círculo 4 refere-se aos trabalhadores remunerados, que geralmente são pagas durante os momentos de interação: terapeutas, professores, médicos e cuidadores, por exemplo. Por fim, tem-se o Círculo 5, o qual abrange os parceiros desconhecidos, representando "todos os outros", tais como: lojistas, pessoas da comunidade, etc (Blackstone; Berg, 2012).

Importa mencionar, que os círculos de parceiros não são estáticos. Com o tempo e ao longo da vida de uma pessoa, os parceiros de comunicação de um indivíduo podem mudar de círculo. À medida que os círculos de uma pessoa evoluem, também evoluem suas necessidades de comunicação e os sistemas de CAA de que necessitam. E o fonoaudiólogo desempenha um importante papel na identificação desses parceiros, na identificação objetivos e formas de comunicação, bem como na orientação e proposição de estratégias que favoreçam interações bem-sucedidas e ampliação dos círculos sociais das pessoas com NCC.

Metodologia

Trata-se de um estudo observacional, descritivo, realizado numa Clínica-escola de Fonoaudiologia. Participaram 15 responsáveis por crianças com TEA não verbais e minimamente verbais, sendo as crianças com idades entre 2 e 5 anos, incluindo uma menina e 14 meninos, sem histórico de intervenção fonoaudiológica ou uso de CAA.

Para coleta dos dados foi elaborado um questionário sobre parceiros de comunicação, baseado no protocolo *Social Networks* (Blackstone; Berg, 2012) que se constitui como uma entrevista estruturada sobre a comunicação de indivíduos com necessidades complexas de comunicação e seus parceiros de comunicação. Neste estudo, será apresentado o perfil dos parceiros de comunicação por círculos sociais. Os dados obtidos foram alocados em planilha digital do Microsoft Excel e analisados por meio de estatística descritiva.

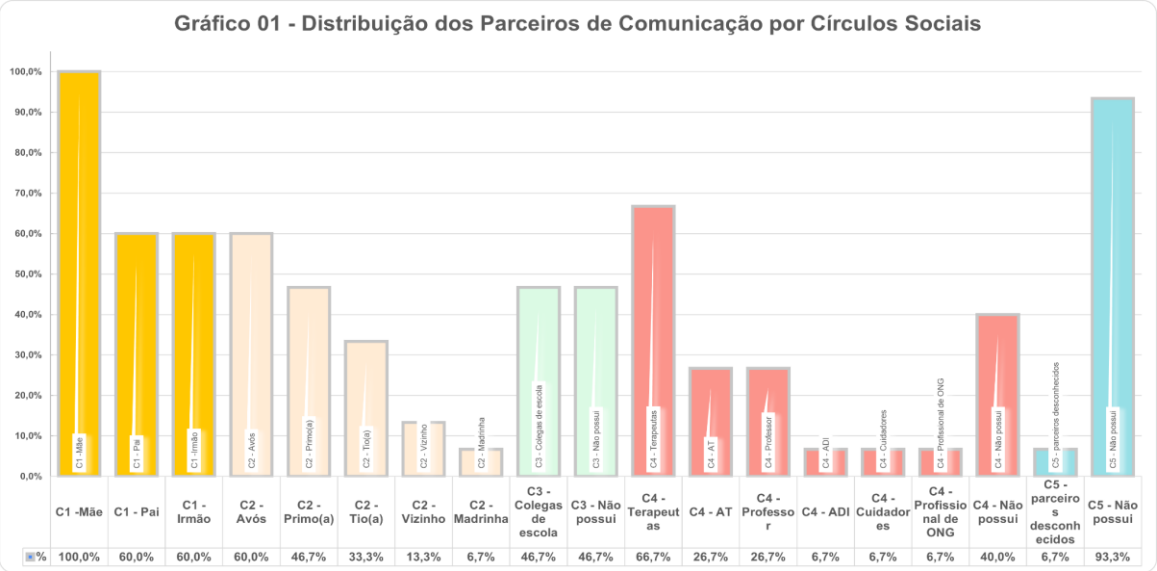
O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa número 6.617.54. Os responsáveis pelas crianças foram informados sobre os objetivos do estudo e foi obtido o consentimento informado antes do início da coleta.

Resultados

Dentre os responsáveis entrevistados, 86,6% foram as mães das crianças. Os responsáveis foram questionados quanto aos parceiros de comunicação das crianças, que foram posteriormente classificados entre os círculos sociais (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Distribuição dos parceiros de comunicação por círculos sociais

Fonte: Autoria própria



No Círculo 1, a mãe foi mencionada em todas as respostas, correspondendo à frequência de 100% dos parceiros citados neste círculo, seguido por pai e irmãos, ambos com frequência de 60%. No Círculo 2, os avós foram os parceiros mais mencionados (60%), seguidos dos primos (46,7%), tios (33,3%), vizinhos (13,3%) e madrinha (6,7%). A redução no número de parceiros de comunicação torna-se mais evidente no Círculo 3, sendo poucos parceiros citados e com menor frequência. Nesse círculo foram mencionados apenas os colegas de classe (46,7%). Além disso, mencionaram “não tem” 46,7% dos entrevistados. No Círculo 4 (profissionais pagos) os parceiros mais citados foram os terapeutas (66,7%), seguido de professores e Acompanhante Terapêutico (26,7%) cada. Neste círculo 40% responderam “não tem”. No Círculo 5 (parceiros desconhecidos) a maioria dos entrevistados responderam que não há parceiros neste círculo (93,3%). No que se refere ao parceiro com quem a criança passa mais tempo, a “mãe” foi a mais citada (86,66%), seguida por “irmãos”

(20%), “professora” (13,33%) e pai, avó e cuidadora (6,66%). No que tange ao tempo em que esses parceiros passam com a criança, foram observados valores entre 4 a 16 horas por dia para as mães, 4 horas por dia para o pai, 4 horas por dia para a cuidadora e 8 horas por dia para avós e irmãos.

Os resultados evidenciam que o Círculo 1 é o mais numeroso, corroborando com estudo que aponta a família como o primeiro vínculo afetivo e grupo social da criança (Balestro; Fernandes, 2019). Observou-se o papel central da mãe como principal parceiro, corroborando com a literatura existente (Shire; Shih; Kasari, 2018). Outrossim, também pode-se afirmar que o achado está de acordo com a literatura no que se refere a ênfase no papel do cuidador primário no desenvolvimento da comunicação em crianças que apresentam dificuldades de interações sociais, devido a sua potencialidade de generalizar as intervenções clínicas, garantindo a manutenção das estratégias nos ambientes naturais do indivíduo (Green *et al.*, apud Shire; Shih; Kasari, 2018). Assim, fornecer aos cuidadores estratégias advindas da intervenção clínica pode apoiar a comunicação espontânea das crianças em interações novas (Shire; Shih; Kasari, 2018). Nesse sentido, orientações fornecidas aos cuidadores de crianças com TEA são eficazes para o desenvolvimento de habilidades sociais (Oliveira *et al.,* 2022), bem como habilidades comunicativas. À medida que os círculos de relacionamento se expandem para incluir figuras menos familiares, observou-se a diminuição da presença e diversidade de parceiros de comunicação. Isso reafirma os achados da literatura, que apontam que indivíduos que usam comunicação aumentativa e alternativa (CAA) correm o risco de ter menos relações sociais e com menor qualidade (Therrien; Rossetti; Østvik, 2023). Foi possível identificar que, embora existam parceiros de comunicação nos círculos mais distantes, aqueles que apresentam maior tempo de interação com o indivíduo concentram-se predominantemente nos círculos 1 e 2.

Considerações finais

Os resultados demonstraram que o papel de parceiro de comunicação geralmente recai sobre um membro específico da família. A mãe ocupa papel central nos círculos sociais das crianças com TEA, seguido por pai e irmãos, avós e primos. Conforme os círculos se distanciam do núcleo familiar, há uma diminuição na quantidade de parceiros, evidenciando um déficit na expansão e variação de interações sociais. Destaca-se a importância da família no uso de estratégias de comunicação nos

diversos contextos. Quanto mais empoderadas, mais contribuem na identificação e inclusão de parceiros dos círculos mais distantes, dando suporte às interações em todos os espaços e situações de vida da pessoa com TEA. Espera-se que esta pesquisa auxilie profissionais na identificação dos potenciais parceiros de comunicação e a empoderá-los sobre como interagir e comunicar com as crianças com TEA de modo a tornarem-se parceiros efetivos e multiplicadores, auxiliando na expansão dos círculos sociais.

Bibliografia

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. 992 p.

BALESTRO, J. I.; FERNANDES, F. D. M. Percepção de cuidadores de crianças com Transtorno do Espectro do Autismo quanto ao perfil comunicativo de seus filhos após um programa de orientação fonoaudiológica. ***CoDAS***, São Paulo, v. 31, n. 1, e20170222, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1590/2317-1782/20182018222.

BLACKSTONE, S. W.; BERG, M. H. Social Network: a communication inventory for individuals with complex communication needs and their communication partners – manual. Updated version 2012. Verona: An Attainment Company Publication, 2012. ISBN 1-57861-793-6.

BLACKSTONE, S. Communication partners. **Augmentative Communication News**, 1999; 12((1) (2)), 1–16, 16.

CHUN, R. Y. S.; MINGRONE, R.; MOREIRA, E. C.; MONTENEGRO, A. C. A.; MARQUES, J. M. M.; BORGES, M. A. Parceiros de comunicação na CSA/CAA: reflexões da equipe de trabalho, conceitos e perspectivas. In: DELIBERATO, D.; FERREIRA-DONATI, G. C.; MONTENEGRO, A. C. A. (org.). **Fonoaudiologia na comunicação alternativa: compartilhando saberes**. São Paulo: ABarros, 2023. p. 120-135.

DONATO C, Spencer E, Arthur-Kelly M. A critical synthesis of barriers and facilitators to the use of AAC by children with autism spectrum disorder and their communication partners. **Augmentative and Alternative Communication**, 2018; 34(3). p. 242-53.

FOREST, Marsha; SNOW, Judith. Circle of Friends Videos (history). Inclusion Press, 1989. Disponível em: https://inclusion.com/inclusion-history-videos/circle-of-friends-videos-history/. Acesso em: 02 out. 2024.

KENT-WALSH, J.; MCNAUGHTON, D. Communication partner instruction in AAC: Present practices and future directions. **Augmentative and Alternative Communication**, v. 21, n. 3, p. 195-204, set. 2005.

LIGHT, J.; DRAGER, K. AAC technologies for young children with complex communication needs: State of the science and future research directions. **Augmentative & Alternative Communication**, v. 23, p. 204-216, 2007.

MAENNER, M. J. et al. Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years — **Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network**, 11 Sites, United States, 2020. MMWR Surveillance Summaries, v. 72, n. 2, p. 1-14, 2023.

MONTEIRO, C. et al.. Avaliação da competência comunicativa oral no Ensino Básico: Um estudo exploratório. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 26 , n. 2, p. 111-138, 2013.

MONTENEGRO, A. C. A.; LEITE, G. A.; MOURA, D. A. A.; SILVA, A. G. S.; XAVIER, I. A. L. N.; LIMA, R. A. Desenvolvimento das habilidades comunicacionais em adolescente autista com uso de comunicação alternativa: relato de caso. **Rev. CEFAC**. 2023;25(3):e11122 | DOI: 10.1590/1982-0216/202325311122s.

NEY, T.; HUBNER, L. C. Linguagem oral e escrita no autismo - TEA: perspectivas teóricas e pedagógicas. **The Especialist**. São Paulo, v. 43, n. 2, p. 18-35, 2022.

OLIVEIRA, J. J. R; MOREIRA, I. A.; BRITTO, D. B. O. Benefícios da orientação familiar nas dificuldades comunicativas de crianças com transtornos do espectro do autismo: revisão integrativa da literatura. **Rev Distúrb Comun,** São Paulo, v. 34, n. 1. 2022.

PEREIRA. J. E. A. et al. Habilidades comunicativas de crianças com autismo. **Rev Distúrb Comum**, São Paulo, v.34, n.2. 2022.

PEREIRA, D. L. et al. Perspectiva e estratégia materna ante a comunicação da criança com transtorno do espectro autista. **Psicologia - Teoria e Prática**. Porto Alegre, v. 23, n.2. 2019.

REZENDE, A. C. F. A.; PASSOS, P. M. P.; CHUN, R. Y. S. Percepções dos pais acerca da participação e comunicação de seus filhos com paralisia cerebral não oralizados. **Distúrbios da Comunicação**, [S. l.], v. 34, n. 4, p. e58425, 2023.

SHIRE, S.; JONES, N. Communication Partners Supporting Children With Complex Communication Needs Who Use AAC: A Systematic Review. **Communication Disorders Quarterly**. 2016. Vol. 37(1)3-15.

SILVA, A. P. da. Enunciados comunicativos de uma jovem usuária de comunicação alternativa e seus parceiros de comunicação. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

SILVA, G. S. da; CAMARGO, E.; CONCEIÇÃO, L. C. da. Processo de elaboração de rotina escolar utilizando a comunicação alternativa e ampliada para pessoas com necessidades complexas de comunicação. **Anais do XVI Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade**, 2022.

STROWSKI, J. et al. Autism spectrum disorders: challenges for public health. **Med Sci Monit**, v. 30, e944161, 2024.

THERRIEN, M.; ROSSETTI, Z.; ØSTVIK, J. Augmentative and Alternative Communication and Friendships: Considerations for Speech-Language Pathologists. **Perspectives of the ASHA Special Interest Groups**, v. 8, p. 151-163, fev. 2023. DOI: 10.1044/2022_PERSP-22-00105. Disponível em: https://pubs.asha.org.

TOGASHI, M. C.; WALTER, F. C. C. As Contribuições do Uso da Comunicação Alternativa no Processo de Inclusão Escolar de um Aluno com Transtorno do Espectro do Autismo. **Revista Brasileira de Educação Especial**. Marília, v. 22, n. 3, p. 351-366, jul. 2016.

ZANON, R. B.; BACKES, B.; BOSA, C. A. Diagnóstico do autismo: relação entre fatores contextuais, familiares e da criança. **Psicologia - Teoria e Prática**. v. 19, n. 1, 2017.

Eixo: Práticas e políticas de inclusão

PILOTO DE PROJETO DE LEI PARA INTERVENÇÃO PARENTAL NO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Furkan Er[127]

Resumo
Autismo é um transtorno do desenvolvimento que afeta a comunicação e a interação social de uma pessoa. O autismo faz parte de um grupo de condições chamadas transtornos do espectro autista (TEA), que variam em grau de suporte e sintomas. Estima-se que cerca de uma em cada 100 crianças sejam autistas. As características do autismo podem ser detectadas na infância, mas muitas vezes o diagnóstico não é feito de imediato aos primeiros sinais, chegando a se prolongar por alguns anos durante o desenvolvimento infantil. As habilidades e necessidades das pessoas autistas são diferentes e podem mudar ao longo do tempo. Algumas pessoas com autismo podem viver de forma independente, enquanto outras têm deficiências graves e precisam de cuidados e apoio por toda a vida. Intervenções psicossociais baseadas em evidências podem melhorar as habilidades de comunicação e socialização das pessoas com autismo, com um impacto positivo no bem-estar e na qualidade de vida tanto delas quanto de seus cuidadores. O cuidado das pessoas com autismo precisa ser acompanhado por ações nos níveis comunitário e social para maior acessibilidade, inclusão e apoio. A maioria das pessoas diagnosticadas como TEA necessitam de atendimento no Sistema Único de Saúde, mas nem sempre conseguem acesso a tudo que necessitam para obter uma melhor qualidade de vida e/ou intervenções adequadas para trabalhar com os sinais que impactam o dia a dia. Dessa forma, o modelo de intervenção parental pode ser uma solução, podendo ser adotada não apenas pelo SUS, mas também nos atendimentos de valor social e até mesmo na rede privada.
Palavras-chave: autismo; intervenção parental; projeto de lei

[127] Graduado em Economia e Serviço Social – Anadolu Üniversitesi – Turquia – institutomontercursos@gmail.com

Introdução

O autismo é um transtorno do neurodesenvolvimento que afeta a comunicação, a interação social e o comportamento das pessoas que o possuem (DSM-V). O autismo faz parte de um espectro, ou seja, existem diferentes graus de manifestação e severidade dos sintomas. Algumas pessoas com autismo podem ter uma vida independente e produtiva, enquanto outras podem precisar de apoio constante e especializado. As causas do autismo ainda não são totalmente conhecidas, mas acredita-se que existam fatores genéticos e ambientais envolvidos. O diagnóstico do autismo é feito por uma equipe multidisciplinar, que avalia o histórico da criança e seu comportamento em diferentes situações. Não existe uma cura para o autismo, mas existem tratamentos que podem ajudar a melhorar as habilidades sociais, comunicativas e cognitivas das pessoas com esse transtorno. E o Sistema Único de Saúde (SUS) oferece assistência gratuita e integral às pessoas com autismo e suas famílias, desde a atenção básica até os serviços especializados. O SUS também disponibiliza uma linha de cuidado para crianças com autismo, que orienta sobre os direitos, os recursos e os fluxos de atendimento adequados para cada caso.

Segundo o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), o autismo pode ser classificado em três categorias principais: dificuldade na interação social, dificuldades de linguagem e comunicação e comportamentos repetitivos e/ou restritivos.

A dificuldade na interação social se refere à dificuldade de interagir com outras pessoas, compreender emoções, expressar sentimentos e seguir normas sociais. As dificuldades de linguagem e comunicação podem envolver atrasos no desenvolvimento da fala, uso inadequado ou limitado da linguagem verbal, ou não verbal, problemas na compreensão ou produção de discursos e falta de reciprocidade na conversa. Os comportamentos repetitivos e/ou restritivos se manifestam por meio de movimentos estereotipados, interesses obsessivos ou específicos, rotinas rígidas ou inflexíveis, resistência à mudança e alterações sensoriais.

Além dessas categorias, o DSM-5 também propõe uma classificação do autismo em três níveis de gravidade: nível 1, nível 2 e nível 3. Esses níveis são baseados no grau de suporte ou assistência que a pessoa com autismo necessita para lidar com os desafios sociais e comportamentais.

No nível 1, a pessoa com autismo apresenta alguns déficits na comunicação social que podem prejudicar o relacionamento com os pares. Ela também pode ter interesses restritos ou incomuns que dificultam a adaptação a situações novas ou imprevistas. Nesse caso, a pessoa pode precisar de algum apoio ocasional para desenvolver suas habilidades sociais e flexibilizar seus comportamentos.

No nível 2, a pessoa com autismo tem déficits mais evidentes na comunicação social que afetam tanto as interações verbais quanto as não verbais. Ela também tem comportamentos repetitivos ou restritivos mais frequentes, ou intensos, que interferem nas atividades diárias. Nesse caso, a pessoa precisa de um apoio substancial para melhorar sua comunicação e reduzir sua rigidez.

No nível 3, a pessoa com autismo tem déficits graves na comunicação social que impedem ou limitam as interações com outras pessoas. Ela também tem comportamentos repetitivos ou restritivos muito severos que causam sofrimento ou isolamento. Nesse caso, a pessoa requer um apoio muito intenso para conseguir se expressar e participar minimamente da vida social.

É importante ressaltar que esses níveis não são fixos nem definitivos. Eles podem mudar ao longo da vida da pessoa com autismo conforme seu desenvolvimento pessoal, seu acesso ao tratamento adequado e seu contexto ambiental.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição que afeta o desenvolvimento neurológico e interfere na capacidade de comunicação, linguagem, interação social e comportamento das pessoas. No Brasil, estima-se que existam cerca de 2 milhões de pessoas apresentam o TEA (Souza, 2023), e consequentemente teriam direito a um atendimento integral e humanizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

No entanto, há diversos desafios e dificuldades para garantir esse direito. Uma das principais dificuldades é o diagnóstico precoce do TEA, que é fundamental para iniciar o tratamento adequado e estimular o desenvolvimento das potencialidades das crianças com autismo. O diagnóstico do TEA requer uma avaliação multiprofissional por médicos psiquiatras ou neurologistas e profissionais da área de reabilitação, mas muitas vezes há escassez desses profissionais na rede pública ou falta de capacitação específica para lidar com o autismo.

Outra dificuldade é a oferta de serviços especializados em reabilitação e assistência às pessoas com TEA e seus familiares. Apesar da existência de alguns

centros de referência, como os Centros Especializados em Reabilitação (CER), os Centros de Atenção Psicossocial infantil (CAPSi) e os Centros de Atenção Psicossocial (CAPS), eles ainda são insuficientes para atender à demanda existente e estão concentrados nas grandes cidades, deixando muitas regiões desassistidas. Além disso, há uma carência de profissionais qualificados em abordagens terapêuticas baseadas em evidências científicas, como a Análise do Comportamento Aplicada (ABA).

Uma terceira dificuldade é a garantia dos direitos das pessoas com TEA na sociedade. Apesar da existência de leis que protegem os direitos das pessoas com deficiência e das pessoas com autismo, muitas vezes elas não são cumpridas ou fiscalizadas adequadamente. Isso gera situações de discriminação, exclusão, violência e violação dos direitos humanos das pessoas com TEA e seus familiares. Alguns exemplos são a falta de acessibilidade nos espaços públicos e privados, a negativa ou limitação do acesso à educação inclusiva, à cultura, ao lazer, ao trabalho e à cidadania.

Portanto, é necessário ampliar e qualificar o acesso ao SUS para as pessoas com TEA no Brasil, fortalecendo as políticas públicas voltadas para essa população. Algumas medidas possíveis são: investir na formação e capacitação dos profissionais da saúde; ampliar a rede de serviços especializados em reabilitação; promover a detecção precoce do TEA; incentivar a participação social das pessoas com TEA e seus familiares; fiscalizar o cumprimento das leis que garantem os direitos das pessoas com autismo; sensibilizar a sociedade sobre o tema; entre outras.

E pensando na grande demanda reprimida que requer apoio do SUS, dos atendimentos com valor social e até mesmo na rede privada, a intervenção parental multidisciplinar seria uma estratégia para auxiliar o autista a ter uma intervenção através da capacitação de seus familiares?

Desenvolvimento

Existem debates dentro das políticas públicas que destacam a importância do papel ativo da família nas intervenções com a criança com autismo (Calegare, 2023). O empoderamento parental vem ressignificar o papel dos pais, tirando-os de uma posição passiva, submissa, para atuarem como agentes ativos que assumem o controle das suas vidas, contribuindo para alcançar as metas almejadas. Nesse

sentido, a intervenção parental multidisciplinar consiste na atuação conjunta de diversos profissionais da saúde e da educação que orientam e capacitam os pais para implementarem estratégias de estimulação em casa e na comunidade com seus filhos com autismo.

Essa abordagem traz diversos benefícios tanto para as crianças quanto para os pais. Para as crianças, a intervenção parental multidisciplinar pode favorecer o desenvolvimento da linguagem, da comunicação, da interação social, do comportamento adaptativo e das habilidades cognitivas (Oliveira; Schimidt; Pendeza, 2020). Para os pais, essa abordagem pode aumentar o conhecimento sobre o autismo, melhorar as habilidades parentais, reduzir o estresse e a ansiedade, fortalecer os vínculos afetivos e promover a inclusão social.

Portanto, pode-se afirmar que a intervenção parental multidisciplinar seria uma estratégia eficaz e recomendada para auxiliar o autista a ter uma intervenção através da capacitação de seus familiares. Essa estratégia está alinhada com as diretrizes do Ministério da Saúde que preconizam uma rede de cuidados à pessoa com TEA que envolve desde a detecção precoce até o tratamento e reabilitação em diferentes níveis de assistência. Além disso, essa estratégia respeita os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS) que garantem a integralidade, universalidade e equidade no acesso à saúde.

O conceito de intervenção parental multidisciplinar para autismo é uma abordagem que visa potencializar a evolução das crianças com transtorno do espectro autista (TEA) e ajudar as famílias a se sentirem mais confiantes nessa jornada (Bosa, 2006). A intervenção parental multidisciplinar envolve a participação ativa dos pais ou cuidadores no processo terapêutico, orientados por uma equipe de profissionais de diferentes áreas, como psicologia, fonoaudiologia, psicopedagogia e medicina. O objetivo é oferecer um programa de intervenção personalizado e baseado em evidências científicas, que atenda às necessidades particulares de cada criança e sua família.

A intervenção parental multidisciplinar para autismo tem como benefícios:

- Estimular o desenvolvimento da linguagem e/ou comunicação, das habilidades sociais, cognitivas e emocionais das crianças com TEA;

- Fortalecer o vínculo afetivo entre pais e filhos;

- Promover a autonomia e a qualidade de vida das crianças com TEA;

- Capacitar os pais ou cuidadores para lidar com os desafios do dia a dia e as demandas educacionais das crianças com TEA;

- Reduzir o estresse e a ansiedade dos pais ou cuidadores;

- Ampliar o apoio social e a rede de suporte das famílias.

Para iniciar um projeto de intervenção parental para autismo, é necessário contar com uma equipe multidisciplinar de profissionais que possam avaliar as necessidades e as potencialidades da criança e da família, bem como orientar e apoiar os pais na aplicação das estratégias mais adequadas para cada caso. Alguns dos profissionais que podem fazer parte dessa equipe são o médico, o fonoaudiólogo, o psicólogo, o psicopedagogo e o terapeuta ocupacional.

Esses são alguns exemplos de profissionais que podem fazer parte de um projeto de intervenção parental para autismo, mas não são os únicos. Outros especialistas podem ser necessários dependendo das demandas específicas de cada caso. O importante é que haja uma integração entre os profissionais e uma participação ativa dos pais no processo terapêutico.

As sessões de intervenção com equipe multidisciplinar não substituem a necessidade de outras formas de acompanhamento profissional para as crianças autistas, como terapia fonoaudiológica, terapia ocupacional, psicoterapia e acompanhamento médico. Além disso, as sessões devem ser adaptadas às características individuais de cada caso e avaliadas periodicamente quanto à sua eficácia e adequação.

Em exemplo da estruturação de um programa de intervenção parental para fonoaudiologia seria a avaliação das necessidades e expectativas dos pais em relação ao programa e à intervenção com o filho. A metodologia de intervenção também deve ser explicada, de forma que os pais compreendam que serão multiplicadores dessa metodologia com seus filhos. Um oficina de uso de recursos visuais poderá facilitar a compreensão e organização da rotina de intervenção parental. As orientações devem incluir a estimulação da linguagem expressiva e receptiva, da pragmática e da atenção compartilhada com estratégias baseadas nas evidências científicas. O feedback dos pais e sessões de avaliação do pós-intervenção precisam ser constantes, de forma a garantir que algum benefício seja garantido à pessoa autista por meio da intervenção parental.

O número de pais que podem ser atendidos ao mesmo tempo em um programa de intervenção parental depende de vários fatores, como o objetivo, o formato, a

duração e a intensidade do programa. Alguns programas podem ser realizados individualmente com cada família, enquanto outros podem ser feitos em grupos de pais com necessidades e interesses semelhantes. Não há uma resposta única para essa questão, mas é importante considerar alguns aspectos na hora de planejar e implementar um programa de intervenção parental.

Um aspecto relevante é a qualidade da interação entre o profissional e os pais, que deve ser baseada na confiança, no respeito e na colaboração mútua. O profissional deve estar preparado para acolher as demandas dos pais, orientá-los sobre as estratégias mais adequadas para lidar com os desafios educativos dos filhos e acompanhar os resultados das intervenções realizadas em diferentes contextos. Os pais devem estar motivados para participar do programa, aprender novas habilidades sociais educativas e aplicá-las no dia a dia com os filhos.

Outro aspecto importante é a adequação do programa às características e necessidades dos pais e dos filhos envolvidos. O programa deve levar em conta o perfil socioeconômico, cultural e psicológico das famílias, bem como o grau de severidade dos problemas apresentados pelos filhos. O programa deve ser flexível para se adaptar às demandas específicas de cada caso e oferecer suporte diferenciado aos pais que apresentarem maiores dificuldades ou resistências.

Um terceiro aspecto relevante é a avaliação do programa em termos de eficácia e efetividade. O programa deve ter objetivos claros e mensuráveis, que possam ser verificados por meio de instrumentos válidos e confiáveis. O programa deve também monitorar o processo de intervenção, verificando se os pais estão seguindo as orientações recebidas, se estão satisfeitos com o atendimento prestado e se estão percebendo mudanças positivas no comportamento dos filhos. O programa deve ainda verificar os resultados da intervenção em curto, médio e longo prazo, avaliando se os objetivos foram alcançados ou não.

Considerando esses aspectos, pode-se estimar que um programa de intervenção parental possa atender entre 5 a 10 famílias ao mesmo tempo em um formato grupal ou entre 1 a 3 famílias ao mesmo tempo em um formato individualizado. Esses números podem variar conforme as características do programa e das famílias envolvidas . O importante é que o número de pais atendidos seja compatível com a qualidade da intervenção oferecida.

O programa de intervenção parental para pais no autismo é uma forma de capacitar os pais para que possam atuar como agentes ativos no desenvolvimento de

seus filhos com transtorno do espectro autista (TEA). Esse tipo de intervenção se baseia na ideia de que os pais são os principais interlocutores e modelos para as crianças com autismo, e que podem estimular suas habilidades sociocomunicativas e comportamentais em situações naturais do cotidiano. Além disso, o programa visa fortalecer o vínculo afetivo entre pais e filhos, reduzir o estresse familiar e aumentar a qualidade de vida da família.

Existem diferentes modelos de intervenção parental para pais no autismo, mas alguns princípios comuns são: a utilização de técnicas baseadas em evidências científicas, a adaptação das estratégias às necessidades e características individuais da criança e da família, a orientação e o acompanhamento dos profissionais especializados, a avaliação contínua dos resultados e o envolvimento dos pais em todas as etapas do processo.

Um dos benefícios do programa de intervenção parental para pais no autismo é que ele pode auxiliar a diminuir a demanda reprimida do Sistema Único de Saúde (SUS). Isso porque muitas crianças com autismo não têm acesso aos serviços especializados ou enfrentam longas filas de espera para serem atendidas. Com o programa, os pais podem aprender a intervir com seus filhos em casa, sem depender exclusivamente dos profissionais. Além disso, o programa pode reduzir os custos com tratamentos mais intensivos ou prolongados, já que pode favorecer um melhor prognóstico para as crianças com autismo.

O projeto piloto de programa de intervenção parental para autismo poderia ser uma alternativa promissora para ampliar o acesso ao tratamento adequado para essa população no SUS, nos atendimentos de valor social e até mesmo na rede privada. No entanto, seria preciso realizar estudos pilotos com grupos controle para testar a viabilidade e a eficácia dessa proposta antes de implementá-la em larga escala. Também seria importante envolver os gestores públicos, os profissionais da saúde e as famílias na elaboração e na execução do programa, garantindo assim uma maior aderência e sustentabilidade do mesmo. Para iniciar um projeto desse tipo, são necessários alguns materiais e equipamentos básicos, tais como:

- Um espaço adequado para realizar as sessões de intervenção, que deve ser confortável, seguro, iluminado e ventilado, com mobiliário adaptado às necessidades das crianças e dos pais;

- Um conjunto de brinquedos e materiais lúdicos e educativos que possam estimular as habilidades sociais, comunicativas, cognitivas e motoras das crianças

com autismo, como blocos de construção, livros ilustrados, jogos de tabuleiro, fantoches, instrumentos musicais etc.;

- Um computador ou tablet com acesso à internet e a softwares específicos para avaliar o nível de desenvolvimento das crianças com autismo e para planejar as atividades de intervenção de acordo com os objetivos individuais de cada família;

- Uma câmera ou celular com capacidade para gravar vídeos e áudios das sessões de intervenção para posterior análise e feedback dos profissionais envolvidos;

- Um material didático para orientar os pais sobre os conceitos básicos do autismo e as estratégias práticas que podem ser utilizadas no dia a dia para promover a interação social e a aprendizagem das crianças;

- Um material informativo para divulgar o projeto na comunidade e sensibilizar as pessoas sobre a importância da intervenção precoce e da participação familiar no tratamento do autismo.

Conclusão

Esses são alguns dos materiais e equipamentos que podem facilitar a implementação de um projeto de intervenção multidisciplinar parental para autismo. No entanto, é importante ressaltar que o sucesso dessa abordagem depende principalmente da qualidade da relação entre os profissionais, os pais e as crianças envolvidas, bem como do comprometimento e da motivação de todos os participantes.

Além da criação do programa como forma de amenizar as dificuldades encontradas pelas pessoas com TEA e seus familiares, sugiro a oferta de curso de ABA gratuito para um dos familiares que resida com alguém que tenha diagnóstico de TEA.

Bibliografia

ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA. *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BOSA, Cleonice. Autismo: intervenções psicoeducacionais. *Brazilian Journal of Psychiatry*, v. 28, p. s47–s53, maio 2006.

CALEGARE, Natália. Autismo e família: a importância do núcleo familiar na vida de crianças autistas. Secretaria de Estado da Família e Juventude do Distrito Federal. Brasília. 2023.

OLIVEIRA, Jéssica.; SCHMIDT, Carlo; PENDEZA, Daniele. Intervenção implementada pelos pais e empoderamento parental no transtorno do espectro autista. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 24, p. e218432, 2020.

SOUZA, João. Estimativa de pessoas com Transtorno do Espectro Autista no Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Mental*, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 45-58, jul./set.2023.

Neuroeducação: educação, ciência e inclusão.

PRÁTICAS NEUROEDUCATIVAS NA ALDEIA KARAXUWANASSU: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Beatriz Pinto Hely Silva[128]
Beatriz Araújo Dias de Melo[2]
Maria Gabriela Monteiro Morais[3]

Resumo

As práticas educacionais indígenas no Brasil foram impactadas pela colonização, que tentou suprimir os conhecimentos nativos, tendo em vista que a imposição de um sistema formal pelos jesuítas desconsiderava os métodos tradicionais de aprendizado, visando a eliminação da identidade cultural indígena. Este artigo é um relato de experiência sobre as práticas educacionais do povo Karaxuwanassu e sua relação com os princípios da neuroeducação. A metodologia envolveu observação participante e uma abordagem interdisciplinar, enfatizando a interação entre a equipe acadêmica e a comunidade local. O estudo revela que a educação no território Marataro Kaeté ocorre principalmente por meio da transmissão oral transgeracional, onde o conhecimento é passado dos mais velhos para os mais jovens, integrando-se ao cotidiano sem momentos específicos para o aprendizado formal. O povo Karaxuwanassu combina saberes tradicionais com princípios da neuroeducação, preservando sua sabedoria ancestral enquanto adota métodos contemporâneos, como o uso da música para a aprendizagem da língua Kaxwrientã. As crianças demonstram uma profunda conexão com a natureza, e atividades como a horta comunitária e o artesanato fortalecem as relações sociais, a memória coletiva e o desenvolvimento de habilidades práticas. A arte, especialmente o grafismo indígena,

[128] Graduação em Biomedicina - Universidade Federal de Pernambuco - UFPE - beatriz.hely@ufpe.br
[2] Graduação em Psicologia - Centro Universitário Frassinetti do Recife - UNIFAFIRE - beatriz.melo1410@gmail.com
[3] Graduação em Psicologia - Universidade Federal de Pernambuco - UFPE - mariagabriela.morais@ufpe.br

desempenha um papel central, estimulando a criatividade e a cognição. Portanto, a integração de práticas ancestrais com neuroeducação reforça a relevância de métodos educacionais não convencionais, ficando evidente que a valorização das práticas educacionais indígenas no discurso acadêmico e nas políticas públicas é crucial para a justiça social e educacional.

Palavras-chave: práticas educacionais; Karaxuwanassu; neuroeducação; indígenas.

Introdução

As práticas educacionais indígenas no Brasil têm sido profundamente influenciadas pelo processo de colonização, que buscou erradicar as tradições e os conhecimentos nativos. Segundo Souza (2014), a chegada dos missionários católicos, especialmente os jesuítas, impôs uma escola formal destinada a ensinar os indígenas a lerem, escrever, contar e cantar, enquanto seus costumes, língua materna e métodos tradicionais de aprendizado foram sistematicamente desconsiderados. Essa imposição visava o apagamento da identidade cultural indígena, como analisado por Oliveira (2023).

A luta dos povos indígenas por reconhecimento e valorização de sua cultura tem sido um processo contínuo, levando a mudanças significativas na educação ao longo do tempo (Coelho; Bruno, 2016). Nesse contexto, a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996) marcou um avanço importante, ao reconhecer a necessidade de respeitar e integrar as diferenças culturais indígenas no sistema educacional. Além disso, Coelho e Bruno (2016) ressaltam que essa mudança abriu espaço para o protagonismo indígena, permitindo assim que as comunidades reivindicassem uma educação de qualidade que respeite e incorpore suas próprias concepções de identidade indígena.

Como destaca Araújo (2018), as práticas pedagógicas indígenas são essencialmente práticas e baseadas na experiência direta, profundamente enraizadas no contato com a natureza, que se configura como um recurso didático central. A transmissão do conhecimento ocorre predominantemente no âmbito familiar e, posteriormente, em outros espaços da aldeia, através da socialização e do uso de ferramentas essenciais para a sobrevivência, como aquelas utilizadas na caça, pesca e produção artesanal (Araújo, 2018). Essas práticas integram o aprendizado ao cotidiano, com o ambiente natural e as atividades práticas desempenhando papéis fundamentais no desenvolvimento cognitivo e social.

Segundo Jolles e Jolles (2021), a neuroeducação é um campo interdisciplinar que integra o conhecimento sobre os mecanismos neurais de aprendizagem com a educação. Ela busca entender como fatores ambientais, como o contato com a natureza e experiências práticas, influenciam o cérebro e as condições de aprendizagem. Dessa forma, a neuroeducação destaca a importância de ambientes sensorialmente ricos e experiências imersivas que envolvem múltiplos sentidos para moldar o aprendizado.

Neste contexto, este artigo foca nas práticas educacionais do povo Karaxuwanassu, destacando sua relação com os princípios da neuroeducação. Para entender plenamente essas práticas, é crucial considerar o contexto histórico e atual do povo Karaxuwanassu: após enfrentar anos de vulnerabilidade nas periferias de Recife, a comunidade agora ocupa o território Marataro Kaeté, uma área rural de 120 hectares em Igarassu, Pernambuco, próxima ao Engenho Monjope. Esse território, anteriormente tomado pelos portugueses durante a colonização, foi cedido ao donatário Duarte Coelho e, posteriormente, doado aos jesuítas. Atualmente, a terra é conhecida como território Marataro Kaeté e abriga a reserva indígena do povo Karaxuwanassu (Conselho Indigenista Missionário, 2023).

> Era habitada pelo povo indígena Caeté [...] A história conta que tais indígenas sofreram com a ação da colonização portuguesa desde o primeiro momento com a promoção de um genocídio contra esse povo indígena habitante originário dessas terras (Conselho Indigenista Missionário, 2023, p.4).

Recentemente, após um ato de resistência em janeiro de 2023, a área que estava sem função social, foi recuperada e revitalizada pelos Karaxuwanassu. Essa recuperação é um exemplo de resistência e luta pela preservação cultural.

Além das adversidades socioeconômicas, as questões sócio-históricas que afetam a cidadania dos indígenas urbanos no Brasil desempenharam um papel crucial na união do povo e na busca por um espaço para expressar seu modo de vida ancestral. Segundo Cardeal (2023), sob a orientação de seus líderes espirituais, indígenas de diversas etnias, como Fulni-ô, Pankararu e Wassucocal, provenientes de Pernambuco, Bolívia, Peru e Venezuela, uniram-se para formar uma comunidade com cerca de 150 pessoas. Essa união visa resistir às violências sociais e institucionais e lutar pela garantia de seus direitos básicos.

Diante desse cenário, é necessário enfrentar os conflitos interétnicos e as limitações das políticas públicas que muitas vezes são definidas por estereótipos

rígidos, os quais não refletem a dinamicidade indígena e perpetuam um ideal de submissão e inferioridade. Rufino, Senna e Souza (2023) destacam que esses estereótipos afetam a autoestima dos indivíduos e bloqueiam processos emancipatórios essenciais. Portanto, a questão identitária torna-se um recurso estratégico para reivindicar direitos e promover mudanças sociais, fortalecendo a coesão coletiva e a luta por uma vida digna (Silva, 2003).

Para garantir a preservação e a transmissão eficaz da cultura indígena, é essencial a implementação de processos educativos que valorizem as práticas pedagógicas originárias (Delmondez; Pulino, 2014). A educação indígena deve, portanto, seguir parâmetros específicos que atendam a essas necessidades, incluindo a recuperação e o ensino de línguas originárias. É fundamental focar em uma educação intercultural e multilinguística que aborde o modo de vida, as crenças e os saberes ancestrais de cada etnia. Dessa forma, promove-se a individualização identitária e cria-se oportunidades para que as comunidades indígenas influenciem e participem nos processos políticos, econômicos e culturais (Rufino; Senna; Souza, 2023).

Nesse sentido, a educação deve assumir um compromisso ético-político, conforme argumentam Delmondez e Pulino (2014), revertendo a lógica de rejeição da ancestralidade indígena e consolidando orgulho e empoderamento ideológico. Esse posicionamento é corroborado por Kimmerer e Artelle (2024) que apontam que essa abordagem enfrenta práticas pedagógicas de raízes colonialistas e combate preconceitos enraizados.

Portanto, a escolha do tema deste trabalho, focado nas práticas educacionais do povo Karaxuwanassu e sua relação com a neuroeducação, reflete a necessidade de reconhecer e valorizar as formas distintas de educação indígena, frequentemente marginalizadas. Apesar dos avanços na pesquisa sobre educação indígena, como indicado por Araújo (2018), há uma escassez de estudos que investiguem as práticas informais indígenas, que muitas vezes são depreciadas como primitivas e ineficazes em comparação com sistemas ocidentais.

Nesse sentido, o povo Karaxuwanassu oferece uma oportunidade valiosa para documentar e analisar essas práticas em um cenário atual, desafiando a visão estereotipada e promovendo uma compreensão mais respeitosa da educação indígena. Assim, o objetivo deste trabalho é relatar e analisar as práticas educacionais observadas na aldeia do povo Karaxuwanassu, destacando como essas práticas

integram princípios da neuroeducação. Busca-se, portanto, contribuir para a valorização das tradições e conhecimentos indígenas e para o enriquecimento do diálogo acadêmico sobre neuroeducação nesse âmbito.

Desenvolvimento

O presente estudo é uma análise descritiva que documenta as experiências vivenciadas pelas autoras, estudantes dos cursos de Psicologia e Biomedicina, e pela tutora, durante a execução de atividades relacionadas à Neuroeducação. Estas atividades foram promovidas pela Liga Acadêmica de Neurociências Aplicadas (LIANA) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) em colaboração com a Aldeia Karaxuwanassu.

Conforme a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, este estudo não exigiu submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, pois se enquadra no item VIII do artigo primeiro.

A metodologia adotada incluiu observação participante e uma abordagem interdisciplinar que enfatizou a interação entre a equipe acadêmica e a comunidade local. O planejamento do projeto, conforme Fernandes e Moreira (2013), foi dividido em três etapas: aproximação, coleta e análise de dados. A fase de aproximação envolveu encontros quinzenais para articulação interna (entre os membros da LIANA e a tutora) e externa (entre a equipe acadêmica e a comunidade da aldeia). O projeto, com duração de três meses (março a julho de 2024), seguiu o cronograma adequado para estudos nas áreas de educação e saúde (Queiroz, 2007). As reuniões virtuais, realizadas via Google Meet, variaram entre 1 e 2 horas.

Durante as reuniões internas, foram definidos objetivos, planos de trabalho e discutidos referenciais teóricos relacionados às temáticas apresentadas pelos líderes da comunidade. A articulação externa envolveu levantamento preliminar sobre a origem, espiritualidade, educação, trabalho, cultura e saúde do território, preparando a equipe para a observação direta. Esse diagnóstico participativo incluiu entrevistas com líderes locais, como a Cacica Valquiria Kyalonãn e o Pajé Juruna Opkreka.

O progresso das atividades foi monitorado por meio de observações diretas e registros escritos, incluindo anotações detalhadas, gravações em vídeo (com permissão) e fotografias. A coleta de dados visou capturar as práticas educativas e o impacto percebido pelos participantes, com análise focada na identificação de padrões

e práticas alinhadas aos princípios da neuroeducação, especialmente em relação ao desenvolvimento cognitivo e emocional.

Em 6 de julho de 2024, a equipe acadêmica realizou uma visita à reserva indígena Marataro Kaeté para observações diretas e coleta de dados in loco. Essa visita possibilitou um diálogo exploratório com membros da comunidade, permitindo uma compreensão mais profunda da interrelação entre o estilo de vida da aldeia e as práticas educacionais observadas. A interação proporcionou dados qualitativos adicionais, enriquecendo a análise teórica e prática do estudo.

Observou-se que as práticas educacionais no território Marataro Kaeté, ocorrem predominantemente por meio da transmissão oral em um sistema transgeracional, onde o conhecimento é passado dos mais velhos para os mais jovens. Nesse sentido, Kaxinawá (2014) menciona que essas práticas estão integradas ao cotidiano das aldeias, sem momentos ou idades específicas para o início do aprendizado. O povo Karaxuwanassu combina saberes tradicionais com princípios modernos da neuroeducação, preservando a sabedoria ancestral e incorporando abordagens contemporâneas para a aprendizagem e retenção de informações, reforçando a memória coletiva e o aprendizado cultural. O momento da conversa entre a equipe acadêmica e os moradores do território indígena Marataro Kaeté está ilustrado na figura 1.

O pajé Juruna Opkreka desempenha um papel crucial na preservação e revitalização da língua nativa Kaxwrientã, através do estudo dos troncos linguísticos e dialetos correlatos. Uma das estratégias implementadas para o ensino do Kaxwrientã é a tradução de músicas do português para a língua Kaxwrientã, integrando alfabetização e transmissão cultural por meio da música. Nicolau (1997) e Casas-Mas, Pozo e Monteiro (2022) destacam a importância da música no desenvolvimento das habilidades de comunicação e expressão, alinhando-se aos princípios neuroeducacionais que promovem o aprendizado multimodal e reforçam as conexões neurais.

Além das práticas linguísticas, uma visita guiada aos limites do território da aldeia revelou a profunda intimidade das crianças com os elementos naturais. A vastidão da vegetação é demonstrada na figura 2. Essa educação baseada na natureza está associada a melhorias na autorregulação, habilidades sociais e crescimento emocional (Johnstone *et al.,* 2022).

A horta comunitária emerge como um exemplo de aprendizado e desenvolvimento de habilidades práticas, pois promove competências para a vida, conhecimentos em jardinagem e fortalecimento das relações sociais (Ward; Trujong; Gray, 2022). Ademais, Malberg, Christensen e Peterson (2019) relatam que a horta comunitária estimula a reflexão sobre práticas culturais, o aprendizado interpessoal e a consciência comunitária, contribuindo para a redução do estresse e promovendo um ambiente emocionalmente positivo para o aprendizado.

Outro aspecto relevante relatado por um dos moradores, foi o papel central da arte na aldeia, evidenciado tanto no grafite coletivo nas construções quanto no grafismo indígena corporal. A arte é importante, tendo em vista que o grafismo não só preserva cultura e identidade, mas também estimula habilidades cognitivas e emocionais (Silva, 2010). Como afirmam Kui e Araújo (2022), essas representações visuais, que incorporam elementos naturais, mitos e tradições, promovem criatividade, memória e compreensão cultural. Por fim, a neuroeducação reconhece que a arte, como o grafismo indígena, enriquece o aprendizado ao ativar múltiplas áreas do cérebro.

Uma das moradoras também apresentou os itens artesanais que eles fazem coletivamente, a presença de atividades artesanais na comunidade exemplifica a aplicação prática de princípios neurocientíficos, pois promove habilidades como planejamento, resolução de problemas e cooperação. Em seu estudo, Sydora *et al.* (2023) constataram que o artesanato tradicional serve como um veículo de aprendizado intergeracional, fortalecendo a coesão entre as gerações e contribuindo para o desenvolvimento cognitivo. Outrossim, o artesanato não só oferece um impacto terapêutico e social, mas também alinha-se aos princípios da neuroeducação ao reforçar o aprendizado ativo e prático.

Diante dessa experiência, foi possível compreender o estilo de vida do povo e aprofundar os conhecimentos sobre a cultura Karaxuwanassu e a importância para sua identidade, deixando explícita a necessidade de resistência para sua transmissão e continuidade. A observação participante permitiu à equipe acadêmica uma imersão na realidade da aldeia, que promoveu uma compreensão mais profunda das dinâmicas culturais e educacionais da comunidade.

Considerações finais

A experiência vivenciada a partir da observação das práticas educacionais do povo Karaxuwanassu revelam um sistema educacional profundamente integrado à cultura e ao meio ambiente. A transmissão oral e a educação baseada na experiência direta, estão em consonância com a neuroeducação, e demonstram a importância da preservação e continuidade dos saberes tradicionais enquanto incorporam abordagens contemporâneas.

O estudo reforça a necessidade de reconhecer e respeitar as formas únicas de conhecimento e prática pedagógica das comunidades indígenas. O sistema educacional do povo Karaxuwanassu, que inclui práticas como a preservação da língua nativa, o uso de músicas para o ensino e a integração com a natureza, ilustra como esses métodos são fundamentais para a manutenção da identidade cultural e para o desenvolvimento integrado dos indivíduos. Ao integrar práticas ancestrais com princípios da neuroeducação, o povo Karaxuwanassu não só preserva sua cultura, mas também enriquece a compreensão acadêmica sobre a eficácia de métodos educacionais não convencionais.

Sugere-se que futuros estudos explorem mais profundamente a interação entre práticas educativas indígenas e neurociência, considerando o impacto potencial dessas práticas no desenvolvimento cognitivo e emocional. Investigações adicionais poderiam focar na comparação entre diferentes etnias indígenas e suas abordagens educacionais, bem como a avaliação dos efeitos da implementação de práticas interculturais em contextos educacionais formais e informais. Tais pesquisas podem ampliar a compreensão da relevância e eficácia das práticas educativas tradicionais em um cenário contemporâneo e contribuir para a formulação de políticas educacionais mais inclusivas e respeitosas.

Por fim, é importante valorizar e integrar práticas educacionais indígenas no discurso acadêmico e nas políticas públicas, promovendo um reconhecimento mais profundo e respeitoso das contribuições culturais e educacionais desses povos. A experiência vivida na aldeia Karaxuwanassu não só enriquece o conhecimento acadêmico sobre educação indígena, mas também fortalece a luta por justiça social e educacional para as comunidades indígenas.

Bibliografia

AMARAL, L. P. *et al.* Indígenas em contexto urbano: o processo de ocupação do território Marataro Kaeté em Igarassu (PE) e sua importância para a representação

social dos povos originários. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, [S. l.], v. 17, n. 3, p. e5581, 2024.

ARAÚJO, J. P. Diferentes práticas educativas indígenas no Brasil. **Somanlu: Revista de Estudos Amazônicos**, Amazonas, v. 18, n. 02, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,** Brasília, 23 dez. 1996, p. 27833.

CARDEAL, J. Povos indígenas retomam território ancestral em Pernambuco. **ANF - Agência de Notícias das Favelas.** Disponível em: <https://www.anf.org.br/povos-indigenas-retomam-territorio-ancestral-em-pernambuco/>. Acesso em: 30 ago. 2024.

CASAS-MAS, A.; POZO, J. I.; MONTERO, I. Oral Tradition as Context for Learning Music From 4E Cognition Compared With Literacy Cultures. Case Studies of Flamenco Guitar Apprenticeship. **Frontiers in Psychology**, v. 13, 29 abr. 2022.

COELHO, L. L.; BRUNO, M. M. G. Discursos e práticas na inclusão de índios surdos em escolas diferenciadas indígenas. **Educação & Realidade**, Rio Grande do Sul, v. 41, p. 681-693, 2016.

CONSELHO INDIGENISTA MISSIONÁRIO (CIMI). **Dossiê Terra Indígena Marataro Kaetés Povo Indígena Karaxuwanassu,** 2023.

CORRÊA, A. F. Indígenas em contexto urbano e identidade: uma colaboração artística com os Wapichana. **ARJ – Art Research Journal: Revista de Pesquisa em Artes**, Rio Grande do Norte, v. 8, n. 2, jul./dez. 2021.

DELMONDEZ, P.; PULINO, L. Sobre identidade e diferença no contexto da educação escolar indígena. **Revista Psicologia & Sociedade**, [S. l.], v. 26, 2014.

FERNANDES, F. M. B.; MOREIRA, M. R. Considerações metodológicas sobre as possibilidades de aplicação da técnica de observação participante na saúde coletiva. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 511–529, jun. 2013.

JOHNSTONE, A. *et al.* Nature-Based Early Childhood Education and Children's Social, Emotional and Cognitive Development: A Mixed-Methods Systematic Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [S. l.], v. 19, n. 10, p. 5967, 1 jan. 2022.

JOLLES, J.; JOLLES, D. D. On neuroeducation: why and how to improve neuroscientific literacy in educational professionals. **Frontiers in Psychology**, [S. l.], v. 12, p. 752151, 2021.

KAXINAWÁ, J. P. **Uma gramática da língua Hãtxa Kuĩ**. 2014. 322 f. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

KIMMERER, A. R. W.; ARTELLE, K. A. Time to support Indigenous science. **Science**, v. 383, n. 6680, p. 243–243, 19 jan. 2024.

KUI, R. I. B. H; ARAUJO, H. T. G. P. O ensino da arte na aldeia e na escola indígena: conhecimentos tradicionais e conhecimentos contemporâneos. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 42, p. 41-50, 2022.

MALBERG, P. D.; CHRISTENSEN, S.; PETERSON, C. J. Community gardens and wellbeing amongst vulnerable populations: A thematic review. **Health Promotion International**, v. 35, n. 4, 1 ago., 2019.

NICOLAU, M. L. M. **A Educação artística da criança**. São Paulo: Ática, 1997.

OLIVEIRA, M, G. O apagamento cultural dos povos originários à luz dos movimentos sociais. **Colóquio de História da UNICAP**, v. 17, p. 169-182, 2023.

PEREIRA, J. R. A Rede da Indústria do Açúcar: a construção do território de Igarassu – PE. **VI Colóquio Latino-Americano sobre Recuperação e Preservação do Patrimônio Industrial**. São Paulo: SESC SP, 2012.

QUEIROZ, D. T. *et al*. Observação participante na pesquisa qualitativa: conceitos e aplicações na área da saúde. **Revista de enfermagem da UERJ**, p. 276-283, 2007.

RUFINO, A. M. S.; SENNA, L. A. G.; SOUZA, J. V. F. A identidade Indígena em Tempos Contemporâneos. **Revista Fórum Identidades**, v. 36, n. 1, p. 91–103, 2023.

SILVA, M. S. S. **O ensino da arte e sua contribuição para o desenvolvimento cognitivo e cultural da criança.** Tese (Monografia em Pedagogia) – Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, 2010.

SYDORA, B. C. *et al.* Traditional crafting as a catalyst for Indigenous women's intergenerational cohesion and wellness: a Canadian perspective. **International Journal of Circumpolar Health,** v. 82, n. 1, 8 fev. 2023.

WARD, K. S.; TRUONG, S.; GRAY, T. Connecting to nature through community engaged scholarship: Community gardens as sites for collaborative relationships, psychological, and physiological wellbeing. **Frontiers in Psychiatry**, v. 13, 28 jul. 2022.

Eixo temático 8: Tecnologias terapêuticas e educacionais

PROPOSTA DE AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE LINGUAGEM NO USO DE COMUNICAÇÃO ALTERNATIVA PARA CRIANÇAS COM AUTISMO

Edinizis Belusi[129]
Aveliny Mantovan Lima[130]

Resumo

Este artigo apresenta um protocolo de avaliação de linguagem voltado para comunicação alternativa em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A principal premissa é a priorização da via visual no processo de comunicação, uma vez que esses indivíduos frequentemente apresentam dificuldades no processamento auditivo. O protocolo foi elaborado com base em marcos do desenvolvimento típico e abrange aspectos fundamentais, como o desenvolvimento pragmático, morfossintático, narrativo e semântico-lexical. O objetivo do protocolo é fornecer uma ferramenta objetiva e eficiente para identificar as necessidades comunicativas de cada indivíduo, auxiliando na criação de intervenções personalizadas que respondam às especificidades de cada caso. Dessa forma, espera-se otimizar o processo de aquisição e desenvolvimento da linguagem, permitindo que o indivíduo se expresse de maneira funcional e adaptada ao seu contexto. Ao integrar essas dimensões do desenvolvimento linguístico, o protocolo busca não apenas avaliar, mas também orientar de maneira prática as estratégias de intervenção, promovendo uma comunicação mais eficaz e possibilitando avanços concretos na qualidade de vida dos indivíduos com TEA.

Palavras-chave: Autismo; Desenvolvimento de Linguagem; Comunicação Alternativa.

Introdução

[129] Edinizis Belusi. Fonoaudióloga pela USP, mestre em linguística pela UnB. Proprietária da empresa Tato Desenvolvimento – e.belusi@gmail.com
[130] Aveliny Mantovan Lima. Fonoaudióloga pela USP. Mestre em bioengenharia pela USP. Doutora em Linguística pela Unicamp. Professora Associada na Universidade de Brasília - UnB - aveliny@unb.br

O desenvolvimento da linguagem em crianças é um processo complexo e multifacetado que envolve a aquisição de habilidades fonológicas, morfológicas, sintáticas, semânticas, pragmáticas e de discurso. Desde os primeiros meses de vida, os bebês começam a distinguir e a produzir sons, iniciando a jornada fonológica que evolui para a formação de palavras (semântica e léxico) e de frases (sintaxe). Com o desenvolvimento, as crianças começam a entender e aplicar regras gramaticais, ampliam seu vocabulário e desenvolvem a capacidade de formar sentenças complexas e coerentes. A interação social desempenha um papel fundamental nesse processo, proporcionando às crianças a oportunidade de praticar e refinar suas habilidades linguísticas. É por meio da exposição constante à linguagem em diversos contextos que elas aprendem não apenas a comunicar suas necessidades e desejos, mas também a interpretar e responder adequadamente às mensagens de seus interlocutores, construindo assim uma base sólida para a comunicação eficaz e o sucesso acadêmico e social. Contudo, para as crianças com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), esse caminho apresenta-se bem mais tortuoso.

As dificuldades de comunicação apresentam-se na base do TEA. Quando olhamos, por exemplo, para a falta de intenção comunicativa nessas crianças - manifestada pelo contato visual limitado, problemas na iniciação de conversas e atividades - ou para as dificuldades em habilidades conversacionais - expressas pela dificuldade para manutenção de um diálogo, problemas em pedir para o outro repetir ou para explicar melhor, déficits na compreensão e na reação a respostas verbais ou não-verbais, não adequação ao contexto comunicativo -, percebemos dificuldades que antecedem, ou melhor, subjazem às habilidades de fala e aos outros subníveis de linguagem (Inácio, 2019).

Desenvolvimento

É bastante comum a menção às dificuldades **dos aspectos pragmáticos** (funcionais) da linguagem no TEA. Porém, essa população apresenta prejuízos específicos muito frequentes, para além da pragmática, tais como das **habilidades receptivas**. O mesmo acontece para as habilidades de expressão. Estas dificuldades podem estar relacionadas com dificuldades para organizar os constituintes morfossintáticos ao **nível da frase**, dificuldades em aprender palavras novas,

vocabulário limitado e dificuldades em **compreender** expressões idiomáticas (Manolitsi, Botting, 2011).

Uma especificidade relacionada aos aspectos receptivos da comunicação, que chama a atenção no acompanhamento fonoaudiológico de crianças com TEA, é a dificuldade na compreensão puramente auditiva da linguagem. Quando a criança possui desenvolvimento típico, percebe-se uma persistente discrepância entre o desempenho receptivo (que é sempre muito melhor) e o expressivo (que parece não acompanhar), diz-se estar diante de um **atraso normativo de produção-compreensão**. Isso acontece porque os indivíduos típicos têm mais facilidade de compreender e internalizar uma forma linguística por via puramente auditiva – seja uma estrutura sintática (gramatical) ou um novo conceito de item lexical (vocabulário) -, do que fazer uso delas. Incorporar essas estruturas é fundamental para que as crianças possam usá-las habilmente na sua própria produção e desse modo, a expressão fica sempre aquém da compreensão. O mesmo acontece para os indivíduos que estão aprendendo uma segunda língua: sempre é mais fácil compreender do que expressar. As crianças com desenvolvimento típico, assim como os adultos com desenvolvimento típico, produzem menos palavras do que conseguem compreender e compreendem mais palavras do que conseguem produzir com sucesso. Isso, contudo, não costuma acontecer nos indivíduos com TEA: a compreensão auditiva é bastante comprometida e essa discrepância natural é mitigada, e, de acordo com alguns autores, é tão ou mais comprometida que a expressão. Alguns pesquisadores afirmam que o atraso normativo de produção-compreensão nem sequer existe no desenvolvimento da linguagem autista (Gernsbacher et al. 2016). Outros autores observaram que crianças com autismo demoram mais para compreender em relação a outros grupos, porém, melhoram essa compreensão quando adquirem mais vocabulário e quando pontuam mais em índices de escalas sociais e motoras (Goodwin et al., 2012).

No autismo, uma das características centrais é uma dificuldade na percepção e modulação das informações sensoriais, o que provoca sérios desafios na autorregulação comportamental e no processamento auditivo. Como resultado, muitos autistas são frequentemente confundidos com indivíduos surdos. A literatura a respeito do processamento auditivo no TEA aponta falhas já nos estágios iniciais do caminho do som, ainda no tronco cerebral. Há evidências de aumento no tempo de

latência das ondas III e V, bem como nos valores interpicos em exames de potenciais evocados auditivos do tronco encefálico (PEATE) em indivíduos com TEA. Esses achados sugerem uma dessincronia e imaturidade nas vias auditivas inferiores (Ramezani et al. 2023). O córtex auditivo primário – onde haveria, de fato, a detecção sonora, pode apresentar uma organização tonotópica alterada no TEA. Estudos com ratos com autismo induzido por ácido valproico na gestação analisaram a representação tonotópica auditiva nesses animais. Os pesquisadores observaram que ratos com autismo induzido apresentaram um córtex auditivo primário com uma representação excessiva de altas frequências, campos receptivos altamente sintonizados e limiares de intensidade mais elevados em comparação com os ratos controle sem autismo (Cheng et al. 2022).

Para haver a compreensão auditiva, a informação precisa sair do córtex primário e atingir áreas secundárias e terciárias, especialmente a área de Wernicke (evocação semântica). Wilson et al. (2022) investigaram a conectividade funcional do córtex auditivo primário, comparando 68 pessoas com TEA a 77 indivíduos sem TEA. A hipótese dos autores era que, no TEA, o córtex auditivo primário apresentaria conectividade disfuncional, resultando em disfunções na integração sensorial. Eles analisaram bancos de dados de ressonância magnética funcional e perceberam que os córtices auditivos primários em pessoas com TEA mostraram menor conectividade com quatro áreas principais: (1) córtex occipital medial (córtex intracalcarino/cuneal direito), (2) córtex motor primário (giro pré-central direito), (3) córtex insular (opérculo parietal direito), e (4) área de Wernicke (giro supramarginal esquerdo), em comparação com os indivíduos típicos. A conectividade funcional reduzida nessas regiões pode, portanto, contribuir para a integração sensorial desregulada associada ao TEA, e também pode ajudar a explicar por que crianças com TEA têm maior dificuldade na aquisição e acesso lexical.

As dificuldades de linguagem no TEA não se restringem à comunicação receptiva, contudo. A internalização da normativa gramatical (morfossintaxe) parece não ser uma aquisição natural como é no desenvolvimento típico. Os resultados de um estudo sobre orações relativas indicam que participantes com TEA têm desempenho significativamente inferior aos controles pareados por idade. Esse estudo aponta dificuldades gramaticais sutis que continuam a afetar adultos com TEA e QI na faixa normal, comparados com indivíduos sem TEA da mesma idade

(Durrleman et al. 2014). Desse modo, a preocupação com as aquisições sintáticas da criança também deve permear todo o planejamento terapêutico, em todas as etapas do desenvolvimento.

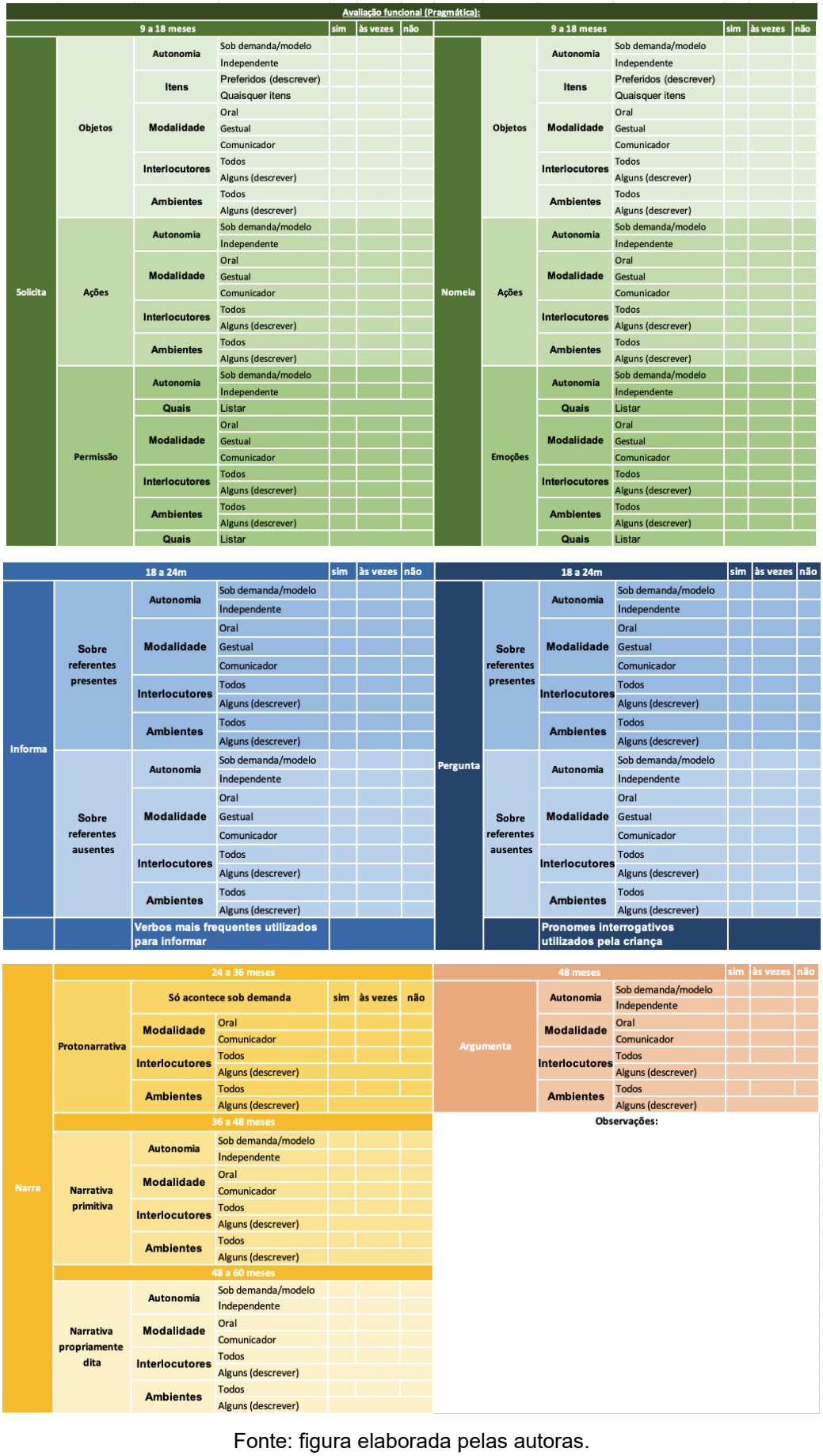
Diante deste contexto desfavorável à aquisição de linguagem por via auditiva, a CAA tem se mostrado uma proposta eficaz para o ensino de linguagem para crianças com TEA em fase de desenvolvimento (Pereira et a. 2020). A CAA parece ser uma estratégia vantajosa de organização linguística tanto para crianças não oralizadas como para as oralizadas com comorbidades motoras globais e de fala.

Apesar de diversas evidências apontarem para os benefícios relacionados ao desenvolvimento da linguagem como um todo, a maioria dos protocolos permanece focado em alguns comportamentos comunicativos específicos como “fazer solicitações” (Iacono et al. 2016). Além disso, apesar da maioria dos artigos evidenciarem melhoras na comunicação de crianças com TEA, eles não apontam protocolos de avaliação de linguagem para quantificar isso. Os trabalham se limitam a contabilizar comportamentos comunicativos ou descrever protocolos que mapeiam características do transtorno (Trembath et al. 2009).

Diante do exposto, observa-se a necessidade de um protocolo de mapeamento do nível de desenvolvimento de linguagem da criança com TEA, com vistas à recepção e expressão da linguagem que priorize a via visual, para fins de comunicação alternativa. Para a elaboração deste protocolo, fizemos uma varredura na literatura a respeito dos marcadores de desenvolvimento de cada um dos subníveis da linguagem, exceto da fonologia, já que se trata de um protocolo para CAA.

Os marcadores de desenvolvimento pragmático e desenvolvimento narrativo foram adaptados de Zorzi e Hage (2004) e Perroni (1992), respectivamente. Foi dado enfoque nas habilidades mais generalistas observadas no desenvolvimento típico e as apresentamos desta forma:

Figura 1: Proposta de avaliação funcional (pragmática) para o protocolo de CAA no TEA



Avaliação funcional (Pragmática):																
9 a 18 meses				sim	às vezes	não	9 a 18 meses				sim	às vezes	não
Solicita	Objetos	Autonomia	Sob demanda/modelo				Nomeia	Objetos	Autonomia	Sob demanda/modelo			
			Independente							Independente			
		Itens	Preferidos (descrever)						Itens	Preferidos (descrever)			
			Quaisquer itens							Quaisquer itens			
		Modalidade	Oral						Modalidade	Oral			
			Gestual							Gestual			
			Comunicador							Comunicador			
		Interlocutores	Todos						Interlocutores	Todos			
			Alguns (descrever)							Alguns (descrever)			
		Ambientes	Todos						Ambientes	Todos			
			Alguns (descrever)							Alguns (descrever)			
	Ações	Autonomia	Sob demanda/modelo					Ações	Autonomia	Sob demanda/modelo			
			Independente							Independente			
		Modalidade	Oral						Modalidade	Oral			
			Gestual							Gestual			
			Comunicador							Comunicador			
		Interlocutores	Todos						Interlocutores	Todos			
			Alguns (descrever)							Alguns (descrever)			
		Ambientes	Todos						Ambientes	Todos			
			Alguns (descrever)							Alguns (descrever)			
	Permissão	Autonomia	Sob demanda/modelo					Emoções	Autonomia	Sob demanda/modelo			
			Independente							Independente			
		Quais	Listar						Quais	Listar			
		Modalidade	Oral						Modalidade	Oral			
			Gestual							Gestual			
			Comunicador							Comunicador			
		Interlocutores	Todos						Interlocutores	Todos			
			Alguns (descrever)							Alguns (descrever)			
		Ambientes	Todos						Ambientes	Todos			
			Alguns (descrever)							Alguns (descrever)			
		Quais	Listar						Quais	Listar			

18 a 24m				sim	às vezes	não	18 a 24m				sim	às vezes	não
Informa	Sobre referentes presentes	Autonomia	Sob demanda/modelo				Pergunta	Sobre referentes presentes	Autonomia	Sob demanda/modelo			
			Independente							Independente			
		Modalidade	Oral						Modalidade	Oral			
			Gestual							Gestual			
			Comunicador							Comunicador			
		Interlocutores	Todos						Interlocutores	Todos			
			Alguns (descrever)							Alguns (descrever)			
		Ambientes	Todos						Ambientes	Todos			
			Alguns (descrever)							Alguns (descrever)			
	Sobre referentes ausentes	Autonomia	Sob demanda/modelo					Sobre referentes ausentes	Autonomia	Sob demanda/modelo			
			Independente							Independente			
		Modalidade	Oral						Modalidade	Oral			
			Gestual							Gestual			
			Comunicador							Comunicador			
		Interlocutores	Todos						Interlocutores	Todos			
			Alguns (descrever)							Alguns (descrever)			
		Ambientes	Todos						Ambientes	Todos			
			Alguns (descrever)							Alguns (descrever)			
		Verbos mais frequentes utilizados para informar							Pronomes interrogativos utilizados pela criança				

24 a 36 meses							48 meses				sim	às vezes	não
Narra	Protonarrativa	Só acontece sob demanda		sim	às vezes	não	Argumenta	Autonomia	Sob demanda/modelo				
		Modalidade	Oral							Independente			
			Comunicador					Modalidade	Oral				
		Interlocutores	Todos							Comunicador			
			Alguns (descrever)					Interlocutores	Todos				
		Ambientes	Todos							Alguns (descrever)			
			Alguns (descrever)					Ambientes	Todos				
	36 a 48 meses									Alguns (descrever)			
	Narrativa primitiva	Autonomia	Sob demanda/modelo				Observações:						
			Independente										
		Modalidade	Oral										
			Comunicador										
		Interlocutores	Todos										
			Alguns (descrever)										
		Ambientes	Todos										
			Alguns (descrever)										
	48 a 60 meses												
	Narrativa propriamente dita	Autonomia	Sob demanda/modelo										
			Independente										
		Modalidade	Oral										
			Comunicador										
		Interlocutores	Todos										
			Alguns (descrever)										
		Ambientes	Todos										
			Alguns (descrever)										

Fonte: figura elaborada pelas autoras.

Os marcadores sintáticos foram extraídos de Major (1994), Del Río e Vilaseca (1997), Hage (2000) e Meneses (2017) e apresentados dessa maneira:

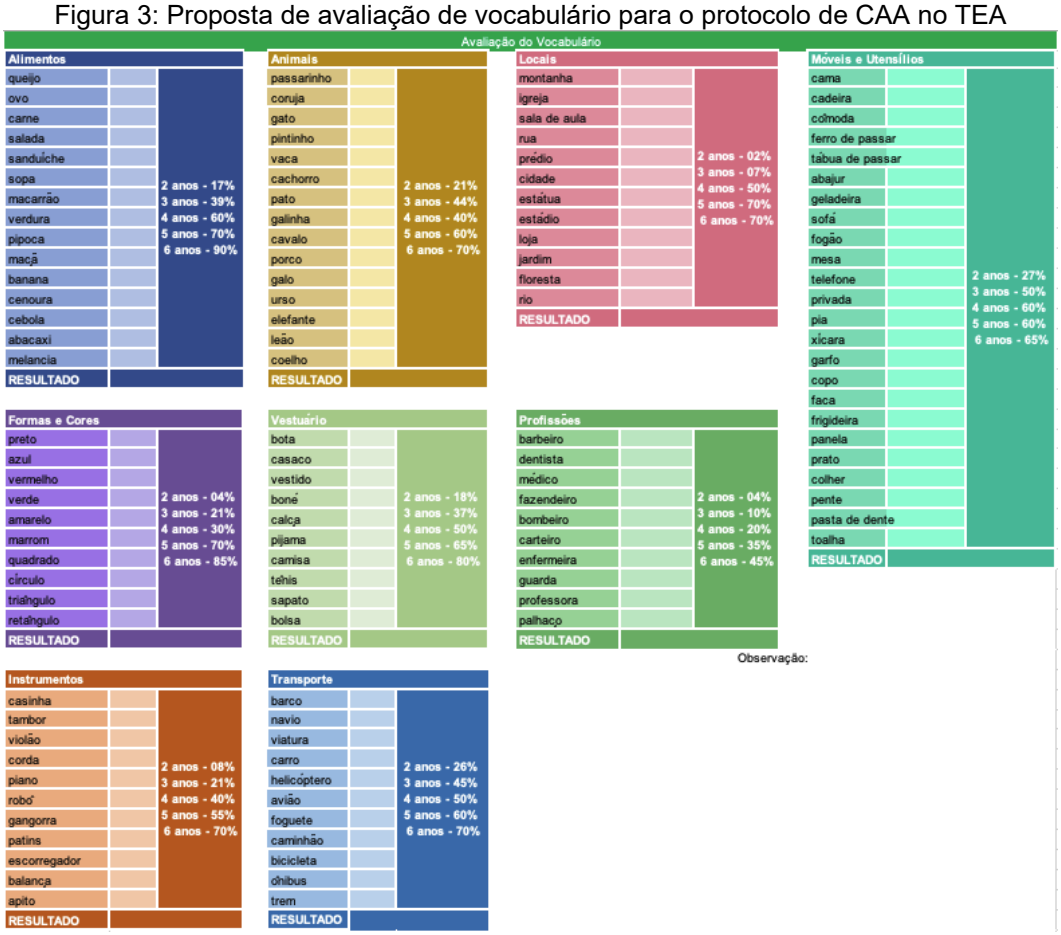
Figura 2: Proposta de avaliação gramatical (morfossintática) para o protocolo de CAA no TEA

Avaliação gramatical (morfossintática)							
Período	Desenvolvimento	Exemplos	Data	Período	Desenvolvimento	Exemplos	Data
18-24m	Orações de 2 elementos (justaposições de palavras), afirmativas e imperativas.	Mamãe dá; Auau morde; Papato papai		36 a 42 meses	Uso de frases para estruturar narrativas	Eu fui na casa do meu vô, aí eu chamei o Fred. Fred! Fred! O Fred mordeu eu	
	Primeiras orações negativas com advérbio de negação deslocado para início ou final do enunciado.	Não quer; dormir não			Artigos determinados, respeitando as regras de flexionamento de gênero (o/a) e número (os/as/as)	Eu vai de pé. / Tem muitos formigas aqui. / Você tá ferrando a roupa?	
	Primeiras orações interrogativas.	Quer? Cadê boneca? Onde tá?			Comete muitos desvios criativos		
24 a 30 meses	Orações de 3 ou 4 palavras, com omissão de artigos, pronomes preposições (S-V-N)	Nenê quer bola; Auau quer carne feijão.		42 a 54 meses	Períodos subordinados adverbiais (com "se", "quando")	Eu vou na sua casa se você quiser	
	Pronome 2a pessoa (você – [se]); possessivo "meu" e "seu", sem diferenciar masculino e feminino.	Quer bola meu.			Preposições: "com", "de", "em", "para"	Quero ir com você	
30 a 36 meses	Estrutura frasal em torno de 4 ou 5 palavras	Mamãe não tá papai não tá. (assindética)			Constrói adequadamente frases interrogativas, afirmativas, negativas	Quando a gente vai?	
	Períodos do tipo "coordenada aditiva".	Boneca chora e faz xixi (sindética)			Principais flexões verbais: presente, pretérito perfeito, futuro composto para os verbos regulares. Regulariza formas irregulares.	Fui eu que comi.	
	Pronomes de 1a, 2a e 3a pessoa, possessivos; artigos determinados; verbos auxiliares, mas com desvio de flexionamento e morfológicos	Os menino é tudo grande; elas tá aqui; eu fizi isso aqui; meu bola é grandona.		Após 5 anos	Construções com até 8 elementos	Eu não vou fazer isso pois eu sou muito pequena.	
36 a 42 meses	Pronome eu	Eu não vou comer porque não quero isso aí.			Outros períodos subordinados adverbiais (com "pois", "para que")		
	Períodos subordinados (com "mas", "porque") e relativas ("que")	Papai não deixa mas eu vou.			Voz passiva	O menino foi empurrado pelo Fabio.	
	Orações negativas apresentam advérbio no lugar correto	Nenê não tá dormindo.		Após 6 anos	Formas irregulares dos verbos	Peço, trago, fiz.	
	Passado simples e futuro na forma composta	Eu nadei lá.			Tempos verbais: pretérito mais que perfeito e condicional	Eu já tinha feito esse desenho	

Fonte: figura elaborada pelas autoras.

A avaliação de repertório lexical apoiou-se nos dados de Befi-Lopes (2000), mas a prova foi adaptada para uma avaliação de reconhecimento auditivo. As estimativas previstas no teste para nomeação, são utilizadas como norteadoras. Pesquisas futuras devem buscar a sua validação.

Figura 3: Proposta de avaliação de vocabulário para o protocolo de CAA no TEA



Fonte: figura elaborada pelas autoras.

Considerações finais

O desenvolvimento da linguagem das crianças com TEA aponta para limitações importantes, especialmente, em relação às habilidades de compreensão e expressão quando o *input* e *output* das informações acontecem preferencialmente em via auditiva. Quando as estratégias fonoaudiológicas para a organização linguística são ofertadas visualmente, pela CAA, benefícios são observados. Para que os recursos de CAA sejam otimizados para as crianças com TEA, faz-se necessário um protocolo que avalie as habilidades receptivas e expressivas de linguagem, de modo que priorize a veiculação visual das informações. A presente proposta pretende sanar essa lacuna. Estudos futuros devem buscar a sua validação.

Bibliografia

BEFI-LOPES, D. M. Vocabulário (Parte B). In: ANDRADE, C. R. F.; BEFI-LOPES, D. M.; FERNANDES, F. D. M.; WERTZNER, H. F. **ABFW**: teste de linguagem infantil e nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática. Carapicuíba (SP): Pró-Fono, 2000. p. 41-59.

CHENG, Y.; TANG, B.; ZHANG, G.; AN, P.; SUN, Y.; GAO, M.; ZHANG, Y.; SHAN, Y.; ZHANG, J.; LIU, Q. Degraded cortical temporal processing in the valproic acid-induced rat model of autism. **Neuropharmacology**. v. 209, p. 109000-0, 2022.

DEL RÍO, M. J.; VILASECA, R. Sobre a aquisição e o desenvolvimento da linguagem. In: PEÑA-CASANOVA J. **Manual de fonoaudiologia**. 2a. ed. Porto Alegre: Artes Médicas; p. 15-25, 1997.

DURRLEMAN, S.; HIPPOLYTE, L.; ZUFFEREY, S.; IGLESIAS, K.; HADJIKHANI, N. Complex syntax in autism spectrum disorders: a study of relatives clauses. **International Journal of Language & Communication Disorders**. v.50, p. 260-267. 2014.

GERNSBACHER, M. A.; MORSON, E. M.; GRACE, E. J. Language and speech in autism. **Annual review of linguistics**. v. 2. p. 413-425. 2016.

GOODWIN, A.; FEIN, D. NAIGLES, L.R. Comprehension of wh-questions precedes their production in typical development and autism spectrum disorders. **Autism Res**, v. 5, n. 2, 2012.

HAGE, S. R. de V. **Distúrbio específico do desenvolvimento da linguagem**: subtipos e correlações neuroanatômicas. Tese [doutorado]: Campinas, 2000. Anexo 7.

IACONO, T., TREMBATH, D., ERICKSON, S. The role of augmentative and alternative communication for children with autism: current status and future trends. **Neuropsychiatric Disease and Treatment**, *12*, 2349–2361. 2016.

INÁCIO, S. I. M. **Comunicação, linguagem e fala: realidades e desafios de educadores de infância e professores de 1° ciclo de ensino básico em contexto educativo**. Universidade do Algarve. Algarve, 2019.

MAYOR, M. A. **Evaluación del lenguaje oral**. In: M. A. Verdugo: Evaluación curricular. Una guía para la intervención psicopedagógica, Madrid, Siglo XXI, 1994.

MANOLITSI, M.; BOTTING, N. Language abilities in children with autism and language impairment: using narrative as a additional source of clinical information. **Child Language Teaching and Therapy**, 27(1), 39-55. 201. 2011.

MENEZES, M. L. **Avaliação do Desenvolvimento da Linguagem 2** - ADL 2 (2ª ed.). Editora Desenvolvimento. 2017.

PEREIRA, E. T. et al. Comunicação alternativa e aumentativa no transtorno do espectro do autismo: impactos na comunicação. **CoDAS**. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2020. p. e20190167.

PERRONI, M. C. **Desenvolvimento do discurso narrativo**. São Paulo: Martins Fontes. 1992.

RAMEZANI M, LOTFI, Y., HAJJARI N. Auditory Processing Skills in Brainstem Level of Autistic Children; a Systematic Review. **J Clinic Care Skill**; p.15-20. 2023.

TREMBATH, D., BALANDIN, S., TOGHER, L., STANCLIFFE, R. J. Peer-mediated teaching and augmentative and alternative communication for preschool-aged children with autism. **Journal of Intellectual & Developmental Disability**, *34*(2), 173–186. 2009.

WILSON, K. C., MYRIAM, K., TOSHIZAKU, I. Disrupted functional connectivity of the primary auditory cortex in autism, Psychiatry Research. **Neuroimaging**, Volume 324, 111490, ISSN 0925-4927, 2022.

ZORZI, J. L.; HAGE, S. R. V. **Protocolo de observação comportamental**: avaliação de linguagem e aspectos cognitivos infantis. São José dos Campos (SP): pulso editorial, 2004.

Tecnologias terapêuticas e educacionais

RECONHECIMENTO DE EXPRESSÕES FACIAIS COM USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM RECURSO TERAPÊUTICO E EDUCACIONAL MULTIMODAL DIGITAL

Elaine Silva Bezerra[131]
Maria Aparecida Cormedi[132]
Raíssa Benocci Thibes[133]
João Ricardo Sato[134]

Resumo

O presente trabalho descreve a utilização de reconhecimento facial por meio de captação de imagens via webcam com objetivo terapêutico e educacional em uma plataforma digital que disponibiliza jogos para potencializar de forma integrada habilidades visuais, auditivas e motoras em pessoas com necessidades específicas de comunicação, linguagem e/ou aprendizagem.

O uso de reconhecimento de expressões e movimentos faciais no contexto da plataforma é direcionado às pessoas com deficiência visual cerebral (DVC), alterações de visual, baixa visão, transtornos do desenvolvimento como do espectro do autismo (TEA), no déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), apraxia processamento de fala, tanto quanto em transtornos neurológicos adquiridos como afasia. Os jogos tem como objetivo potencializar as habilidades de reconhecimento de faces (processada na região occipito-temporal); identificação de movimentação biológica (com processamento na via visual dorsal, região occipito-parietal) e imitação motora para a articulação da fala (processada na Área de Broca).

Os jogos, como recursos terapêuticos e educacionais são concebidos com embasamento neurocientífico e utilizam inteligência artificial (IA) para análise dos dados captados avaliando assim o desempenho do beneficiário na atividade proposta de forma qualitativa e quantitativa. Tais jogos, disponibilizados em uma plataforma seguem o modelo de Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), numa criação de designs flexíveis e personalizáveis para permitir que todos aprendam de acordo com as suas necessidades, habilidades e potencialidades.

Palavras-chave: inteligência artificial; tratamento multimodal; aprendizagem; processamento visual; linguagem.

---

[131] Fonoaudióloga, Mestranda em Distúrbios da Comunicação Humana/UNIFESP, Pós-Graduada em Neurociências da Visão/USP, Pesquisadora Associada FAPESP (Processo 2024/03501-5) – elaine.bezerra@unifesp.br

[132] Fonoaudióloga, Pós-doutorado em Educação/Mackenzie, Pós-Graduada em Neurociências da Visão/USP, Pesquisadora Responsável FAPESP (Processo 2024/03501-5) – maria@visaoparaaprender.com.br

[133] Engenheira Biomédica mestre em neurociências e cognição UFABC – Bolsista FAPESP desenvolvedora de IA (Processo 2024/03501-5) - visaoparaaprender@gmail.com

[134] Professor Adjunto UFABC, Pesquisador Associado FAPESP (Processo 2024/03501-5) – joao.sato@ufabc.edu.br

Introdução

No Brasil há 18,9 milhões de pessoas (8,9% da população) com algum tipo de deficiência classificadas em dificuldades para enxergar, mesmo usando óculos ou lentes de contato; dificuldades para aprender, lembrar-se das coisas ou se concentrar e dificuldades para se comunicar, para compreender e ser compreendido. A análise mais detalhada evidencia que 7,2 milhões dessas pessoas apresentam deficiência em duas ou mais funções (IBGE,2022). Tais dados comprovam a necessidade de pesquisas em recursos com base na multimodalidade em ambientes de aprendizagem complexos (como a aprendizagem on-line, a baseada em jogos e a realidade virtual) uma vez que ao ativar diversos sentidos, como visual, auditivo e motor, a multimodalidade na aprendizagem pode beneficiar intervenções educacionais e terapêuticas com maior motivação, engajamento e desempenho. (Luo, H et al, 2023).

Estudos internacionais detalham as habilidades visuais que são processadas em cada área do córtex relacionadas com a visão e que por sua vez se relacionam com córtex frontal para a tomada de decisões e investigam as associações entre os diferentes déficits de processamento visual que acontecem em pessoas com deficiência, TEA, TDAH e transtornos neurológicos, ao longo da vida, independentemente de deficiência visual por dano ocular comprovando que a identificação das características visuais da deficiência visual cerebral são fundamentais em pessoas com transtornos de linguagem, comunicação, aprendizagem e/ou deficiência visual (Lueck e Dutton,2015; Lueck e Chen;2019).

Na relação da via visual com a destreza motora, é por meio do processamento da visão que ocorre percepção de movimento, a coordenação olho-mão, que fornece substratos para que as áreas frontais avaliem e pesquisem a cena visual, façam escolhas e facilitem a orientação visual precisa do movimento do corpo (Lueck e Dutton, 2015; Sampaio el al, 2023).

3

A correlação positiva entre habilidades visuais, auditivas, destreza motora, desenvolvimento de fala e desempenho em linguagem é utilizada em
pesquisas direcionadas aos processos de habilitação/reabilitação de indivíduos com alterações de comunicação, linguagem e aprendizagem, bem como na investigação

diagnóstica demonstrando que o desempenho em uma das modalidades avaliadas pode ser indicador de possíveis alterações em outras habilidades na presença de comorbidades. Nos quadros de TDAH, as habilidades atencionais visuais e auditivas encontram-se comumente prejudicadas, bem como a presença da alteração no controle motor (Ahmed, Asif & Winterburn,2022; Márquez-García et al, 2022).

Estudos neurocientíficos, apoiados em exames de neuroimagem, mostram que em diversos transtornos do desenvolvimento como no TEA, TDAH, de leitura e escrita (dislexia) e apraxia de fala, bem como nos transtornos adquiridos (afasia, demência, Alzheimer, Parkinson) as alterações de processamento visual, auditivo e motor estão presentes. Tais achados tem como base a proximidade das regiões cerebrais e ao fato de uma mesma região cortical ou subcortical atender a mais de uma via de processamento de informações (Behrmann et al, 2006; Li et al, 2014; Ning,K & Wang, T, 2021)

Abordagens inovadoras de IA para captação, análise e interpretação de dados de interações digitais durante os jogos em múltiplas fontes (como rastreamento ocular, sistemas de reconhecimento de gestos, captação de voz, imagens infravermelhas, entre outros) podem revelar padrões de comportamento, cognição e habilidades dos usuários, direcionando assim avaliações e intervenções terapêuticas e educacionais eficazes de inovações de aprendizagem. (Luo, H et al, 2023).

A revolução promovida pelo uso de IA é incontestável. O sucesso do aprendizado profundo de máquina, como um tipo de rede neural eficaz em gerar enorme quantidade de dados com poder de velocidade computacionais, representa um pilar importante na transformação digital. O objetivo do modelo de redes neurais artificiais na IA é de, assim como na estrutura neural humana, adquirir e modelar conhecimento utilizando um modelo matemático a partir de experiências. O uso de IA na área da saúde aponta que construir bancos de dados contendo anos de registros digitalizados de pacientes, registros de biomarcadores, relatórios de pesquisa em texto não estruturado e farta literatura médica que possibilitam diagnósticos precoces, e trazem o potencial de tratamento médico personalizado, induzindo a redução dos custos de assistência médica (Cozman, Plonski e Neri, 2021).

A construção de uma plataforma que analisa o desempenho dos beneficiários por meio de IA, visa proporcionar aos profissionais maior assertividade diagnóstica, indicação de estratégias terapêuticas eficazes e a personalização dos recursos,

oferecendo a maximização das potencialidades e promoção do engajamento efetivo dos beneficiários. As ferramentas disponibilizadas permitem uma análise não só qualitativa mas também quantitativa do desempenho em cada habilidade estimulada, tornando-se um recurso tecnológico e metodológico inovador.

Desenvolvimento

O projeto atual tem como ponto inicial a versão de uma plataforma construída para a potencialização de habilidades visuais que visou contribuir com a sociedade ao pesquisar, validar e disponibilizar recursos terapêuticos e educacionais sobre as questões de processamento visual, quer seja relacionado com deficiência visual cortical/cerebral e baixa visão, quer seja relacionado com distúrbios de leitura e escrita, mesmo com acuidade visual dentro dos padrões da normalidade. Tais pesquisas foram inicialmente relacionadas à fonoaudiologia terapêutica, e posteriormente os resultados difundidos e agregados à atuação de outros profissionais da saúde, como terapeuta ocupacional e fisioterapeuta, assim como de educadores, professores e pedagogos.

Tal plataforma, por meio de um processo evolutivo com base em pesquisas, passa a desenvolver jogos multimodais, que integram habilidades visuais à estimulação de habilidades de processamento auditivo, habilidades cognitivas de linguagem e habilidades motoras orofaciais (como habilidades de fala), com validação científica no mercado terapêutico para habilitação/ reabilitação de pessoas com transtornos de linguagem, comunicação e aprendizagem ao longo da vida e nesse contexto, a IA foi integrada ao projeto.

O uso da IA potencializa os três princípios do DUA: 1. redes afetivas, relacionadas com os interesses e motivações que atribuem os significados emocionais as tarefas, representando o porquê da aprendizagem; 2. redes de reconhecimento, especializadas em receber a informação, reconhecer e atribuir os significados relacionados com o que se aprende e 3. redes estratégicas, especializadas em planificar, executar e monitorar as tarefas motoras e mentais, representam como se aprende (Pastor, 2016).

A implementação de IA está baseada no uso de visão computacional, redes neurais e modelos de aprendizado de máquina ou, do inglês, *machine learning* (ML), utilizados para captar, analisar e interpretar dados de interações durante o uso dos

jogos tais como: desempenho, rastreamento ocular; reconhecimento de movimentos e captação de voz e imagens evidenciando comportamentos e habilidades dos beneficiários com base nos mais recentes estudos em IA, como: Vaswani, A. el al (2023); Hoover e Vapnik (1995); Venkatesan e Baoxin (2017).

A utilização de reconhecimento de expressões faciais nos jogos tem como objetivo potencializar:

1. Reconhecimento de face: Esta habilidade de processamento visual é processada prioritariamente na via visual ventral (occipito-temporal).
2. Identificação de movimentação biológica: Esta habilidade de processamento visual é processada na via visual dorsal (occipito-parietal).
3. Imitação motora: O processamento motor para a articulação da fala ocorre na Área de Broca.

   Pessoas com Transtornos Neurológicos Adquiridos (como Afasia, Parkinson), transtornos fonológicos (incluindo apraxia de fala), DVC e TDAH são beneficiadas com a potencialização dessas habilidades.

No que tange à análise de movimentos faciais nos jogos, imagens específicas de face do beneficiário, como movimentações para articulação de fala e expressões faciais, são captadas por meio da câmera do computador do beneficiário com a utilização de programas já disponibilizados no mercado. Este modelo faz uso da linguagem Python, em back-end, que permite a estruturação, seleção de dados, treinamento dos modelos de ML e aplicação do modelo de ML sobre dados.

Para o desenvolvimento de captação de movimentações faciais, são utilizadas imagens de datasets já estabelecidos, captura de novas imagens e frames de vídeos para ampliação e generalização do modelo.

Descrição de etapas:

1.O script lê o arquivo de cada imagem e usa em funções a biblioteca para obtenção dos pontos faciais.

2.É realizada a seleção dos pontos relevantes e a transformações para, então, serem guardados em arquivo .txt contendo a expressão facial em questão na imagem (output que é estimado à posteriori).

3.Os pontos que o script é capaz de extrair (Figura 1) são guardados no arquivo .txt.

4.Os 468 pontos são coordenadas x, y e z, (Figura 2). Também vem o output da expressão (feliz - 1, triste - 2 e neutro - 3), tal que cada linha contém 1435 valores.

5.Para o treino do modelo de ML, foram empregadas algumas abordagens estatísticas, com o intuito de classificação entre três expressões faciais: neutra, feliz e triste, a serem expandidas para incluir nervoso e medo. A regressão logística multi-classe é obtida do módulo LogisticRegression dentre os modelos lineares do scikit-learn e a Árvore de decisão vem do módulo RandomForestClassifier dentre os métodos de aprendizado de conjunto também do scikit-learn. Novos modelos hão de ser testados para melhoria de acurácia e de experiência do usuário.

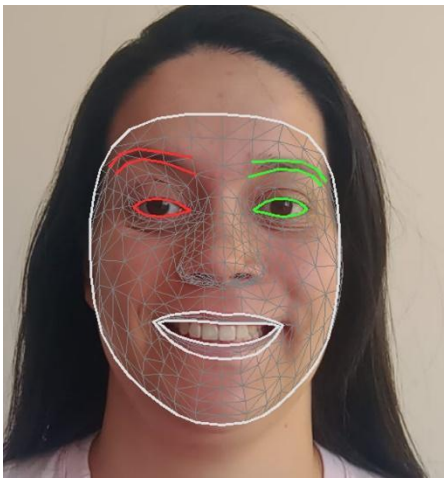
6.Os parâmetros obtidos para cada modelo por treino são utilizados para avaliação do modelo. Estes parâmetros são gravados em arquivo .sav (com o uso da biblioteca joblib) para posterior armazenamento no servidor.

7.Para testar o desempenho com uso em tempo real da webcam, um código foi desenvolvido. Nele o modelo salvo em arquivo .sav é carregado, o vídeo da webcam é obtido usando biblioteca openCV e os pontos faciais são obtidos frame a frame com uso da biblioteca Mediapipe.

8.Os parâmetros do modelo são aplicados aos pontos faciais para a estimação da expressão facial executada pelo usuário. A estimação é anotada no próprio frame a ser exibido (Figura 3).

9.A finalização da gravação é definida pelo usuário. Por fim, o resultado das estimações durante o tempo é salvo com o uso da biblioteca Pandas em arquivo .txt

Figura 1 - Exemplo de pontos faciais encontrados pelo script



Fonte: Acervo Visão para Aprender

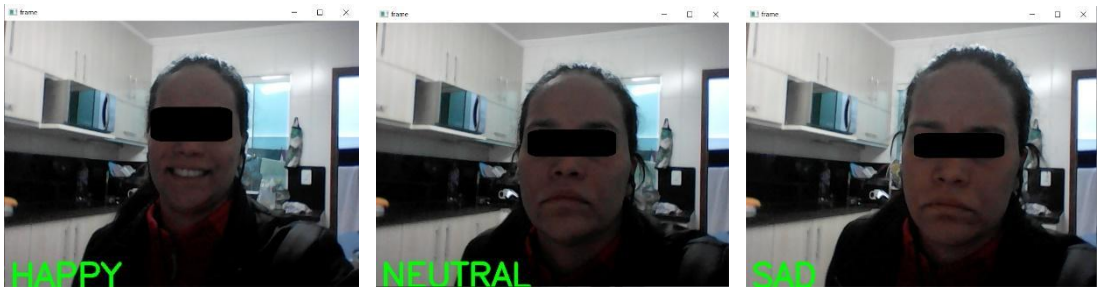
Figura 2 - Exemplo de pontos faciais gravados em arquivo .txt.

README.txt | TAREFAS.txt | novo 1 | data_landmarks_happysadneutral.txt

57422	2.577195763587951660e-01	2.007017731666564941e-01	1.090803220868110657e-01	3
57423	2.576626241207122803e-01	2.007528841495513916e-01	1.078849025070667267e-01	3
57424	2.585625648498535156e-01	2.027923166751861572e-01	1.072811931371688843e-01	3
57425	2.605911195278167725e-01	1.992215216159820557e-01	1.037881076335906982e-01	3
57426	2.594981789588928223e-01	1.957974135875701904e-01	1.046798117458820343e-01	3
57427	2.594654560089111328e-01	1.994784772396087646e-01	1.038050223141908646e-01	3
57428	2.598141729831695557e-01	2.007995843887329102e-01	1.053118128329515457e-01	3
57429	2.595075070858001709e-01	1.975916326045989990e-01	1.047371700406074524e-01	3
57430	2.593109607696533203e-01	1.970699429512023926e-01	1.045618485659360886e-01	3
57431	2.594680786132812500e-01	1.969550549983978271e-01	1.035479307174682617e-01	3

Fonte: Acervo Visão para Aprender

Figura 3 - Resultados em dataframe para a biblioteca Pandas gravá-los em arquivo .csv.



Fonte: Acervo Visão para Aprender

Considerações finais

A utilização de IA como para a análise de informações de imagens obtidas com captura por webcam pode representar uma evolução significativa e oferecer informações valiosas para avaliação de habilidades e comportamentos motores faciais. Jogos que propõem a imitação de expressões faciais, podem ser importantes aliados no tratamento de pessoas com TEA, afasia, deficiência visual cerebral, apraxia de fala, TDA, quadros neurológicos adquiridos e outras condições que comprometem habilidades comunicativas, de linguagem e aprendizagem.

No que se refere ao profissional, o uso dessa tecnologia e metodologia inovadoras, proporciona o acesso a estratégias terapêuticas e educacionais eficazes, possibilidade de personalização de recursos, maximização das potencialidades e promoção do engajamento efetivo dos beneficiários.

A possibilidade de utilizar métricas proporciona o monitoramento evolutivo preciso, científico, com parâmetros quantitativos e qualitativos

Bibliografia

AHMMED, A. U; ASIF, A.; WINTERBURN, S. Visual processing impairment in children with suspected auditory processing disorder: a transdisciplinary dimensional approach to diagnosis. **American Journal of Audiology (on line)**, v. 31, n. 2, p. 268-278, jun. 2022.

BEHRMANN, M.; THOMAS, C.; HUMPHREYS, K. Seeing it differently: visual processing in autism. **Trends in Cognitive Sciences (on line)**, v. 10, n. 6, p. 258–264, 2006.

COZMAN, F. G.; PLONSKI, G. A.; NERI, H. (org). Inteligência Artificial – avanços e tendências. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021.

HOOVER, C. C. et al. Capacity and complexity control in predicting the spread between borrowing and lending interest rates. KDD-95 Proceedings, AAAI (www.aaai.org),1995.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2022: resultados gerais. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

LI, Rui; ZHU, Xinyi; SHUFEI, Yin; NIU, Yanan; ZHENG, Zhiwei; HUANG, Xin; WANG, Baoxi; LI, Juan. Multimodal intervention in older adults improves resting-state functional connectivity between the medial prefrontal cortex and medial temporal lobe**.** **Frontiers in Aging Neuroscience (on line)**, v. 6, 2014.

LUECK, A. H.; DUTTON, G. N. Vision and the brain: understanding cerebral vision impairment in children. New York: AFB, American Foundation for the Blind, 2015.

LUECK, A. H.; CHEN, D.; HARTMANN, E. **CVI companion guide**. Louisville: APH Press, American Printing House for the Blind, 2019. (no prelo).

LUO, H. et al (Ed.). Advances in Multimodal Learning: Pedagogies, Technologies, and Analytics. E-book. **Frontiers in Psychology/Frontiers in Education (on line)**, v.14, 2023.

MÁRQUEZ-GARCÍA, A. V. et al. Children with autism spectrum disorder show atypical electroencephalographic response to processing contextual incongruencies**.** **Scientific Reports**, v. 12, p. 8948, 2022.

NING, K.; WANG, T. Multimodal Interventions Are More Effective in Improving Core Symptoms in Children With ADHD**. Frontiers Psychiatry**. V.12, 2021.

PASTOR, C. A. (cord). Diseño Universal para el Aprendizaje: Educación para todos y prácticas de enseñanza inclusivas. Madrid: Morata, 2016.

SAMPAIO, A. P. et al. Processamento visual: uma perspectiva fonoaudiológica. Ribeirão Preto, SP: BookToy, 2023.

VASWANI, S. et al. (org) Optimization of Crop Yield Using Machine Learning. ***IEEE Xplore*. 2023 3rd International Conference on Technological Advancements in Computational Sciences (ICTACS),** pp. 469-474, 2023.

VENKATESAN, R.; BAOXIN, L. Convolutional Neural Networks in Visual Computing: A Concise Guide. *CRC Press,* 2017.

Eixo: Neurociência: educação, saúde, inclusão

RELATO DE EXPERIÊNCIA: MUSICALIZAÇÃO INFANTIL EM CRIANÇAS COM ESCLEROSE TUBEROSA COMPLEXA

Aline Ananias de Lima[135]
Swane Miranda Alves [136]

Resumo

A Esclerose Tuberosa Complexa (TSC) é uma condição genética rara, resultante de mutações nos genes TSC1 e TSC2, que pode provocar tumores benignos em múltiplos órgãos, incluindo o cérebro, levando a convulsões e atrasos no desenvolvimento. Este relato de experiência analisa a participação de uma criança com TSC no programa Suzuki Early Childhood Education (SECE), com foco nos efeitos neurocognitivos e comportamentais observados durante a musicalização. Pesquisas indicam que a música pode estimular a plasticidade neural em regiões cerebrais críticas, como o córtex auditivo e o hipocampo, promovendo a reorganização sináptica e melhorando a memória de trabalho. Além disso, a musicalização desempenha um papel fundamental na regulação emocional e no desenvolvimento social, com crianças envolvidas em programas de musicalização apresentando melhor controle emocional e habilidades sociais mais desenvolvidas. A experiência relatada sugere que, embora o SECE não tenha sido especificamente projetado para crianças com necessidades especiais, a musicalização pode complementar outras formas de apoio ao desenvolvimento infantil em crianças com TSC. A participação ativa em atividades musicais pode enriquecer o desenvolvimento neurocognitivo e comportamental, proporcionando benefícios significativos. Diante dos resultados observados, recomenda-se a continuidade de programas musicais que incentivem a participação ativa das crianças, visando potencializar seu desenvolvimento. Futuros estudos poderão explorar mais profundamente as interações entre a música e o desenvolvimento cerebral em crianças com TSC, contribuindo para a compreensão dos benefícios da musicalização em contextos de necessidades especiais.

.

Palavras-chave: musicalização; esclerose tuberosa; desenvolvimento infantil

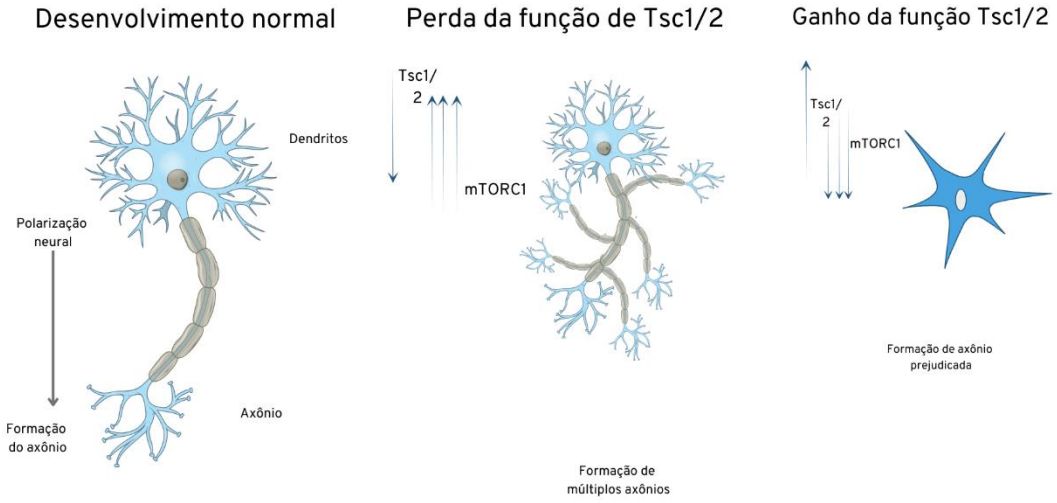
[135]Mestranda na Pós-graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento (POSNEURO - UFPE). Master of Arts in Music (Campbellsville University - EUA). Especialização em Neurociência e Neuroeducação (Faculdade Campos Elíseos – FCE) e em Neurociência Aplicada (UFPE). Bacharelado (UFPE) e Licenciatura (Claretiano Centro Universitário) em música. Curso técnico em Neurometria Funcional (Sociedade Brasileira de Neurometria). E-mail: aline.alima@ufpe.br

[136] Mestranda em Nutrição pelo Programa de Pós-graduação em Nutrição (POSNUTRI) – UFPE, graduada em Nutrição pela UNIBRA. E-mail: swane.miranda@ufpe.br e-mail: swane.miranda@ufpe.br

Introdução

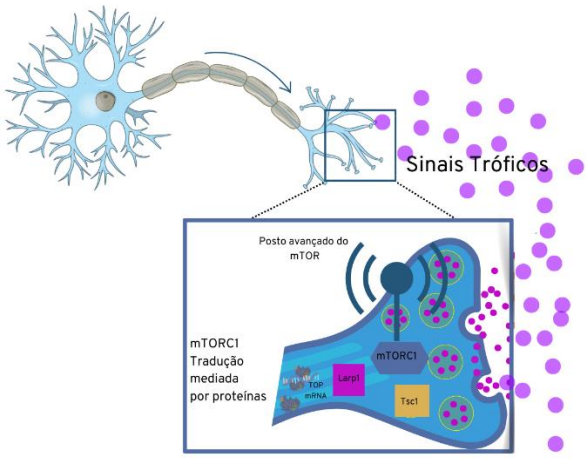
A esclerose tuberosa complexa (TSC) é uma condição genética autossômica dominante, resultante de mutações nos genes TSC1 e TSC2, localizados nos cromossomos 9q34 e 16p13, respectivamente. Esses genes codificam proteínas (Figura 1) que desempenham papéis cruciais na regulação da via de sinalização mTOR (mammalian target of rapamycin), que é fundamental para o controle do crescimento celular, proliferação e sobrevivência (Kumar, 2021). A deficiência funcional das proteínas TSC1 (hamartina) e TSC2 (tuberina) leva a uma desregulação da via mTOR (Figura 2), resultando em um crescimento celular descontrolado e na formação de tumores benignos, conhecidos como hamartomas, em múltiplos órgãos, incluindo o cérebro, pele, rins, coração e pulmões (Mallela; Kumar, 2021).

Figura 2-Impacto das Proteínas TSC1/2 no desenvolvimento axonal



Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de Karalis et al. (2024). O mTORC1, regulado por TSC1 e TSC2, controla o crescimento e a função dos axônios neuronais, com disfunções levando a alterações na morfologia e conectividade neuronal.

Figura 3- Tradução mediata por proteína



Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de Karalis et al. (2024). O mTORC1 é um complexo proteico que regula a síntese proteica em resposta a sinais de nutrientes e energia.

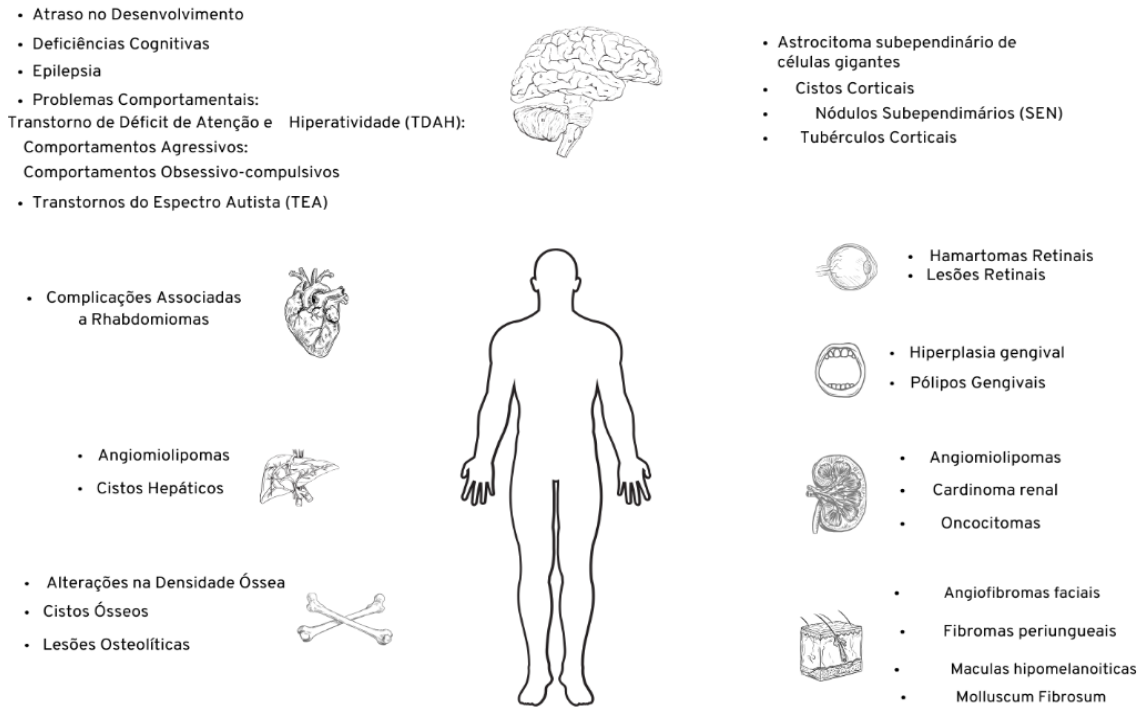
Os comprometimentos cognitivos associados à TSC são variados e podem incluir deficiências intelectuais, dificuldades de aprendizado, transtornos do espectro autista e problemas de comportamento (Figura 3). Estudos indicam que aproximadamente 50-70% das crianças com TSC apresentam algum grau de deficiência intelectual, com uma proporção significativa apresentando dificuldades de aprendizado que podem impactar seu desempenho acadêmico e social (Karalis et al., 2024). Além disso, a presença de convulsões, que afetam cerca de 80-90% dos indivíduos com TSC, pode contribuir para a deterioração do desenvolvimento cognitivo e emocional, exacerbando os desafios enfrentados por essas crianças (Matsuyama, 2007; Tye et al., 2020).

No mundo, a TSC afeta aproximadamente 1 em cada 6.000 a 10.000 nascimentos, o que resulta em uma prevalência estimada de 1 a 2 milhões de indivíduos afetados em todo o mundo. Essa condição é frequentemente subdiagnosticada, uma vez que os sintomas podem variar amplamente e se manifestar em diferentes idades, o que dificulta a identificação precoce e o manejo adequado (Jones et al., 2013; Zimmer et al., 2024).

Dada a complexidade da TSC e suas manifestações clínicas, é importante que abordagens multidisciplinares sejam adotadas para o manejo dos pacientes,

incluindo intervenções educacionais adaptativas e terapias que considerem as necessidades cognitivas e emocionais específicas dessas crianças. A integração de práticas baseadas em evidências, como a musicalização, pode oferecer novas perspectivas para o desenvolvimento e a inclusão de crianças com TSC, promovendo um ambiente mais favorável ao seu crescimento e bem-estar (Thaut, 2005).

Figura 4- Característica clínica da Esclerose Tuberosa Complexa



Fonte: U.S. Department of Health and Human Services. https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/tuberous-sclerosis-complex.Elaborado pela autora, (2024).

Desenvolvimento

Este relato descreve a experiência de uma criança com TSC no programa *Suzuki Early Childhood Education* (SECE), destacando como essa abordagem pode impactar positivamente o desenvolvimento social, emocional e cognitivo, mesmo diante das particularidades da condição.

Durante um ecocardiograma fetal de rotina, realizado entre os 6 e 7 meses de gestação, a médica encontrou dificuldades para visualizar o coração da criança, o que levantou a suspeita de uma possível alteração sutil. Em decorrência disso, foi decidido que o exame deveria ser repetido. No retorno da mãe para o exame, já aos 7 meses de gestação, a médica reiterou a possibilidade de uma anomalia e recomendou uma nova avaliação do coração após o nascimento do bebê. Após o parto, foram observadas manchas brancas na pele do recém-nascido, levando a família a buscar a orientação de um neurologista. Durante a consulta, o especialista identificou as manchas como hipomelanóticas e solicitou a realização de uma ressonância magnética do cérebro e dos rins. Com um mês e meio de vida, os resultados dos exames revelaram a presença de tumores nestes órgãos, resultando no diagnóstico de esclerose tuberosa.

A equipe de musicalização foi informada sobre a condição do aluno aos dois anos, e a coleta de dados abrangeu o período de participação no SECE, dos seis meses aos três anos. Durante as aulas, não foram observados sinais visíveis da condição até que a mãe relatasse um aumento nas crises epilépticas após os dois anos. Importante ressaltar que, ao longo de todo o período de observação, nem a equipe de musicalização nem os pais dos outros alunos perceberam qualquer indício de patologia na criança. A rotina das aulas foi destacada pela mãe como benéfica para o bem-estar geral da criança, que não necessitou de adaptações específicas. Além disso, a criança participava ativamente de todas as atividades, destacando-se como um dos alunos mais engajados, especialmente durante os momentos de antecipação, o que evidencia sua capacidade de interação e envolvimento no ambiente de aprendizado.

Utilizou-se uma metodologia qualitativa que envolveu a observação direta das aulas de musicalização e entrevistas com a mãe do participante, além de outros pais de alunos do programa (Gerry et al., 2012; Franzoi et al., 2016).

O Método Suzuki, desenvolvido pelo violinista japonês Shinichi Suzuki na década de 1940, é uma filosofia de ensino musical que se baseia na abordagem da “Língua Materna” (Suzuki, 1981). Este método promove o aprendizado musical precoce, iniciando muitas vezes a partir dos 3 anos, e valoriza a imitação, a repetição e o encorajamento, similar ao processo de aquisição da

linguagem. Reconhecido mundialmente, Suzuki recebeu o Prêmio de Música da UNESCO em 1983 por suas contribuições significativas à educação musical.

A abordagem Suzuki enfatiza um ambiente de apoio, onde a participação ativa dos pais é fundamental (Gerry et al., 2012). Os pais são encorajados a criar um ambiente musical em casa e a se envolver ativamente no processo de aprendizagem. O método segue um repertório gradual, começando com peças simples e progredindo para composições mais complexas à medida que as habilidades dos alunos se desenvolvem. A técnica de imitação, central no método, permite que os alunos aprendam ouvindo e reproduzindo músicas, antes de se focarem na leitura de partituras (Suzuki, 1981).

O SECE adota uma abordagem educacional holística que vai além do desenvolvimento técnico e abrange o crescimento emocional e social dos alunos. Esta abordagem é consistente com a Teoria DOHaD (Origem Desenvolvimentista da Saúde e da Doença), que sublinha a importância das experiências precoces no desenvolvimento saudável ao longo da vida (Suzuki, 2018). Ao integrar aspectos emocionais e sociais na educação musical, o método Suzuki apoia um desenvolvimento holístico desde os primeiros anos de vida (Gerry et al., 2012).

A pesquisa revelou que a participação em atividades musicais no SECE pode trazer benefícios significativos para crianças com TSC. A música tem o potencial de influenciar positivamente várias áreas do cérebro, promovendo habilidades cognitivas, motoras e emocionais. Estudos indicam que a prática musical pode melhorar a capacidade de resolução de problemas, a coordenação motora e a expressão emocional, além de fortalecer as conexões sociais e promover a empatia (Gerry et al., 2012; Franzoi et al., 2016; Kim, 2023).

Considerações finais

Futuras pesquisas poderiam aprofundar a interação entre a musicalização e outras abordagens complementares, com o objetivo de maximizar os benefícios para o desenvolvimento de crianças com TSC e condições semelhantes. A continuidade dessas investigações pode ampliar a compreensão

das práticas educativas e terapêuticas, valorizando as diferentes contribuições para o desenvolvimento infantil.

A literatura científica sugere que a musicalização, quando utilizada de forma apropriada, pode ser uma ferramenta valiosa no desenvolvimento infantil, promovendo não apenas habilidades musicais, mas também competências sociais e emocionais essenciais para o crescimento saudável das crianças.

Bibliografia

ARSLAN, A., KARTAL, S. The Effect of Structured Material Supported Collaborative Coding Workshops in Preschool Education on Students' Basic Skills. **International Online Journal of Education and Teaching**, v. 9, n. 2, p. 740-764, 2022.

FRANZOI, M. A.H. et al. Intervenção musical como estratégia de cuidado de enfermagem a crianças com transtorno do espectro do autismo em um centro de atenção psicossocial. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 25, n. 1, p. e1020015, 2016.

GERRY, D., UNRAU, A., TRAINOR, LAUREL J. Active music classes in infancy enhance musical, communicative and social development. **Developmental science**, v. 15, n. 3, p. 398-407, 2012.

GINSBERG, S. Suzuki Teaching. The Strad, V.132, N.1577, 2021

JONES, D., O'KEEFE, E., VAN DER BIJL, A., MATSUI, Y. Framework for Suzuki Early Childhood Education International Suzuki association established by the ISA.

KARALIS, V. et al. The role of TSC1 and TSC2 proteins in neuronal axons. **Molecular Psychiatry**, p. 1-14, 2024.

KIM, H. The Benefits of the Suzuki Method for Children's Cognitive and Physical Development: **A Descriptive Phenomenological Study of Suzuki Specialists**. 2023.

KIM, J. The impact of early musical education on child development. **Journal of Music Therapy**, 60(1), 45-62, 2023.

LAURE, M. The outcomes of the Suzuki approach for learning a musical instrument: a systematic review. Glasbenopedagoški Zbornik, v. 36, 2022.

MALLELA, K.; KUMAR, A. Role of TSC1 in physiology and diseases. **Molecular and cellular biochemistry**, v. 476, n. 6, p. 2269-2282, 2021.

MATSUYAMA, K., OHSAWA, I., OGAWA, T. Do children with tuberous sclerosis complex have superior musical skill? A unique tendency of musical responsiveness in children with TSC. Medical Science Monitor: **International Medical Journal of Experimental and Clinical Research**, v. 13, n. 4, p. CR156-64, 2007.

NELSON, L. H. et al. Classroom listening experiences of students who are deaf or hard of hearing using listening inventory for education–Revised. **Language, Speech, and Hearing Services in Schools**, v. 51, n. 3, p. 720-733, 2020.

PETRENKO, S. Imaginação musical na idade pré-escolar. **Cadernos Cedes**, v. 39, p. 07-18, 2019

SUZUKI, S. Ability development from age zero. Tradução por: Mary Louise Nagata. Miami: Summy-Birchard Inc., 1981.

SUZUKI, K. The developing world of DOHaD. **Journal of developmental origins of health and disease**, v. 9, n. 3, p. 266-269, 2018.

THAUT MH. The future of music in therapy and medicine. Ann N Y Acad Sci. 2005 Dec; 1060:303-8. doi: 10.1196/annals.1360.023. PMID: 16597779.

TRAINOR, L. J., MARIE, C., GERRY, D., WHISKIN, E., & UNRAU, A. (2012). Becoming musically enculturated: Effects of music classes for infants on brain and behavior. **Annals of the New York Academy of Sciences**, 1252(1), 129-138.

TYE, C. et al. Long-term cognitive outcomes in tuberous sclerosis complex. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 62, n. 3, p. 322-329, 2020.

ZANDERS, M. L. Music as therapy versus music in therapy. **Journal of Neuroscience Nursing**, v. 50, n. 4, p. 218-219, 2018.

ZIMMER, M., et al. Longitudinal study of epilepsy in children with tuberous sclerosis complex. **Journal of Child Neurology**, 39(1), 12-20, 2024.

ZIMMER, M. et al. Tuberous sclerosis complex as disease model for investigating mTOR-related gliopathy during epileptogenesis. **Frontiers in Neurology**, v. 11, p. 1028, 2020.

Eixo: Neurociência: educação, saúde, inclusão

RELATO DE EXPERIÊNCIA: MUSICALIZAÇÃO INFANTIL EM CRIANÇAS COM ESCLEROSE TUBEROSA COMPLEXA

Aline Ananias de Lima[137]
Swane Miranda Alves [138]

Resumo

A Esclerose Tuberosa Complexa (TSC) é uma condição genética rara, resultante de mutações nos genes TSC1 e TSC2, que pode provocar tumores benignos em múltiplos órgãos, incluindo o cérebro, levando a convulsões e atrasos no desenvolvimento. Este relato de experiência analisa a participação de uma criança com TSC no programa Suzuki Early Childhood Education (SECE), com foco nos efeitos neurocognitivos e comportamentais observados durante a musicalização. Pesquisas indicam que a música pode estimular a plasticidade neural em regiões cerebrais críticas, como o córtex auditivo e o hipocampo, promovendo a reorganização sináptica e melhorando a memória de trabalho. Além disso, a musicalização desempenha um papel fundamental na regulação emocional e no desenvolvimento social, com crianças envolvidas em programas de musicalização apresentando melhor controle emocional e habilidades sociais mais desenvolvidas. A experiência relatada sugere que, embora o SECE não tenha sido especificamente projetado para crianças com necessidades especiais, a musicalização pode complementar outras formas de apoio ao desenvolvimento infantil em crianças com TSC. A participação ativa em atividades musicais pode enriquecer o desenvolvimento neurocognitivo e comportamental, proporcionando benefícios significativos. Diante dos resultados observados, recomenda-se a continuidade de programas musicais que incentivem a participação ativa das crianças, visando potencializar seu desenvolvimento. Futuros estudos poderão explorar mais profundamente as interações entre a música e o desenvolvimento cerebral em crianças com TSC, contribuindo para a compreensão dos benefícios da musicalização em contextos de necessidades especiais.

.

Palavras-chave: musicalização; esclerose tuberosa; desenvolvimento infantil

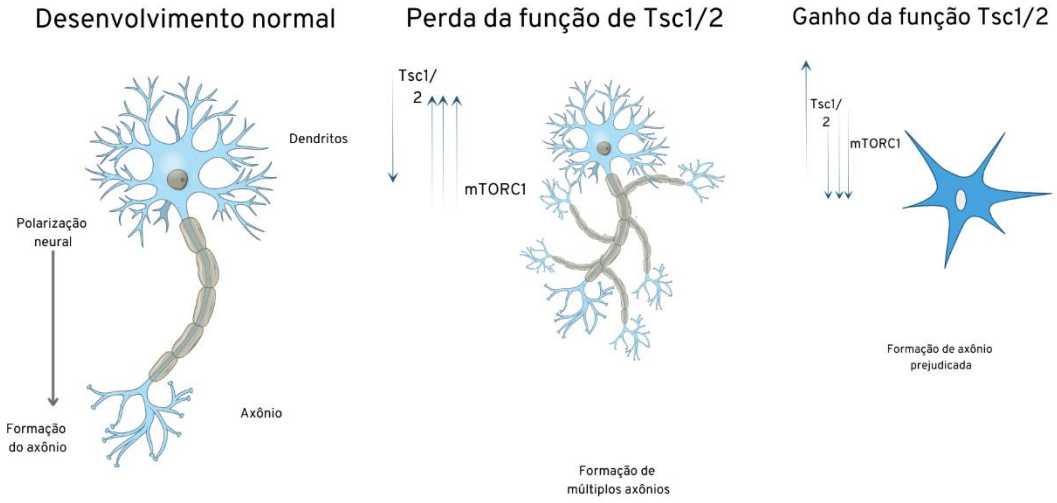
[137]Mestranda na Pós-graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento (POSNEURO - UFPE). Master of Arts in Music (Campbellsville University - EUA). Especialização em Neurociência e Neuroeducação (Faculdade Campos Elíseos – FCE) e em Neurociência Aplicada (UFPE). Bacharelado (UFPE) e Licenciatura (Claretiano Centro Universitário) em música. Curso técnico em Neurometria Funcional (Sociedade Brasileira de Neurometria). E-mail: aline.alima@ufpe.br

[138] Mestranda em Nutrição pelo Programa de Pós-graduação em Nutrição (POSNUTRI) – UFPE, graduada em Nutrição pela UNIBRA. E-mail: swane.miranda@ufpe.br e-mail: swane.miranda@ufpe.br

Introdução

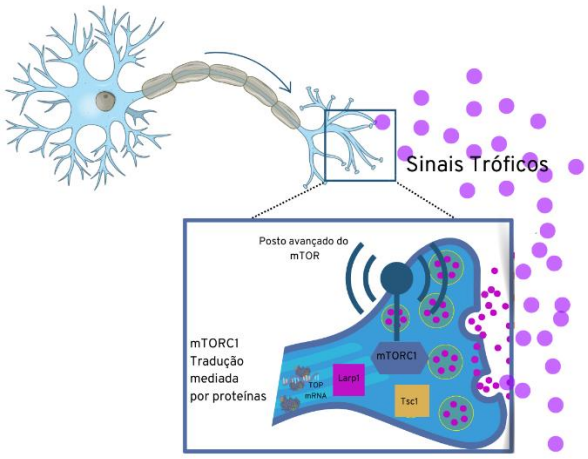
A esclerose tuberosa complexa (TSC) é uma condição genética autossômica dominante, resultante de mutações nos genes TSC1 e TSC2, localizados nos cromossomos 9q34 e 16p13, respectivamente. Esses genes codificam proteínas (Figura 1) que desempenham papéis cruciais na regulação da via de sinalização mTOR (mammalian target of rapamycin), que é fundamental para o controle do crescimento celular, proliferação e sobrevivência (Kumar, 2021). A deficiência funcional das proteínas TSC1 (hamartina) e TSC2 (tuberina) leva a uma desregulação da via mTOR (Figura 2), resultando em um crescimento celular descontrolado e na formação de tumores benignos, conhecidos como hamartomas, em múltiplos órgãos, incluindo o cérebro, pele, rins, coração e pulmões (Mallela; Kumar, 2021).

Figura 5-Impacto das Proteínas TSC1/2 no desenvolvimento axonal



Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de Karalis et al. (2024). O mTORC1, regulado por TSC1 e TSC2, controla o crescimento e a função dos axônios neuronais, com disfunções levando a alterações na morfologia e conectividade neuronal.

Figura 6- Tradução mediata por proteína



Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de Karalis et al. (2024). O mTORC1 é um complexo proteico que regula a síntese proteica em resposta a sinais de nutrientes e energia.

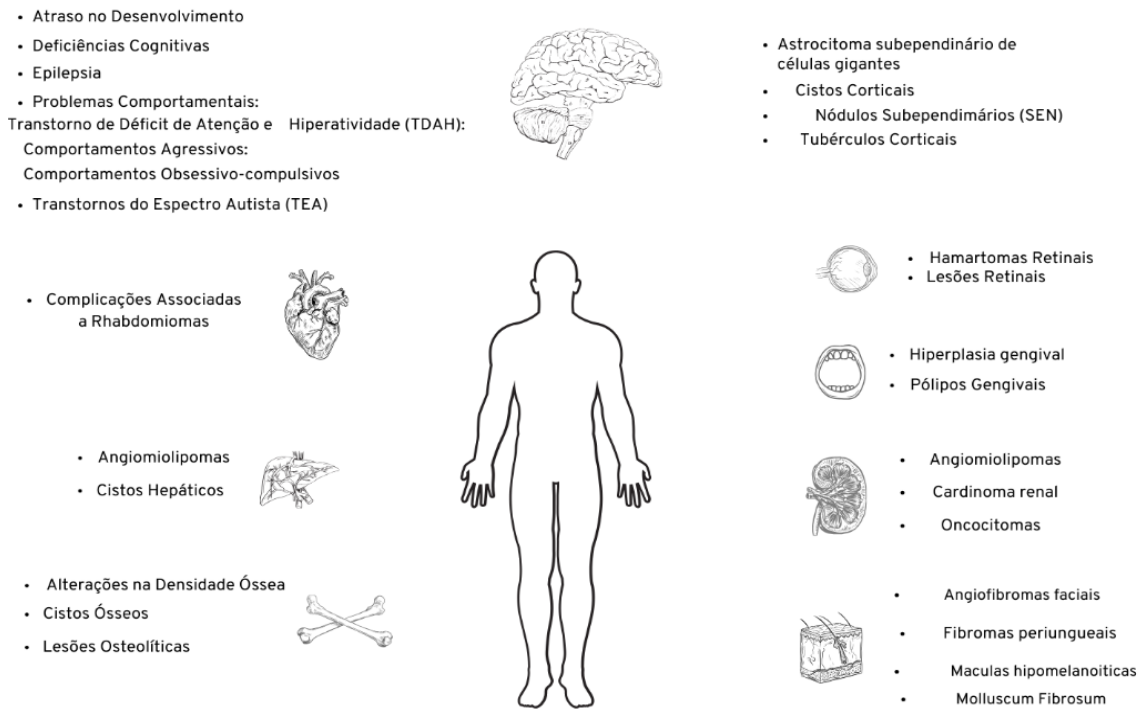
Os comprometimentos cognitivos associados à TSC são variados e podem incluir deficiências intelectuais, dificuldades de aprendizado, transtornos do espectro autista e problemas de comportamento (Figura 3). Estudos indicam que aproximadamente 50-70% das crianças com TSC apresentam algum grau de deficiência intelectual, com uma proporção significativa apresentando dificuldades de aprendizado que podem impactar seu desempenho acadêmico e social (Karalis et al., 2024). Além disso, a presença de convulsões, que afetam cerca de 80-90% dos indivíduos com TSC, pode contribuir para a deterioração do desenvolvimento cognitivo e emocional, exacerbando os desafios enfrentados por essas crianças (Matsuyama, 2007; Tye et al., 2020).

No mundo, a TSC afeta aproximadamente 1 em cada 6.000 a 10.000 nascimentos, o que resulta em uma prevalência estimada de 1 a 2 milhões de indivíduos afetados em todo o mundo. Essa condição é frequentemente subdiagnosticada, uma vez que os sintomas podem variar amplamente e se manifestar em diferentes idades, o que dificulta a identificação precoce e o manejo adequado (Jones et al., 2013; Zimmer et al., 2024).

Dada a complexidade da TSC e suas manifestações clínicas, é importante que abordagens multidisciplinares sejam adotadas para o manejo dos pacientes,

incluindo intervenções educacionais adaptativas e terapias que considerem as necessidades cognitivas e emocionais específicas dessas crianças. A integração de práticas baseadas em evidências, como a musicalização, pode oferecer novas perspectivas para o desenvolvimento e a inclusão de crianças com TSC, promovendo um ambiente mais favorável ao seu crescimento e bem-estar (Thaut, 2005).

Figura 7- Característica clínica da Esclerose Tuberosa Complexa



Fonte: U.S. Department of Health and Human Services. https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/tuberous-sclerosis-complex.Elaborado pela autora, (2024).

Desenvolvimento

Este relato descreve a experiência de uma criança com TSC no programa *Suzuki Early Childhood Education* (SECE), destacando como essa abordagem pode impactar positivamente o desenvolvimento social, emocional e cognitivo, mesmo diante das particularidades da condição.

Durante um ecocardiograma fetal de rotina, realizado entre os 6 e 7 meses de gestação, a médica encontrou dificuldades para visualizar o coração da criança, o que levantou a suspeita de uma possível alteração sutil. Em decorrência disso, foi decidido que o exame deveria ser repetido. No retorno da mãe para o exame, já aos 7 meses de gestação, a médica reiterou a possibilidade de uma anomalia e recomendou uma nova avaliação do coração após o nascimento do bebê. Após o parto, foram observadas manchas brancas na pele do recém-nascido, levando a família a buscar a orientação de um neurologista. Durante a consulta, o especialista identificou as manchas como hipomelanóticas e solicitou a realização de uma ressonância magnética do cérebro e dos rins. Com um mês e meio de vida, os resultados dos exames revelaram a presença de tumores nestes órgãos, resultando no diagnóstico de esclerose tuberosa.

A equipe de musicalização foi informada sobre a condição do aluno aos dois anos, e a coleta de dados abrangeu o período de participação no SECE, dos seis meses aos três anos. Durante as aulas, não foram observados sinais visíveis da condição até que a mãe relatasse um aumento nas crises epilépticas após os dois anos. Importante ressaltar que, ao longo de todo o período de observação, nem a equipe de musicalização nem os pais dos outros alunos perceberam qualquer indício de patologia na criança. A rotina das aulas foi destacada pela mãe como benéfica para o bem-estar geral da criança, que não necessitou de adaptações específicas. Além disso, a criança participava ativamente de todas as atividades, destacando-se como um dos alunos mais engajados, especialmente durante os momentos de antecipação, o que evidencia sua capacidade de interação e envolvimento no ambiente de aprendizado.

Utilizou-se uma metodologia qualitativa que envolveu a observação direta das aulas de musicalização e entrevistas com a mãe do participante, além de outros pais de alunos do programa (Gerry et al., 2012; Franzoi et al., 2016).

O Método Suzuki, desenvolvido pelo violinista japonês Shinichi Suzuki na década de 1940, é uma filosofia de ensino musical que se baseia na abordagem da “Língua Materna” (Suzuki, 1981). Este método promove o aprendizado musical precoce, iniciando muitas vezes a partir dos 3 anos, e valoriza a imitação, a repetição e o encorajamento, similar ao processo de aquisição da

linguagem. Reconhecido mundialmente, Suzuki recebeu o Prêmio de Música da UNESCO em 1983 por suas contribuições significativas à educação musical.

A abordagem Suzuki enfatiza um ambiente de apoio, onde a participação ativa dos pais é fundamental (Gerry et al., 2012). Os pais são encorajados a criar um ambiente musical em casa e a se envolver ativamente no processo de aprendizagem. O método segue um repertório gradual, começando com peças simples e progredindo para composições mais complexas à medida que as habilidades dos alunos se desenvolvem. A técnica de imitação, central no método, permite que os alunos aprendam ouvindo e reproduzindo músicas, antes de se focarem na leitura de partituras (Suzuki, 1981).

O SECE adota uma abordagem educacional holística que vai além do desenvolvimento técnico e abrange o crescimento emocional e social dos alunos. Esta abordagem é consistente com a Teoria DOHaD (Origem Desenvolvimentista da Saúde e da Doença), que sublinha a importância das experiências precoces no desenvolvimento saudável ao longo da vida (Suzuki, 2018). Ao integrar aspectos emocionais e sociais na educação musical, o método Suzuki apoia um desenvolvimento holístico desde os primeiros anos de vida (Gerry et al., 2012).

A pesquisa revelou que a participação em atividades musicais no SECE pode trazer benefícios significativos para crianças com TSC. A música tem o potencial de influenciar positivamente várias áreas do cérebro, promovendo habilidades cognitivas, motoras e emocionais. Estudos indicam que a prática musical pode melhorar a capacidade de resolução de problemas, a coordenação motora e a expressão emocional, além de fortalecer as conexões sociais e promover a empatia (Gerry et al., 2012; Franzoi et al., 2016; Kim, 2023).

Considerações finais

Futuras pesquisas poderiam aprofundar a interação entre a musicalização e outras abordagens complementares, com o objetivo de maximizar os benefícios para o desenvolvimento de crianças com TSC e condições semelhantes. A continuidade dessas investigações pode ampliar a compreensão

das práticas educativas e terapêuticas, valorizando as diferentes contribuições para o desenvolvimento infantil.

A literatura científica sugere que a musicalização, quando utilizada de forma apropriada, pode ser uma ferramenta valiosa no desenvolvimento infantil, promovendo não apenas habilidades musicais, mas também competências sociais e emocionais essenciais para o crescimento saudável das crianças.

Bibliografia

ARSLAN, A., KARTAL, S. The Effect of Structured Material Supported Collaborative Coding Workshops in Preschool Education on Students' Basic Skills. **International Online Journal of Education and Teaching**, v. 9, n. 2, p. 740-764, 2022.

FRANZOI, M. A.H. et al. Intervenção musical como estratégia de cuidado de enfermagem a crianças com transtorno do espectro do autismo em um centro de atenção psicossocial. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 25, n. 1, p. e1020015, 2016.

GERRY, D., UNRAU, A., TRAINOR, LAUREL J. Active music classes in infancy enhance musical, communicative and social development. **Developmental science**, v. 15, n. 3, p. 398-407, 2012.

GINSBERG, S. Suzuki Teaching. The Strad, V.132, N.1577, 2021

JONES, D., O'KEEFE, E., VAN DER BIJL, A., MATSUI, Y. Framework for Suzuki Early Childhood Education International Suzuki association established by the ISA.

KARALIS, V. et al. The role of TSC1 and TSC2 proteins in neuronal axons. **Molecular Psychiatry**, p. 1-14, 2024.

KIM, H. The Benefits of the Suzuki Method for Children's Cognitive and Physical Development: **A Descriptive Phenomenological Study of Suzuki Specialists**. 2023.

KIM, J. The impact of early musical education on child development. **Journal of Music Therapy**, 60(1), 45-62, 2023.

LAURE, M. The outcomes of the Suzuki approach for learning a musical instrument: a systematic review. Glasbenopedagoški Zbornik, v. 36, 2022.

MALLELA, K.; KUMAR, A. Role of TSC1 in physiology and diseases. **Molecular and cellular biochemistry**, v. 476, n. 6, p. 2269-2282, 2021.

MATSUYAMA, K., OHSAWA, I., OGAWA, T. Do children with tuberous sclerosis complex have superior musical skill? A unique tendency of musical responsiveness in children with TSC. Medical Science Monitor: **International Medical Journal of Experimental and Clinical Research**, v. 13, n. 4, p. CR156-64, 2007.

NELSON, L. H. et al. Classroom listening experiences of students who are deaf or hard of hearing using listening inventory for education–Revised. **Language, Speech, and Hearing Services in Schools**, v. 51, n. 3, p. 720-733, 2020.

PETRENKO, S. Imaginação musical na idade pré-escolar. **Cadernos Cedes**, v. 39, p. 07-18, 2019

SUZUKI, S. Ability development from age zero. Tradução por: Mary Louise Nagata. Miami: Summy-Birchard Inc., 1981.

SUZUKI, K. The developing world of DOHaD. **Journal of developmental origins of health and disease**, v. 9, n. 3, p. 266-269, 2018.

THAUT MH. The future of music in therapy and medicine. Ann N Y Acad Sci. 2005 Dec; 1060:303-8. doi: 10.1196/annals.1360.023. PMID: 16597779.

TRAINOR, L. J., MARIE, C., GERRY, D., WHISKIN, E., & UNRAU, A. (2012). Becoming musically enculturated: Effects of music classes for infants on brain and behavior. **Annals of the New York Academy of Sciences**, 1252(1), 129-138.

TYE, C. et al. Long-term cognitive outcomes in tuberous sclerosis complex. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 62, n. 3, p. 322-329, 2020.

ZANDERS, M. L. Music as therapy versus music in therapy. **Journal of Neuroscience Nursing**, v. 50, n. 4, p. 218-219, 2018.

ZIMMER, M., et al. Longitudinal study of epilepsy in children with tuberous sclerosis complex. **Journal of Child Neurology**, 39(1), 12-20, 2024.

ZIMMER, M. et al. Tuberous sclerosis complex as disease model for investigating mTOR-related gliopathy during epileptogenesis. **Frontiers in Neurology**, v. 11, p. 1028, 2020.

Neurociência: educação, saúde, inclusão.

RELATO DE EXPERIÊNCIA: CONSTRUÇÃO DE UMA CARTILHA PEDAGÓGICA SOBRE OS FUNDAMENTOS BÁSICOS DA NEUROEDUCAÇÃO

Rhudá Vinícius Santos Lopes[139]
Daniele da Rocha Ferreira[140]
Júlia Caroline da Silva Teixeira Leite[141]
Marcela dos Santos Balbino[142]
Sandra Virgínia Gonçalves Bacalhau[143]

Resumo

Este relato de experiência tem como objetivo explorar o processo de construção de uma cartilha pedagógica, desenvolvida com o intuito de contribuir para potencialização da temática em diferentes contextos, e também fomentar o processo de escrita e pesquisa científica dos discentes da graduação que fazem parte da Liga Acadêmica de Neurociências Aplicada da Universidade Federal de Pernambuco (LIANA). A cartilha foi desenvolvida por dez estudantes e dois tutores, a partir das aulas, discussões e leituras realizadas em reuniões de tutoria. A cartilha tem como temática os "Fundamentos básicos da neuroeducação no processo de ensino-aprendizagem", a partir de estudos da neurociência que compreendem a relação entre aspectos anatômicos, funcionais, ambientais e o aprendizado. A escolha do recurso pedagógico se deve pelo fato de ser um material cujo conteúdo facilita a aprendizagem, ao utilizar-se de elementos gráficos didáticos e de uma linguagem simples e objetiva, envolvendo, assim, de forma efetiva o leitor das informações apresentadas. O material desenvolvido divide-se em três capítulos: "I. Neuroeducação: como o cérebro aprende?"; "II. A neurobiologia das emoções e sua importância no processo de ensino-aprendizagem"; "III. Neuroeducação: transformando a maneira de aprender". Em relação ao público-alvo, o recurso pedagógico elaborado foi direcionado à comunidade acadêmica e não acadêmica, com o objetivo disseminar de forma lúdica informações embasadas cientificamente

[139] Universidade Federal de Pernambuco – UFPE - Graduando em Psicologia - rhuda.lopes@ufpe.br
[140] Universidade Federal de Pernambuco – UFPE -Graduanda em Psicologia - daniele.rochaf@ufpe.br
[141] Universidade Federal de Pernambuco– UFPE - Graduanda em Psicologia - julia.cstleite@ufpe.br
[142] Centro Universitário dos Guararapes – UNIFG - Graduanda em Fisioterapia marcelasantos2041@gmail.com
[143] Universidade Paulista – UNIP - Mestre em Psicanálise na educação e saúde svgbacalhau.unip@gmail.com

para além dos ambientes universitários. Por fim, espera-se aproximar interessados na temática, a partir da disponibilização da cartilha em formato eletrônico nas plataformas digitais do “Portal Educação Emocional” e “PROBEM CAC”, que são projetos vinculados à Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) que visam valorizar a humanização dos indivíduos, favorecer acesso à qualidade de vida, saúde e bem-estar. **Palavras-chave**: neurociência; neuroeducação; ensino-aprendizagem; cartilha.

Introdução

O cérebro humano é dotado de bilhões de neurônios que estão, a todo momento, realizando comunicações, tornando possível movimentar-se, pensar, falar e sentir o mundo à nossa volta, sendo de vital importância para a existência humana (Msd Manuals, 2024). Ao longo da história científica, buscou-se desvendar e entender cada vez mais esse órgão e o sistema coordenado por ele: o sistema nervoso.

Tais estudos cooperaram para o avanço da neurociência que, segundo Netto (2022), é uma área multidisciplinar responsável por se dedicar a estudar o sistema nervoso, perpassando conhecimentos que incluem a funcionalidade das estruturas que o compõe, como essas estruturas modulam o comportamento humano, bem como as suas participações nas respostas decorrentes de estímulos internos e externos. Os achados neurocientíficos contribuíram para a compreensão de diversos fenômenos neurológicos e psicológicos (Netto, 2022), bem como descobertas de conexões neurais responsáveis pelo processo de aprendizagem, dessa forma, uma das áreas que têm sido favorecida pelos conhecimentos das neurociências, é a educação. Diante desse cenário, de acordo com Capelo et al (2020), a neuroeducação é um campo que busca reunir descobertas neurocientíficas para que possam se aplicadas às demandas educacionais, se dedicando, assim, a entender e passar informações sobre a melhor forma de ensinar as pessoas para potencializar a aprendizagem.

Ainda segundo Capelo et al (2020), alguns dos principais pilares que regem a neuroeducação envolvem: entender o papel das emoções, consideradas peças-chave nesse processo; compreender como o sono e alimentação, fatores externos de modo geral, podem influenciar a aprendizagem; e entender como indivíduos diferentes aprendem de formas distintas. Sob esse olhar, Moreira (2003) tensiona a necessidade de um ensino que facilite a aprendizagem, problematizando as estratégias de ensino que não atendem às novas necessidades e maneiras de aprender, em que as pessoas acessam materiais e conteúdos que pouco se relacionam com a realidade que está

inserido, e que moldam os sujeitos a adequarem-se às metodologias de ensino que os distanciam do aprendizado.

Nesse sentido, as cartilhas são importantes recursos aliados, geralmente utilizados em campanhas governamentais para informar a população, mas podem servir como recurso didático para diversos setores sociais, por apresentar informações objetivas e confiáveis (Marteis, Makowski e Santos, 2011). Assim, para o presente trabalho, a cartilha pedagógica foi escolhida como ferramenta de partilha de conhecimento, por ser um meio comumente utilizado para veicular informações, e por ser funcional para sintetizar as informações sobre os aspectos anatômicos e funcionais do cérebro, e sua relação com o processo de ensino e aprendizagem, com ilustrações lúdicas e linguagem acessível. A cartilha visa aproximar as pessoas do conhecimento teórico científico estudado na universidade, considerando seu potencial de alcance, ao poder ser acessado por diferentes públicos interessados na temática.

Além disso, acrescenta-se à cartilha seu papel educativo para os autores, porque o conhecimento é construído sob uma perspectiva dialética (Paiva, 2016). Sendo assim, o educador também é educado a partir do ensino, o que foi percebido durante a construção do material, pois houve uma maior a aproximação com o campo-tema e o desenvolvimento de habilidades nos autores, como a criatividade e a capacidade de sintetizar o conhecimento teórico estudado durante as aulas sobre as neurociências. Nesse sentido, levando em consideração a relevância da cartilha pedagógica para o âmbito educacional, o presente trabalho aborda, em formato de relato de experiência, o percurso da construção de uma cartilha sobre neuroeducação, produzida por estudantes extensionistas da Liga Acadêmica de Neurociências Aplicada da Universidade Federal de Pernambuco (LIANA).

Desenvolvimento

A liga disponibiliza edital de matrícula anualmente, e tem como objetivo, no ano de 2024, promover o ensino sobre a neuroeducação e desenvolver trabalhos de pesquisa na área. Os ligantes são divididos em quatro grupos, formados por estudantes das múltiplas áreas de conhecimento e coordenados por um professor tutor. A cartilha construída é resultado de um trabalho de conclusão do primeiro módulo de aulas do LIANA, feito por um dos grupos, composto por dez estudantes e dois professores tutores. Participaram da construção do recurso pedagógico

estudantes da UFPE e de outras Instituições de ensino superior, que fazem graduação nos cursos de Psicologia, Biomedicina, Terapia Ocupacional, Pedagogia, Enfermagem e Fonoaudiologia. O processo de construção ocorreu entre os meses de abril e julho de 2024, perpassando as seguintes etapas: reuniões com os alunos e divisão dos subgrupos; levantamento bibliográfico; elaboração do projeto e adaptação para a o design da cartilha. A cartilha será divulgada em formato digital nas redes sociais dos projetos parceiros do LIANA: o projeto de "Bem-Estar e Saúde Mental do Centro de Artes e Comunicação da UFPE" (PROBEM do CAC), que elabora ações de acolhimento e humanização de alunos e funcionários do CAC; e o "Portal de Educação Emociona", empresa que, desde 2018, se destina a promover o ensino de competências socioemocionais necessárias em diferentes contextos.

Inicialmente, foram realizadas reuniões on-line, por meio do google meet, com todos os ligantes que estavam sob orientação da professora, com o objetivo de dividir as equipes de trabalho e discutir sobre a importância da saúde mental dentro do processo de ensino-aprendizagem, e sobre o tema "neuroeducação" para nortear os nossos estudos, e também definição dos eixos temáticos para serem desenvolvidos na cartilha. Em seguida, construiu-se um "pré-projeto", o qual continha informações fundamentais para a construção da cartilha, como a importância de discussão da temática, objetivos gerais e específicos, público-alvo, locais de veiculação e o cronograma de atividades. Logo após, os ligantes se dedicaram ao material pedagógico que foi construído na plataforma online de design "Canva", todos os integrantes tinham acesso ao material que estava sendo produzido. Para a elaboração do conteúdo escrito com respaldo científico, foram utilizados artigos e livros acadêmicos, utilizou-se as bases de dados Scielo, Google Acadêmico e Periódicos Capes para o levantamento dos artigos. O material foi escrito com uma linguagem de fácil compreensão, com o objetivo de facilitar a leitura e possibilitar que diferentes públicos tenham acesso ao conteúdo.

A cartilha tem como tema "Fundamentos básicos da neuroeducação no processo de ensino-aprendizagem", e apresenta os seguintes tópicos: prefácio, para contextualizar o leitor sobre a importância da temática; sumário com a orientação sobre em qual página cada tópico pode ser encontrado; três capítulos e suas respectivas introduções; e referências. O primeiro capítulo, intitulado de "Como o cérebro aprende", visa introduzir conceitos fundamentais para compreensão da fisiologia do cérebro humano, como as principais estruturas corticais e a

funcionalidade, e também discorre sobre como se dá o processo de aprendizagem a partir dos estudos das neurociências.

No segundo capítulo, com o título de “A neurobiologia das emoções e sua importância no processo de ensino-aprendizagem”, o objetivo é compreender como a experiência das emoções se relacionam com a aprendizagem. Para isso, o ponto de partida são os estudos sobre as áreas corticais envolvidas nas emoções de alegria, tristeza, raiva, nojo e medo, e estudos sobre processamento de informações no nosso cérebro baseando-se nas funções executivas, como atenção, percepção e memória. E por último, o terceiro capítulo, intitulado “Neuroeducação: transformando a maneira de aprender”, tem como objetivo apresentar processos e recursos para facilitar o processo de aprendizagem, destacando novas metodologias que podem ser utilizadas e áreas corticais que estão relacionadas aos diferentes estímulos durante a realização de alguma atividade.

As ilustrações presentes na cartilha foram postas para facilitar o entendimento e tornar o recurso mais atrativo. Foram utilizadas ilustrações de esquemas explicativos sobre o funcionamento do cérebro, e para fazer referências a elementos citados. Após a confecção da cartilha pedagógica, o material produzido foi apresentado no último dia do primeiro módulo de aulas da Liga Acadêmica de Neurociências Aplicadas da Universidade Federal de Pernambuco (LIANA), em que foi possível compartilhar com os ligantes a experiência de cada autor do material, explanando sobre o que os sentimentos e emoções que se fizeram presente durante todo o processo de trabalho.

Considerações Finais

Os conhecimentos neurocientíficos são de grande valia aplicados ao cotidiano. Todavia, tais conhecimentos não fazem parte do cenário de repertório de conhecimentos da população em geral, muitas vezes informações científicas ficam limitadas ao ambiente acadêmico, e a comunidade não acadêmica passa a considerar distante da sua realidade aquilo que lhe parece científico demais. Dessa forma, contribuições relevantes, como as da neurociência para a educação, são muitas vezes desconhecidas e ignoradas. À exemplo disso, destaca-se o campo da neuroeducação, temática explorada no trabalho em pauta, que traz grandes oportunidades para a potencialização das estratégias que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem, levando em consideração a individualidade humana.

Portanto, torna-se relevante democratizar e garantir os meios para que seja possível uma compreensão efetiva dos conhecimentos que predominam os espaços acadêmicos. A partir disso, o conteúdo foi construído pensando em estratégias de ensino que se relacionem com a realidade dos leitores, e, para isso, utilizam-se recursos facilitadores do processo de aprendizagem, como uma linguagem acessível, imagens e exemplos do cotidiano. Nesse sentido, a construção da cartilha pedagógica permitiu aos discentes uma aproximação com uma temática ainda recente, e que tem trazido amplos benefícios para o entendimento de como o cérebro humano aprende, além de estimular reflexões a partir da prática, da necessidade de elaborar de forma crítica, comprometida e cuidadosa o saber científico, bem como utilizar de meios e materiais que possam dar visibilidade e tornar conhecido pelo público em geral, o que vêm sendo encontrado nos últimos anos pela Neurociência.

Bibliografia

CAMPELO, M. P. S. et al. As contribuições da neuroeducação para o aprimoramento e resolução de problemas de aprendizagem. **Revista de psicologia**, v. 14, n. 53, p. 120-137, 2020.

MOREIRA, José Eustáquio Ribeiro. **Linguagem e aprendizagem significativa.** 2003. Disponível em:<https://if.ufrgs.br/~moreira/linguagem.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2024.

MSD MANUALS. Cérebro. Em: **Distúrbios cerebrais, da medula espinal e dos nervos: Biologia do sistema nervoso.** Disponível em: https://www.msdmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-cerebrais,-da-medula-espinal-e-dos-nervos/biologia-do-sistema-nervoso/c%C3%A9rebro. Acesso em: 12 ago. 2024.

MARTEIS, L. S.; MAKOWSKI, S. L.; DOS SANTOS R. C. Abordagem sobre dengue na educação básica em Sergipe: análise de cartilhas educativas. **Scientia plena**, v. 7, n. 6, 2011. Disponível em:<https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/191>. Acesso: 18 de ago. de 2024.

NETTO, C. A. A neurociência em nosso cotidiano: área se destaca pela importância de sua colaboração ao avanço da ciência e pelo impacto de seu progresso na vida das pessoas. **Ciência e Cultura**, v. 74, n. 4, p. 01-07, 2022.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira; PARENTE, José Reginaldo Feijão; BRANDÃO, Israel Rocha; QUEIROZ, Ana Helena Bomfim. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE, Sobral,** v. 15, n. 2, p. 145-153, jun./dez. 2016. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049/595>. Acesso em: 12 ago. 2024.

SAÚDE MENTAL E COMPORTAMENTO ALIMENTAR EM ADOLESCENTES: IMPACTO DOS HÁBITOS ALIMENTARES NOS SINTOMAS DE DEPRESSÃO, ANSIEDADE E COMPOSIÇÃO CORPORAL.

Crisley Mara de Azevedo Ferreira[144]

Gustavo H.B. Oliveira [2]

Luana A.L. Almeida [3]

Ricardo Cardoso Cassilhas [4]

Resumo

O estudo em questão investigou a complexa relação entre comportamento alimentar, sintomas de ansiedade e depressão, e o percentual de gordura corporal (%G) em adolescentes. Participaram da pesquisa 99 adolescentes, com idades variando de 14 a 19 anos. Os resultados revelaram que uma parte significativa dos adolescentes apresentava sintomas de saúde mental: 54% apresentaram sintomas de ansiedade, enquanto 38% indicaram sintomas depressivos. A análise estatística demonstrou que a ansiedade estava positivamente associada ao aumento do percentual de gordura, com um valor de p=0,011, sugerindo uma ligação importante entre esses fatores. Além

[144] Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri UFVJM- Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PPPGCS), Grupo de Estudos em Neurociências e Exercício (GENE), crisley.ferreira@ufvjm.edu.br

[2] Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri UFVJM- Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PPPGCS), Grupo de Estudos em Neurociências e Exercício (GENE) gustavo.bahia@ufvjm.edu.br

[3] Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri UFVJM- Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PPPGCS), Grupo de Estudos em Neurociências e Exercício (GENE) almeida.luana@ufvjm.edu.br

[4] Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri UFVJM- Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PPPGCS), Grupo de Estudos em Neurociências e Exercício (GENE) ricardo.cassilhas@ufvjm.edu.br

disso, a restrição cognitiva, que se refere a limitar a ingestão de alimentos de forma mental, também foi relacionada ao aumento do percentual de gordura, com um valor de p=0,015. Esses achados indicam que os problemas emocionais, como ansiedade e depressão, podem influenciar o comportamento alimentar e, consequentemente, contribuir para o aumento do percentual de gordura corporal em adolescentes. Diante disso, os pesquisadores ressaltam a necessidade de intervenções multidisciplinares que não apenas tratem a obesidade, mas que também abordem aspectos emocionais e psicológicos, isso pode incluir terapias, suporte psicológico e orientação nutricional, visando melhorar a qualidade de vida dos adolescentes.

Palavras-chave: obesidade; adolescente; comportamento alimentar; saúde mental.

Introdução

A adolescência, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), abrange a faixa etária dos 10 aos 19 anos, um período crucial de transição caracterizado por diversas mudanças físicas, mentais e sociais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1986). Repercussões individuais e sociais dessa fase acarretam mudanças consideráveis nos padrões de adoecimento físico e mental, demandando novas formas de produzir saúde (ALOTAIBI, 2019).

Em 2012, foi publicada na Lancet um importante artigo que aponta o período da adolescência como o período da vida no qual as oportunidades de saúde são grandes, sendo o período crucial de estabelecimento dos padrões de saúde na vida adulta (HEALTH et al., 2012). Este é um importante fato, especialmente que das 7,3 bilhões de pessoas no mundo, 42% têm menos de 24 anos e 16% são adolescentes (UNITED NATIONS, 2019a, 2019b).

A prevalência crescente da obesidade entre adolescentes levanta preocupações, não apenas pelos riscos físicos associados, como doenças cardiovasculares e metabólicas, mas também pelo impacto significativo na saúde mental. Estudos têm demonstrado que a obesidade pode levar a prejuízos sociais, como discriminação e exclusão, bem como a alterações cerebrais e psicológicas significativas, incluindo diminuição da autoestima, prejuízo cognitivo e aumento do risco de doenças neurodegenerativas, depressão e transtornos de ansiedade (LI et al., 2008a; SMITH et al., 2011; YAU et al., 2010). Mecanismos biológicos, como

neuroinflamação induzida por adipocinas pró-inflamatórias e resistência à insulina cerebral, podem explicar esses efeitos adversos na saúde mental e cognitiva de adolescentes obesos (CASSILHAS; TUFIK; DE MELLO, 2016; DE SOUSA; IMPROTA-CARIA; CASSILHAS, 2021; LEONI DE SOUSA, 2019).

Embora importante, ainda é incipiente o campo de estudo que explora as alterações na saúde mental que decorrem da obesidade e das suas consequências em adolescentes. Questões de desenvolvimento psíquico interligado às realidades sociais, tendem a influenciar diretamente nos hábitos alimentares, no estado nutricional, no estilo de vida e nos comportamentos de socialização com a família, com os amigos e com outros pares (LEVITAN; DAVIS, 2010; MACHT, 2008; PRIORE, 2010). Em adultos, alguns estudos apontam que a obesidade e suas complicações estão associadas a déficits de memória e aprendizagem, função executiva, velocidade de processamento de informações e funcionamento intelectual geral (DJALALINIA et al., 2015; LI et al., 2008b; SEGURA et al., 2009; SWEAT et al., 2017). Prejuízos causados pela depressão ou ansiedade podem afetar profundamente o metabolismo energético, o apetite e a escolha alimentar, levando ao excesso de peso e obesidade, mas ainda pouco explorado na população adolescente (SINGH, 2014). Portanto, é essencial investigar como o comportamento alimentar e a saúde mental se associam a composição corporal e obesidade na adolescência, uma fase crítica para o estabelecimento de padrões de saúde que podem perdurar ao longo da vida.

O objetivo deste trabalho foi analisar como o comportamento alimentar, os sintomas de depressão e ansiedade se associam ao percentual de gordura em adolescentes.

Metodologia

Este estudo transversal foi conduzido com 99 adolescentes, com idades entre 14 e 19 anos, matriculados no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), na cidade de Curvelo, localizada na mesorregião Central do Estado de Minas Gerais. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa

da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (CEP/UFVJM), sob o parecer número 6.119.772. A composição corporal dos participantes foi avaliada por meio de bioimpedância elétrica, o percentual de gordura corporal total (%G) foi obtido como indicador da adiposidade. Para a avaliação dos sintomas de depressão, foi aplicado o Inventário de Depressão de Beck (BDI), uma escala amplamente utilizada e validada, composta por 21 itens que detectam sintomas de depressão. Os sintomas de ansiedade foram avaliados pelo Inventário de Ansiedade de Beck (BAI), que contém 21 itens, específico para a detecção de sintomas de ansiedade em adolescentes. O comportamento alimentar foi investigado utilizando o Three-Factor Eating Questionnaire (TFEQ-21), que avalia três dimensões principais do comportamento alimentar: a restrição cognitiva, o descontrole alimentar e a fome emocional. Os dados coletados foram analisados utilizando o software Jamovi (versão 2.5.5). Para investigar a relação entre o percentual de gordura corporal, sintomas de depressão, sintomas de ansiedade e comportamento alimentar, foi realizada uma análise de regressão linear múltipla. Os modelos foram ajustados para possíveis variáveis de confusão, e o nível de significância estatística foi estabelecido em $p < 0,05$.

Desenvolvimento

Entre os adolescentes avaliados, 54% apresentaram algum nível de sintomas de ansiedade, e 38% sintomas de depressão (variando entre leve, moderado ou grave). Os resultados da regressão linear indicaram correlação positiva e significativa entre os sintomas de ansiedade e %G ($p=0,011$) como demonstra o Gráfico 1, sem qualquer resultado significativo para os sintomas de depressão.

Gráfico 1 -Correlação entre os sintomas de ansiedade e o percentual de gordura corporal (%G) em adolescentes

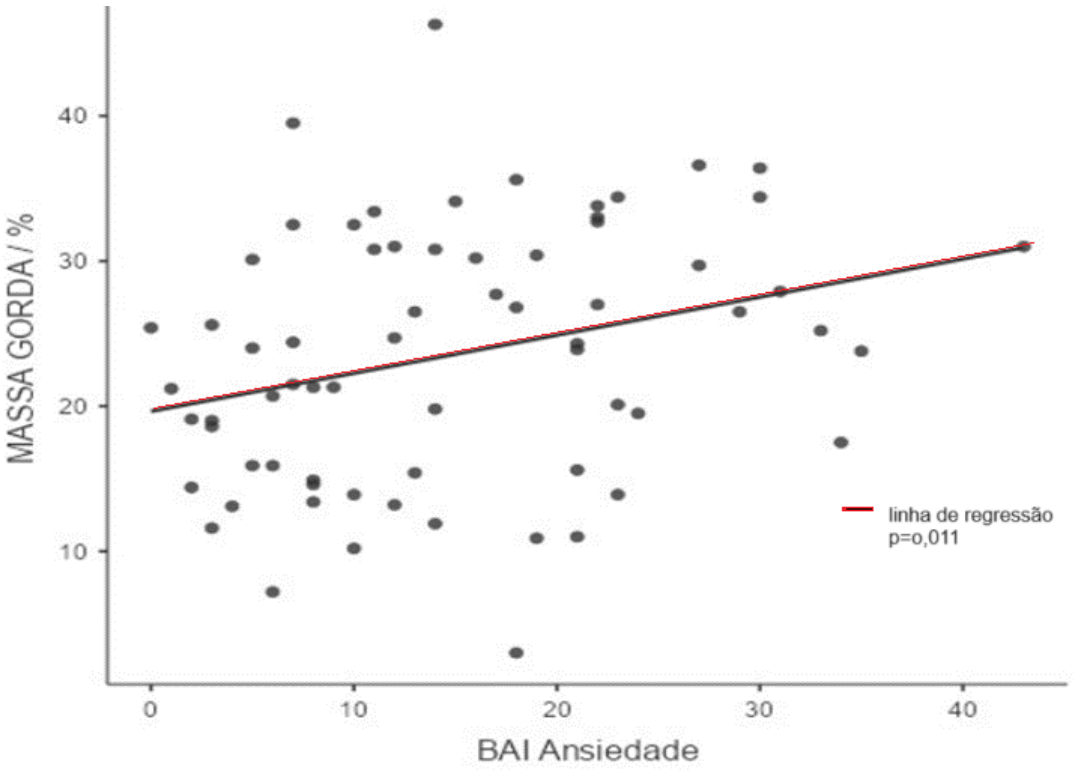


Gráfico de dispersão ilustrando a correlação positiva e significativa (p=0,011) entre os sintomas de ansiedade e o percentual de gordura corporal (%G) em adolescentes. A linha de regressão demonstra que à medida que os sintomas de ansiedade aumentam, também ocorre um aumento no %.

Estudos recentes apontam que adolescentes com obesidade apresentam uma prevalência significativamente maior de depressão e ansiedade em comparação com os eutróficos (LINDBERG et al., 2020; QUEK et al., 2017). Fatores como o estigma e preconceito, insatisfação com a imagem corporal, além de alterações hormonais e inflamatórias, são sugeridos como mediadores que influenciam o humor e aumentam a vulnerabilidade à ansiedade nos adolescentes obesos (QUEK et al., 2017). A relação entre os comportamentos alimentares específicos e o percentual de gordura corporal foi também examinada (Tabela 1). O Three-Factor Eating Questionnaire

(TFEQ-21), avalia três dimensões distintas do comportamento alimentar; restrição cognitiva, alimentação descontrolada e alimentação emocional. Os resultados da regressão indicaram que o controle alimentar não apresentou uma associação forte ou significativa com o %G (p=0,266). Similarmente, a relação entre a alimentação emocional e o %G também não alcançou significância estatística. No entanto, a restrição cognitiva mostrou uma associação significativa com o aumento do %G (p=0,015), estes resultados sugerem que, embora a restrição cognitiva seja amplamente considerada uma estratégia eficaz para o controle do peso, em certas circunstâncias, pode paradoxalmente induzir episódios de alimentação descontrolada ou a não adesão à dieta, culminando em um aumento no percentual de gordura corporal (Dohle et al., 2014).

Tabela 1 - Resultados das Análises de Regressão Linear das Dimensões do Comportamento Alimentar (TFEQ-21) em Relação ao Percentual de Gordura Corporal (%G) em Adolescentes

Comportamento alimentar	Coeficiente de regressão	Intervalo de confiança	Valor de p
Restrição cognitiva	0,35	0,07-0,63	**0,015**
Descontrole alimentar	0,12	-0,05-0,29	0,266
Alimentação emocional	0,14	-0,02-032	0,134

Resultados das análises de regressão linear demonstrando as associações entre as três dimensões do comportamento alimentar (restrição cognitiva, alimentação descontrolada e (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1986)alimentação emocional) e o percentual de gordura corporal (%G) em adolescentes.

Os achados destacam a complexidade das interações entre comportamento alimentar, obesidade e saúde mental em adolescentes, sugerindo que intervenções

devem ser multidisciplinares e personalizadas para serem eficazes na prevenção e tratamento da obesidade juvenil. Esses episódios de excesso alimentar podem ser desencadeados por diversos fatores, como o consumo de alimentos altamente calóricos, a exposição a alimentos considerados "proibidos", situações de estresse, estímulos emocionais negativos, e o uso de substâncias que diminuem o autocontrole, como bebidas alcoólicas (HERMAN; MACK, 1975; O'CONNELL et al., 2005). Este fenômeno é conhecido como desinibição, onde o autocontrole normalmente exercido pelo indivíduo é comprometido pelas circunstâncias enfrentadas. A desinibição tem consequências práticas e clínicas significativas, exigindo atenção especial no manejo do comportamento alimentar. Essas nuances destacam a necessidade de considerar o papel do comportamento alimentar no contexto mais amplo das estratégias de controle de peso.

Considerações finais

Os resultados deste estudo sublinham a complexa inter-relação entre comportamento alimentar, saúde mental e obesidade em adolescentes, com um foco especial nas implicações cognitivas desses achados. A elevada prevalência de sintomas de ansiedade e a correlação positiva significativa entre esses sintomas e o percentual de gordura corporal sugerem que os adolescentes obesos não apenas enfrentam desafios físicos, mas também suportam uma carga emocional significativa, que pode impactar negativamente sua qualidade de vida e bem-estar. A relação positiva entre a ansiedade e %G merece destaque, pois desafia a eficácia das estratégias tradicionais de controle de peso baseadas na restrição alimentar. A tentativa de impor um controle rígido sobre a alimentação pode, em vez disso, exacerbar os sentimentos de ansiedade e frustração, levando a episódios de descontrole alimentar. Esses episódios, frequentemente alimentados por emoções negativas e pelo uso inadequado de estratégias cognitivas de regulação emocional, não apenas comprometem a adesão à dieta, mas também contribuem para o aumento do percentual de gordura corporal, perpetuando um ciclo vicioso de ganho de peso e piora da saúde mental.

Adolescentes em desenvolvimento estão em um período crítico de formação de suas habilidades de autorregulação e de desenvolvimento de sua identidade corporal. A

falha em gerenciar eficazmente os desafios cognitivos associados ao controle de peso pode levar a consequências a longo prazo, como baixa autoestima, distúrbios alimentares, e um maior risco de desenvolver transtornos de humor mais severos na vida adulta. Mais estudos precisam ser realizados para mostrar a causalidade da obesidade na depressão e ansiedade e comportamento alimentar nesta população, carente neste tipo de evidência destacando a necessidade de intervenções que devam ir além das abordagens tradicionais focadas exclusivamente no controle calórico ou na perda de peso, é crucial desenvolver programas de intervenções multidisciplinares e personalizadas, que considerem os desafios cognitivos e emocionais que os adolescentes enfrentam, que abordem o aspecto cognitivo, e os ajudem a desenvolver habilidades mais adaptativas de enfrentamento e regulação emocional, promovendo uma abordagem integral e efetiva para o manejo da obesidade nessa população.

Referências

ALOTAIBI, M. F. **Physiology of puberty in boys and girls and pathological disorders affecting its onset**. **Journal of Adolescence**Academic Press, , 1 fev. 2019.

CASSILHAS, R. C.; TUFIK, S.; DE MELLO, M. T. **Physical exercise, neuroplasticity, spatial learning and memory**. **Cellular and Molecular Life Sciences**Birkhauser Verlag AG, , 1 mar. 2016.

DE SOUSA, R. A. L.; IMPROTA-CARIA, A. C.; CASSILHAS, R. C. **Effects of physical exercise on memory in type 2 diabetes: a brief review**. **Metabolic Brain Disease**Springer, , 1 out. 2021.

DJALALINIA, S. et al. Health impacts of obesity. **Pakistan Journal of Medical Sciences**, v. 31, n. 1, p. 239–242, 1 jan. 2015.

DOHLE, S.; HARTMANN, C.; KELLER, C. Physical activity as a moderator of the association between emotional eating and BMI: Evidence from the Swiss Food Panel. **Psychology and Health**, v. 29, n. 9, p. 1062–1080, 2014.

HEALTH, A. et al. Series Adolescence: a foundation for future health. **Lancet**, v. 379, p. 1630–1670, 2012.

HERMAN, C. P.; MACK, D. Restrained and unrestrained eating. **Journal of Personality**, v. 43, n. 4, p. 647–660, 1975.

LEONI DE SOUSA, R. A. Cross-Talk Between Obesity and Central Nervous System: Role in Cognitive Function. **Interventions in Obesity & Diabetes**, v. 3, n. 1, 11 jun. 2019.

LEVITAN, R. D.; DAVIS, C. **Emotions and eating behaviour: Implications for the current obesity epidemic**. **University of Toronto Quarterly**, mar. 2010.

LI, Y. et al. Overweight is associated with decreased cognitive functioning among school-age children and adolescents. **Obesity**, v. 16, n. 8, p. 1809–1815, ago. 2008a.

LI, Y. et al. Overweight is associated with decreased cognitive functioning among school-age children and adolescents. **Obesity**, v. 16, n. 8, p. 1809–1815, ago. 2008b.

LINDBERG, L. et al. Anxiety and depression in children and adolescents with obesity: A nationwide study in Sweden. **BMC Medicine**, v. 18, n. 1, 21 fev. 2020.

MACHT, M. **How emotions affect eating: A five-way model**. **Appetite**, jan. 2008.

O'CONNELL, C. et al. The impact of caloric preloading on attempts at food and eating-related thought suppression in restrained and unrestrained eaters. **International Journal of Eating Disorders**, v. 38, n. 1, p. 42–48, jul. 2005.

PRIORE, S. E. O. R. M. S. F. E. R. DE; F. S. DO C. C. P. P. F. Nutrição e Saúde na Adolescência. **Rio de Janeiro; Rubio;**, p. 480, jun. 2010.

QUEK, Y. H. et al. **Exploring the association between childhood and adolescent obesity and depression: a meta-analysis**. **Obesity Reviews**Blackwell Publishing Ltd, , 1 jul. 2017.

SEGURA, B. et al. Mental slowness and executive dysfunctions in patients with metabolic syndrome. **Neuroscience Letters**, v. 462, n. 1, p. 49–53, 18 set. 2009.

SINGH, M. Mood, food and obesity. **Frontiers in Psychology**, v. 5, n. AUG, p. 1–35, 2014.

SMITH, E. et al. A review of the association between obesity and cognitive function across the lifespan: Implications for novel approaches to prevention and treatment. **Obesity Reviews**, v. 12, n. 9, p. 740–755, set. 2011.

SWEAT, V. et al. Obese Adolescents Show Reduced Cognitive Processing Speed Compared with Healthy Weight Peers. **Childhood Obesity**, v. 13, n. 3, p. 190–196, 1 jun. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Young people's health--a challenge for society. Report of a WHO Study Group on young people and "Health for All by the Year 2000". . v. 731, 1986.

YAU, P. L. et al. Preliminary evidence for brain complications in obese adolescents with type 2 diabetes mellitus. **Diabetologia**, v. 53, n. 11, p. 2298–2306, nov. 2010.

Eixo: Neurociência: educação, saúde, inclusão

SOBREVIVER NÃO É O BASTANTE: O CASO DE MARIA STOCKER SOB A LUZ DA CIÊNCIA DA MENTE, CÉREBRO E EDUCAÇÃO

Natalia Barbarini Trevisan[145]

Resumo

Este ensaio apresenta o caso de Maria Stocker e sua trajetória de adaptação à vida social e escolar após a perda progressiva da visão. A deficiência visual de Maria, inicialmente causada por hidrocefalia e agravada por complicações cirúrgicas, resultou no desenvolvimento da Síndrome de Charles Bonnet e hemianopsia, condições que impactaram sua capacidade de enxergar. O estudo destaca como a deterioração gradual da percepção visual afetou de maneira significativa sua vida acadêmica e social, evidenciando a importância da plasticidade cerebral no processo de adaptação a novas condições sensoriais. O objetivo foi investigar como a ciência da Mente, Cérebro e Educação pode oferecer reflexões sobre os desafios enfrentados por Maria, bem como as estratégias que foram utilizadas para superá-los. O estudo também analisou as mudanças em sua percepção visual e como isso afetou sua relação com o mundo, identificando fatores de risco, como o bullying e o capacitismo no ambiente educacional, e fatores de proteção, como o suporte familiar contínuo e a sua resiliência. A análise sugere que, apesar dos inúmeros obstáculos enfrentados, a capacidade de adaptação do cérebro humano foram elementos cruciais para a recuperação de Maria. Este estudo reforça a importância da neurociência na formulação de estratégias educacionais mais inclusivas.

Palavras-chave: plasticidade cerebral; fatores de risco e proteção; deficiência visual.

[145] Mestranda do Programa de Neurociência e Comportamento (NEC) do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo – (USP) - nataliabarbarini@usp.br

Introdução

A inclusão social e educacional de pessoas com deficiência visual requer uma compreensão aprofundada das experiências individuais e dos aspectos neurobiológicos subjacentes à perda de visão. A deficiência visual é uma condição que abrange condições sensoriais e orgânicas com diferentes impactos na visão, afetando cada indivíduo de forma diferente (Laplane & Batista, 2008).

Este ensaio apresenta o caso de Maria Stocker e sua trajetória de adaptação à vida social e escolar após a perda progressiva da visão. O objetivo foi investigar como a ciência da Mente, Cérebro e Educação pode oferecer reflexões sobre os desafios enfrentados pela jovem e as estratégias empregadas para superá-los. O estudo abordou como as mudanças em sua percepção visual afetaram sua relação com o mundo, identificando fatores de risco e proteção para seu desenvolvimento. Além disso, analisou os mecanismos da plasticidade cerebral e refletiu sobre a necessidade de intervenções educacionais inclusivas para garantir não apenas a aquisição de conhecimento, mas também a socialização.

A perda de visão de Maria Stocker teve início aos 13 anos, quando foi diagnosticada com um quadro de hidrocefalia, que exercia pressão sobre seu nervo óptico. Diante da urgência da situação, Maria foi submetida a uma cirurgia de emergência para aliviar a pressão intracraniana. No entanto, após o procedimento, sua visão continuou a deteriorar-se devido a um hematoma intracraniano que se desenvolveu como resultado da cirurgia, causando danos irreparáveis ao seu nervo óptico (Carvalhosa, 2021).

Depois de passar por mais três cirurgias, Maria começou a ter visões irreais, inicialmente de ideogramas e pessoas multicoloridas girando em círculos, seguidas por visões de demônios. Posteriormente, descobriu-se que esses sintomas indicam a presença da Síndrome de Charles Bonnet (SCB), uma condição na qual os indivíduos experimentam alucinações visuais complexas, mesmo na ausência de problemas psiquiátricos ou alterações na consciência (Afonso et al., 2021; Matheus et al.,2018). De acordo com Cortizo (2005) e Matheus et al. (2018), a origem da SCB está associada à deficiência visual, sugerindo que a diminuição ou ausência de estímulos visuais pode desencadear o surgimento das alucinações visuais.

A quinta cirurgia de Maria acarretou novas alterações em seu campo visual, agora apresentando hemianopsia ou visão em túnel, condição associada a lesões no nervo óptico (Cannoni et al.,2014). Na região central, ocorreu perda de visão,

enquanto, nas extremidades, duas áreas mantiveram a visão preservada, embora com baixa nitidez e contraste. Nessas áreas preservadas, são observadas inúmeras manchas, imagens e palavras de variadas cores (Carvalhosa, 2021).

Durante sua jornada de adaptação à nova realidade, Maria explorou diversas tecnologias assistivas, incluindo leitores de tela em seu celular, como o *Jaws* e o *Dosvox*. A incorporação desses softwares representou um avanço significativo, permitindo-lhe maior independência na interação com dispositivos eletrônicos e propiciando-lhe autonomia para ler. No entanto, Maria também percebeu que muitos sites e aplicativos não possuem um design inclusivo, o que significa que não são acessíveis para pessoas com deficiência visual e outras necessidades específicas de acessibilidade. Essa experiência ressalta a importância da acessibilidade digital e da inclusão de recursos que atendam a diversos públicos, promovendo uma experiência mais inclusiva e equitativa para todos.

Além dos desafios acadêmicos e de acessibilidade, Maria enfrentou questões sociais de exclusão e *bullying*, que afetaram seu bem-estar psicológico e social. Ao retornar à escola, Maria percebeu que a maioria dos professores não adaptara suas aulas para incluí-la. Isso corrobora o estudo realizado por Nunes et al., (2024), que ressaltou a capacidade da escola em propiciar tanto fatores protetivos quanto de risco para o desenvolvimento das crianças. No contexto escolar, os fatores de risco são elementos que elevam as chances de o aluno enfrentar dificuldades emocionais, físicas e sociais, como o *bullying* enfrentado por Maria. Por outro lado, os fatores de proteção promovem estratégias que previnem ou atenuam os impactos dessas ameaças ao desenvolvimento humano (Nunes et al., 2024).

Desenvolvimento

Após a perda de visão, Maria enfrentou uma série de desafios que ameaçaram seu desenvolvimento cognitivo, social e emocional. As instituições escolares que frequentou falharam em propiciar um ambiente que promovesse sua inclusão social e participação nas aulas. Segundo Laplane & Batista (2008), a variedade de tipos de deficiência visual e suas implicações para o desempenho escolar das crianças deve ser considerada no planejamento e na adoção de recursos pedagógicos. As autoras destacam que não há uma receita pronta que possa ser seguida por todas as escolas, cabe a cada instituição analisar as características pessoais de cada aluno, sua

trajetória de aprendizagem e seu modo de lidar com a deficiência (Laplane & Batista, 2008).

Maria conseguiu buscar, sozinha, recursos que lhe auxiliaram a continuar os estudos e obteve sucesso escolar. Entretanto, as maiores dificuldades observadas na escola foram no aspecto social. O afastamento e a exclusão por parte de colegas de escola levaram-na ao isolamento social, agravado pela ausência de acessibilidade nas redes sociais, privando-a de uma importante ferramenta de comunicação entre jovens. Orben et al. (2020) destaca que durante a adolescência, período entre os 10 e 24 anos, a importância da interação entre pares aumenta significativamente. Nesse estágio, os indivíduos tornam-se mais sensíveis à rejeição por parte dos colegas, a situações de *bullying* e a sentimentos de solidão, fatores que aumentam o risco de desenvolver problemas emocionais, como depressão e ansiedade (Orben et al., 2020).

Quando um indivíduo é continuamente exposto a estímulos que o cérebro interpreta como ameaçadores, isso pode desencadear respostas fisiológicas que resultam em um desequilíbrio prolongado conhecido como estresse crônico. Esse estado é caracterizado pela persistência de estímulos estressores por um período prolongado (Ramacciotti e Gualtieri, 2022). No caso de Maria, a exposição prolongada a estressores como o *bullying*, o isolamento social e à falta de acessibilidade, poderia ter contribuído para o desenvolvimento de o estresse crônico. No entanto, a jovem conseguiu contornar esse risco através de respostas adaptativas e resilientes, manifestada em sua capacidade de adaptação e na busca de soluções para superar as dificuldades, foi crucial para sua recuperação e desenvolvimento. Além disso, o apoio familiar ofereceu um ambiente de suporte que ajudou a enfrentar e minimizar os efeitos negativos do estresse.

Assim, é fundamental analisar também os fatores de proteção, isto é, as variáveis que ajudaram Maria a se adaptar e lidar com as dificuldades: o suporte familiar, as condições socioeconômicas dos pais, sua autorregulação e sua resiliência (Zolkoski & Bullock, 2012). Estudos como o de Rindermann e Baumeister (2015) destacam a influência do nível socioeconômico dos pais no sucesso educacional e no desenvolvimento da criança. A família de Maria desempenhou um papel crucial não apenas no fornecimento de apoio emocional, mas também ao possibilitar o acesso a uma gama de tratamentos e serviços que, de outra forma, não teriam sido viáveis.

Com recursos financeiros adequados, Maria também teve acesso a tecnologias assistivas, como leitores de tela, que desempenharam um papel fundamental em sua aprendizagem e ajudaram a promover sua autonomia.

Segundo Zolkoski & Bullock (2012), a resiliência é a capacidade de enfrentar situações desafiadoras ou ameaçadoras e ter sucesso, evitando as consequências negativas associados aos riscos. Essa capacidade não é apenas uma disposição inata, mas também depende da presença no ambiente de fatores de risco e de proteção que ajudam a promover resultados positivos (Zolkoski & Bullock, 2012). Adolescentes resilientes, como Maria, demonstram habilidades de sociabilidade, resolução de problemas, consciência crítica e autonomia, características que as ajudam a se adaptar e a prosperar em face de desafios.

Maria demonstrou resiliência em diversas situações. Na escola, mesmo diante da falta de adaptação das aulas e do tratamento inadequado por parte de alguns colegas e professores, teve a iniciativa de buscar soluções alternativas, estudando em casa com o apoio de seu pai e pedindo material com antecedência. Sua resiliência foi ainda evidente em sua adaptação à vida diária, como ao aprender a tocar piano de uma nova maneira, utilizar o Kindle para leitura e aprender a utilizar diferentes tecnologias assistivas.

A autorregulação é outro fator de proteção fundamental (Zolkoski & Bullock, 2012) identificado no caso analisado. Segundo Góes e Burochovitch (2015), a autorregulação envolve a seleção de estratégias de aprendizagem para melhorar o desempenho e alcançar as metas estabelecidas, bem como a adaptação de objetivos e a persistência nos esforços para alcançá-los. Maria apresentou confiança em sua capacidade de superar as situações adversas e foi capaz de modificar suas estratégias de aprendizagem.

A lesão no nervo óptico que afetou a percepção visual de Maria Stocker, manifestando-se na síndrome de Charles Bonnet e na hemianopsia, impactou processos cognitivos e comportamentais, pois a jovem precisou aprender a experienciar o mundo de uma nova maneira. Compreender a neuroplasticidade, a capacidade do sistema nervoso de modificar os circuitos neuronais a partir de novas experiências (Reis et al., 2009; Kolb & Gibb, 2014), pode ajudar a elucidar os mecanismos neurobiológicos subjacentes ao caso estudado.

Segundo Bach-y-Rita (1990), a capacidade adaptativa do cérebro de reorganizar aspectos estruturais e funcionais é um dos fatores que devem ser considerados em casos de danos cerebrais. Os pacientes podem aprender a substituir mecanismos alternativos para aqueles que perderam. No caso de Maria Stocker, nota-se que, na ausência de estímulos visuais, ela começou a se localizar espacialmente por meio dos seus sistemas olfativo e auditivo. Com passar do tempo, a paciente conseguiu formar uma memória não visual dos lugares em que esteve. Essa adaptação dos sistemas sensoriais pode ser explicada pelo mecanismo de compensação presente nas células nervosas após a perda de sinais. Sob esse mecanismo, os neurônios ajustam sua excitabilidade para compensar a ausência de estímulos, visando maximizar os efeitos excitatórios das entradas sensoriais restantes (Bach-y-Rita, 1990).

Dessa forma, por meio de processos como a poda e o brotamento dendrítico, novas conexões podem ser criadas e conexões anteriormente fracas podem ser fortalecidas (Kolb & Gibb, 2014), permitindo que o cérebro de Maria Stocker se adapte à sua nova realidade sensorial. Para Bach-y-Rita (1990), a propriedade plástica do cérebro fornece uma base para entender como o cérebro pode se adaptar e se recuperar de lesões. Ao longo da vida, as sinapses estão constantemente passando por mudanças em resposta a estímulos do ambiente e a experiências (Reis et al.,2009). Portanto, algumas sinapses podem se fortalecer, enquanto outras podem enfraquecer ou até mesmo desaparecer, dependendo da frequência e da importância dos estímulos que recebem (Bach-y-Rita, 1990). Essa reorganização das redes neurais ocorre como parte do processo de adaptação do cérebro às demandas do ambiente e às experiências vivenciadas pelo indivíduo ao longo do tempo.

Kolb & Gibb (2014) destacam que a plasticidade cerebral está intrinsecamente ligada à intensidade e à frequência das experiências vivenciadas. Este princípio reflete-se na natureza gradual da aprendizagem, que frequentemente demanda repetidas exposições a estímulos para se consolidar. Considerando o caso de Maria, seu processo de adaptação à perda da visão evidencia essa relação entre plasticidade e experiência. A necessidade de aprender a navegar no mundo sem o sentido da visão exigiu não apenas tempo, mas também uma série de interações repetidas com o ambiente modificado. Essa prolongada exposição foi fundamental para que seu

sistema nervoso pudesse se reconfigurar progressivamente, permitindo-lhe desenvolver novas estratégias e habilidades para enfrentar os desafios do dia a dia.

Em estudos conduzidos por Bach-y-Rita (1967, 1990) e colaboradores (Bach-y-Rita et al., 1969), indivíduos cegos submetidos a experimentos de substituição sensorial conseguiram converter informações visuais em estímulos táteis ou auditivos, mostrando a capacidade adaptativa do cérebro em utilizar outros sentidos para suprir a ausência da visão (Bach-y-Rita, 1990). Esses resultados sugerem que pessoas cegas, especialmente nos casos congênitos, desenvolvem habilidades perceptivas que tradicionalmente dependiam exclusivamente da visão.

Essas descobertas são importantes para a compreensão da plasticidade do cérebro adulto, evidenciando sua capacidade de adaptação frente à privação sensorial. No caso de Maria, os sentidos remanescentes foram utilizados para fornecer informações sensoriais ao cérebro por meio de vias não afetadas pela lesão. Esses sistemas de substituição sensorial permitem que indivíduos cegos desenvolvam seus outros canais sensoriais, utilizando a percepção tátil, olfativa e auditiva para apreensão da nova realidade. Isso demonstra a flexibilidade do cérebro em se reorganizar para suprir a ausência de um sentido específico (Bach-y-Rita, 1990).

Considerações finais

É importante ressaltar a limitação dos estudos apresentados em explicar toda a complexidade neurobiológica do caso de Maria Stocker. Para compreender como o cérebro pode se adaptar e processar informações sensoriais de maneiras alternativas em casos de deficiência visual adquirida, uma revisão mais ampla é necessária. Entretanto, espera-se que esse trabalho tenha contribuído para o entendimento do caso de Maria Stocker e sua deficiência visual, bem como tenha corroborado com o debate sobre a importância de as instituições escolares e a família promoverem fatores de proteção para garantir o desenvolvimento saudável da criança e do adolescente.

Em seu processo de apreensão do mundo, Maria descobriu que ver envolve a capacidade de compreender os fenômenos e vai além da percepção visual da

realidade. Nesse sentido, os princípios da ciência da Mente, Cérebro e Educação podem inspirar o desenvolvimento de intervenções pedagógicas adequadas para o caso descrito, que considerem a capacidade do cérebro de se reorganizar em resposta a novas experiências e às diferenças que tornam cada indivíduo único.

Bibliografia

AFONSO, A. P. K.; BRAUDES, I. C. S.; CAMARGO, M. P. **Síndrome de Charles Bonnet e a Oftalmologia: Revisão de Literatura / Charles Bonnet 'syndrome and Ophthalmology: Literature Review**. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 3, p. 10194–10200, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.34119/bjhrv4n3-049. Acesso em: 20 mai. 2024.

BACH-Y-RITA, P. **Sensory plasticity: Applications to a vision substitution system**. *Acta Neurologica Scandinavica*, v. 43, p. 417-426, 1967. Disponível em: https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.1967.tb05747.x. Acesso em: 20 maio. 2024.

BACH-Y-RITA, P. **Brain plasticity as a basis for recovery of function in humans**. *Neuropsychologia*, v. 28, n. 6, p. 547-554, 1990. Disponível em: https://doi.org/10.1016/0028-3932(90)90033-k. Acesso em: 20 maio. 2024.

BACH-Y-RITA, P.; COLLINS, C. C.; SAUNDERS, F.; WHITE, B.; SCADDEN, L. **Vision substitution by tactile image projection**. *Nature*, v. 221, p. 963-964, 1969. Disponível em: https://doi.org/10.1038/221963a0. Acesso em: 20 maio. 2024.

CANNONI, L. F.; HADDAD, L.; ESTEVEZ VEIGA, J. C. **Lesões traumáticas do nervo óptico**. *Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia*, v. 33, n. 1, p. 63-72, 2014. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1055/s-0038-1626202. Acesso em: 20 maio. 2024.

CORTIZO, V.; ROSA, A. A. M.; SORIANO, D. S.; TAKADA, L. T.; NITRINI, R. **Síndrome de Charles Bonnet: alucinações visuais em pacientes com doenças oculares - relato de caso**. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, v. 68, n. 1, p. 129-132, 2005. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0004-27492005000100024. Acesso em: 20 maio. 2024.

GUERRA, L. B. **O diálogo entre a neurociência e a educação: da euforia aos desafios e possibilidades**. *Revista Interlocução*, v. 4, n. 4, p. 3-12, 2011. Disponível em: https://www2.icb.ufmg.br/neuroeduca/arquivo/texto_teste.pdf. Acesso em: 20 maio. 2024.

GÓES, N. M.; BORUCHOVITCH, E. **Efeitos positivos de um programa de intervenção para o fortalecimento das estratégias de aprendizagem de professores do Ensino Médio brasileiro**. *Pro Posições*, v. 33, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1980-6248-2020-0100. Acesso em: 20 maio. 2024.

KOLB, B.; GIBB, R. **Searching for the principles of brain plasticity and behavior**. *Cortex*, v. 58, p. 251-260, 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.cortex.2013.11.012. Acesso em: 20 maio. 2024.

LAPLANE, A. L. F.; BATISTA, C. G. **Ver, não ver e aprender: A participação de crianças com baixa visão e cegueira na escola**. *Cadernos Cedes*, v. 28, n. 75, p. 209-227, 2008. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0101-32622008000200005. Acesso em: 20 maio. 2024.

MATHEUS, L.; MOSCOVICI, B.; JR, R.; ZAHR, N.; GUELFI, E.; MAGALHÃES, K.; LIMA, C. **A importância do conhecimento da Síndrome de Charles Bonnet pelo médico oftalmologista e psiquiatra**. *Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo*, v. 63, p. 37, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.26432/1809-3019.2018.63.1.37. Acesso em: 20 maio. 2024.

NUNES, T. G. R.; PONTES, F. A. R.; SILVA, L. I. D. C.; DELL´AGLIO, D. D. **Fatores de risco e proteção na escola: Reprovação e expectativas de futuro de jovens paraenses**. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 18, p. 203-210, 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1590/2175-3539/2014/0182732. Acesso em: 20 maio. 2024.

ORBEN, A.; TOMOVA, L.; BLAKEMORE, S. J. **The effects of social deprivation on adolescent development and mental health**. *The Lancet Child & Adolescent Health*, v. 4, n. 8, p. 634-640, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016%2FS2352-4642(20)30186-3. Acesso em: 20 maio. 2024.

RAMACCIOTTI, M. C. C.; GUALTIERI, M. **Resposta ao estresse e funções executivas: Um olhar para o início da aprendizagem escolar**. *Revista Neurociências e Comportamento*, v. 1, n. 1, p. 40-50, 2022. Disponível em: https://sites.usp.br/revistaneurocienciasecomportamento/download/1000/?tmstv=1670833432. Acesso em: 20 maio. 2024.

REIS, A.; PETERSSON, K. M.; FAÍSCA, L. **Neuroplasticidade: Os efeitos de aprendizagens específicas no cérebro humano**. In: *Temas atuais em Psicologia*. Faro: Universidade do Algarve, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Alexandra_Reis/publication/50809628_Neuroplasticidade_Os_efeitos_de_aprendizagens_especificas_no_cerebro_humano/links/57222add08aee491cb32e0a9.pdf. Acesso em: 20 maio. 2024.

RINDERMANN, H.; BAUMEISTER, A. E. **Parents' SES vs. parental educational behavior and children's development: A reanalysis of the Hart and Risley study**. *Learning and Individual Differences*, v. 37, p. 133-138, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.lindif.2014.12.005. Acesso em: 20 maio. 2024.

ZOLKOSKI, S. M.; BULLOCK, L. M. **Resilience in children and youth: A review**. *Children and Youth Services Review*, v. 34, n. 12, p. 2295-2303, 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2012.08.009. Acesso em: 20 maio. 2024.

Eixo 1: Neurociência: educação, saúde, inclusão

UM BREVE ENSAIO SOBRE MÚSICA, ALZHEIMER E MEMÓRIA

Mayana Almeida[146]
Viviane Louro[147]

Resumo

A memória é a capacidade de consolidar e resgatar as informações armazenadas em nosso cérebro. Trata-se de uma função complexa, pois envolve muitas regiões diferentes do Sistema Nervoso Central. Algumas doenças podem afetar a memória, sendo que as demências, talvez sejam as mais comuns. A Doença de Alzheimer (DA) é uma doença degenerativa que afeta o cérebro de forma progressiva comprometendo não só a memória mas também o comportamento, inteligência e a fala. Dentre os tratamentos mais utilizados estão os fármacos e as terapias, sendo a musicoterapia uma das mais utilizadas, uma vez que a memória musical é uma das poucas atingidas em quem apresenta esse diagnóstico. Mas para além da terapia, a música pode ser, também, empregada pedagogicamente para esse público. Vários são os circuitos neuronais ativados pela música, e por ter forte impacto emocional e por acionar regiões motoras do cérebro, além das límbicas, a música pode favorecer a comunicação entre os processos racionais e irracionais e ajudar na manutenção da memória em indivíduos com Alzheimer, pois por não precisar de decodificação linguística, a música acessa diretamente as áreas límbicas, potencializando assim, o resgate de informações armazenadas em nosso Sistema Nervoso. Portanto, o presente artigo, que está em forma de ensaio, visa contribuir com as discussões sobre Alzheimer, a partir da concepção de que a música é um reforçador da memória, pontuando as possibilidades de abordagens para esse público dentro da musicoterapia e do ensino de música.

Palavras-chave: música; Alzheimer; memória; ensino; terapia.

Introdução

O relatório “Perspectivas da População Mundial: Revisão de 2017”, elaborado pelo Departamento dos Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas (DESA, 2017), indica que a população global, em 2021, era de 7,6 bilhões de habitantes, com possibilidade de chegar, até 2030, a 8,6 bilhões de indivíduos. Ainda pontua que,

[146] Licencianda em música, Universidade Federal de Pernambuco, mayana.almeida@ufpe.br.
[147] Doutorado em Neurociência, Universidade Federal de Pernambuco, viviane.louro@ufpe.br

dentre essa população há uma direta relação entre o envelhecimento populacional e a baixa fertilidade a nível global (DESA, 2017). Galvão (2017) ressalta o quanto a população nacional está envelhecendo, pois em dez anos, o número de pessoas com 60 anos ou mais passou de 11,3% para 14,7% da população , dado que revela uma importante mudança na estrutura etária da nação brasileira.

Diante do envelhecimento da população brasileira, torna-se cada vez mais importante pensarmos em formas de manter a qualidade de vida e bem-estar dessa população, que tem sido, dia a dia, mais ativa na sociedade. É nesse contexto que a música se insere, como forma de terapia ou de aprendizado, uma vez que entre os benefícios da música para a terceira idade, temos: melhora do humor, auxílio na socialização e redução do estresse, além de contribuir para a manutenção das questões cognitivas, principalmente, da memória (Passos, 2021).

Portanto, esse artigo, em forma de ensaio, tem por objetivo promover uma breve discussão sobre a relação da música e da memória diante da Doença de Alzheimer, a partir da concepção de que a música é um reforçador da memória, pontuando as possibilidades de abordagens musicais para esse público dentro da musicoterapia ou do ensino de música.

Desenvolvimento

O Alzheimer

A Doença de Alzheimer (DA) é uma patologia degenerativa progressiva do cérebro que se apresenta através da demência e perda de memória (Castañeda, 2006). Caracteriza-se, principalmente, pela “maciça perda sináptica e pela morte neuronal observada nas regiões cerebrais responsáveis pelas funções cognitivas, incluindo o córtex cerebral, o hipocampo, o córtex entorrinal e o estriado ventral” (Sereniki e Vital, 2008, p.1). O Alzheimer afeta o cérebro de forma progressiva comprometendo não só a memória, mas também o comportamento, inteligência e a fala. O portador da doença tem seu cérebro atrofiado especialmente nas regiões têmporo-parietais.

A partir dos 30 anos de idade, perdemos 1% da função de cada órgão e o cérebro acompanha com diminuição dos neurônios e sinapses. Na doença de Alzheimer, essa perda é mais acentuada e mais localizada (Martinelli, 2018). A

herança genética é considerada um dos grandes fatores na etiopatogenia da doença de Alzheimer. Além disso, pode contribuir para o desenvolvimento da doença, altos níveis de colesterol sanguíneo e "a toxicidade a agentes infecciosos, ao alumínio, a substâncias reativas de oxigênio e a aminoácidos neurotóxicos, e a ocorrência de danos em microtúbulos e proteínas associadas" (Sereniki e Vital, 2008, p.4). Como cita Serenik e Vital (2008, p.1):

> A doença de Alzheimer é a patologia neurodegenerativa mais frequente associada à idade, cujas manifestações cognitivas e neuropsiquiátricas resultam em deficiência progressiva e incapacitação. A doença afeta aproximadamente 10% dos indivíduos com idade superior a 65 anos e 40% acima de 80 anos. Estima-se que, em 2050, mais de 25% da população mundial será idosa, aumentando, assim, a prevalência da doença. O sintoma inicial da doença é caracterizado pela perda progressiva da memória recente. Com a evolução da patologia, outras alterações ocorrem na memória e na cognição, entre elas as deficiências de linguagem e nas funções vísuo-espaciais. Esses sintomas são frequentemente acompanhados por distúrbios comportamentais, incluindo agressividade, depressão e alucinações.

Dentre os tratamentos mais utilizados para DA estão os fármacos e as terapias. Os medicamentos, geralmente, tentam atrasar a degeneração neurológica e atenuar a depressão, que muitas vezes, acomete esses indivíduos. Já as intervenções terapêuticas, como a musicoterapia, psicoterapia,fisioterapia, fonoaudiologia e terapia ocupacional, dentre outras, têm o intuito de minimizar a progressão da doença e contribuir para a manutenção das funções básicas como linguagem, memória e movimentos para as atividades de vida diária (Sereniki e Vital, 2008).

A Musicoterapia, a Educação musical e o Alzheimer

A música, para pessoas com demências, pode ser utilizada de duas maneiras: a primeira, como ferramenta da musicoterapia e a segunda, como proposta educacional. Mas qual a diferença entre essas duas abordagens? A principal diferença está no objetivo a ser alcançado e na metodologia utilizada para isso.

A musicoterapia é da área da saúde e visa utilizar a música como ferramenta terapêutica, ou seja, o paciente não vai aprender música em uma sessão de musicoterapia. Em um set terapêutico, o terapeuta utilizará os elementos musicais, como ritmo, melodia, uso dos instrumentos musicais, dentre outros, para trabalhar questões cognitivas, motoras ou emocionais. Por exemplo: pode usar uma flauta doce para o paciente melhorar seus sistema cardiorrespiratório; ou um tambor para melhorar a coordenação motora; ou então, cantar uma música para exercitar memória

e linguagem (Silva e Louro, 2023). Já o ensino de música é da área da educação e tem por objetivo principal o “letramento” musical, ou seja, ensinar a pessoa a ler partituras e tocar um instrumento musical, visando a qualidade da performance artística, a sensibilização da escuta musical e a ampliação do repertório cultural (Silva e Louro, 2023).

Já no âmbito do ensino de música, é importante colocar que dentro do universo do envelhecimento, o professor de música pode se deparar com pessoas com quadros neurodegenerativos, incluindo, as demências ou outros quadros neurológicos. Diante dessa realidade, Caires (2005, p. 9, 10 e 106) coloca que as propostas que envolvem a atividade da música pelo idoso devem considerar diferentes tipos de práticas, “em especial a vivência dos elementos da Linguagem Musical, sua apreciação (sensações/plano emocional) e, finalmente, a base simbólico-conceitual de seus elementos (plano intelectual)”. Sendo assim, “a formação do educador musical para trabalhar com idosos deve considerar a multidisciplinaridade” (Caires, 2005, p. 106).

No contexto do processo de reabilitação, é importante destacar que a música, atuando como um agente terapêutico para pessoas com Alzheimer, apresenta alta eficácia. Isso ocorre porque a emoção, a percepção e a memória musical tendem a permanecer no cérebro por um período mais longo do que outras formas de memória em pacientes com a doença. Nesse sentido, a finalidade terapêutica da música é ativar faculdades cognitivas, emoções, memórias e pensamentos, permitindo que o eu sobrevivente desse indivíduo se mantenha. Assim, a música contribui para a preservação da identidade do sujeito (Passos, 2021).

Sumarizando, um professor de música tem por foco o ensino e não a reabilitação e o musicoterapeuta visa a saúde e não a aprendizagem musical. No entanto, ambas as abordagens podem ser muito importantes para a manutenção da memória e das habilidades cognitivas de pessoas com Alzheimer ou com outros tipos de demências e/ou quadros diagnósticos. Mas, cabe ressaltar que, mesmo que o aprendizado musical contribua para a manutenção cognitiva e melhore o padrão de vida de pessoas com Alzheimer, não podemos considerar isso terapia. Da mesma forma que mesmo que em

um processo de reabilitação a pessoa aprenda tocar ou cantar algumas músicas, não podemos considerar uma aula de música (Silva e Louro, 2023).

A Memória, a Música e o Alzheimer

Muitos são os sintomas da doença de Alzheimer, no entanto, um deles se destaca, por ser uma das habilidades cognitivas mais importantes para o aprendizado e gerenciamento da vida: a perda da memória (Izquierdo, 2002). Como é de conhecimento de todos, em pessoas com diagnóstico de Alzheimer, a memória fica profundamente comprometida e com o passar do tempo outras perdas cognitivas podem aparecer (Castañeda, 2006).

A memória é uma função complexa, pois envolve muitas regiões diferentes do sistema nervoso central (Greenberg e Rubin, 2003). O hipocampo, uma das principais estruturas neurológicas relacionadas à memória, atua na codificação e recuperação das informações da memória episódica[148]. O córtex pré-frontal esquerdo se relaciona com a recuperação da memória semântica[149] e tem um papel específico na recuperação de informações verbais. Já o córtex pré-frontal direito intervêm na recuperação de tarefas simples e ambos os córtex trazem à tona lembranças de tarefas complexas, sendo que a música se encaixa nessas tarefas (Matuck, 2013). Correa (2009) comenta que a preservação e evocação da memória musical passam por mecanismos diferentes da memória relacionada com a palavra, sendo que esses mecanismos da memória musical não é algo simples de se compreender, pois a memória é um sistema e não está situada em uma estrutura específica do cérebro (Franck e Landeira-Fernandes, 2006; Kandel, 2009).

Vemos, às vezes, em redes sociais, filmes e documentários, pessoas com diversos tipos de demências tocando ou cantando com maestria ou então, recuperando suas lembranças momentaneamente ao ouvir determinadas músicas, sem que pareça que suas faculdades mentais estejam comprometidas. Como isso pode ser possível? Ivan Izquierdo (2004), um dos mais proeminentes pesquisadores sobre memória, afirma que uma série de moduladores hormonais facilitam a formação

[148] A memória semântica refere-se a uma parte da memória de longo prazo que processa ideias e conceitos que não são derivados da experiência pessoal. A memória semântica inclui coisas que são do conhecimento comum, tais como os nomes das cores, os sons das letras, as capitais de países e outros fatos básicos adquiridos ao longo da vida (Izquierdo, 2002).

[149] Memória episódica é a memória individual que uma pessoa tem de um determinado evento, por isso difere da lembrança da mesma experiência de outra pessoa (Izquierdo, 2002).

de memórias. Sendo assim, gravamos melhor os momentos em que há maior liberação desses hormônios. Então, ao tocar um instrumento musical que temos habilidade ou ao ouvirmos certas músicas, nosso corpo libera hormônios específicos, baseado em experiências musicais anteriores e esses hormônios podem contribuir na solidificação de nossa memória.

Muskat (2012) comenta que são vários os circuitos neuronais ativados pela música, uma vez que o aprendizado musical abarca habilidades que incluem desde a integração de várias funções cognitivas até as áreas de associação corporal e sensorial. Para Sacks (2007) e Damásio (1996), a suscetibilidade emocional da música é complexa, pois é influenciada por fatores neurológicos e pessoais (culturais e ambientais). As emoções e os sentimentos que constituem a essência da regulação biológica estabelecem uma ponte entre os processos racionais e irracionais, entre as estruturas corticais e subcorticais (Pellon, 2008). De acordo com Muskat et al. (2000, p. 72) a música, por não precisar de decodificação linguística "tem acesso direto à afetividade, às áreas límbicas, que controlam nossos impulsos, emoções e motivação". Pesquisas de mapeamento neural indicam que a música recruta circuitos de recompensa e que a audição de músicas prazerosas promove alterações na funcionalidade de diversas áreas neurais (Menon e Levitin, 2005; Koelsch, 2010).

Além disso, o cerebelo[150] é ativado quando ouvimos músicas que gostamos ou conhecemos e não é acionado nos casos contrários. Sendo assim, o cerebelo apresenta fortes ligações com os centros emocionais e cognitivos (Kandel, 2009). Portanto, a música ativa diversas e espalhadas regiões neurológicas, potencializando o recrutamento de vias neurais que, juntas, podem funcionar como um “combustível” para que as lembranças reapareçam. Como afirma Mourão-Júnior et al, (2022, p.25), a aprendizagem depende da neuroplasticidade e pode ser entendida como “um processo pelo qual o sistema nervoso reestrutura funcionalmente suas vias de processamento e representação da informação”, no qual, Britto et al (2019, p. 53), complementa: a música proporciona uma verdadeira “abertura” no cérebro [...]. Isso porque o ato de ouvir ou criar música envolve várias áreas do cérebro, simultaneamente, ou em sequências. Por isso, a música é tão eficaz na manutenção da memória em casos de demência. (Muskat, 2012; Louro e Fernandes, 2023).

[150] Estrutura do subcortex responsável pela modulação motora, qualidade do movimento, tônus, postura, equilíbrio e aprendizado motor (Lent, 2010).

Considerações finais

No Brasil, há um baixo índice de produções científicas relacionadas ao assunto na área musical (Ferreira, et al 2024). A música, seja ela aplicada terapeuticamente ou pedagogicamente, pode contribuir para o atraso dos sintomas neurocognitivos de demências, sendo um recurso a mais para a melhoria da qualidade de vida de quem tem Alzheimer. Sendo assim, a neurociência cognitiva[151], atrelada à música, pode ser uma eficaz ferramenta para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas ou terapêuticas para atuação com pessoas com quadros neurodegenerativos, como o Alzheimer, por exemplo. Ao se compreender o funcionamento da memória, sua relação com outras habilidades cognitivas e com os conteúdos da área musical, é possível desenvolver propostas intervencionistas para que pessoas com diagnósticos de perdas cognitivas constantes, como é o caso dos que desenvolvem a doença de Alzheimer, possam ter melhor manutenção da memória e por consequência, mais autonomia e qualidade de vida.

Bibliografia

BRITTO, Luciana; BRITTO, Rodrigo; ALMEIDA, Sérgio.Neuroplasticidade e Música: emoção, estática, harmonia e cognição promovendo aprendizagem**. Facit Business and Technology Journal.**(Tocantins), v.1, n.12. 2019 .

CASTAÑEDA, Andrea. **Alzheimer: una mirada neurofisiológica y patológica de la enfermedad**. Universidad de la Sabana, agosto de 2006.

CAIRES, Marcelo. **A Educação na Terceira Idade: Uma Proposta Metodológica De Sensibilização e Iniciação À Linguagem Musical.** 2005**.**125 f.Dissertação (Mestrado em Gerontologia) - Programa de Estudos Pós - Graduados em Gerontologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2005.

CORREA, Cléo. **Música, emoção e memória musical.** In: NASCIMENTO, Marilena. Musicoterapia e a reabilitação do paciente neurológico. São Paulo: Memnon, 2009.

DAMASIO, Antonio. **O erro de Descartes.** Trad. Dora Vicente Georgina Segurado. São Paulo: Schwarcz, 1996.

DESA. Departamento dos Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas. **World Population.** New York, 2017. Disponível em

[151] A neurociência cognitiva é a ciência que busca entender como a função cerebral dá lugar às atividades mentais, tais como a percepção, a memória, a linguagem, incluindo a consciência (Mourão-Júnior, 2011, p. 23).

<https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/WPP2017_KeyFindings.pdf> Acesso em 08 de Junho de 2024.

FRANCK, Jean; LANDEIRA-FERNANDEZ, Jesus. Rememoração, subjetividade e as bases neurais da memória autobiográfica. **Psicologia Clínica**, v. 18, n. 1, p. 35-47, Rio de Janeiro, 2006.

FERREIRA, Henrique; LOURO, Viviane. As Diferenças Entre Educação Musical e Musicoterapia no Contexto da Inclusão de Pessoas Com Deficiências e Transtornos. **ORFEU,** Florianópolis, v.8, n.2, p.2 - 21, jun. 2023.

FERREIRA, Lincoln; LACERDA ,Mariana;OLIVEIRA,Valdomiro;VAGETTI, Cristina.Educação Musical de Pessoas Idosas no Brasil: Uma Revisão de Escopo. **Revista de Educação da UFSM,** v. 49, Jan./Dez, 2024.

GALVÃO, JULIA. **Dados do IBGE revela que o Brasil está envelhecendo.** Publicado em: 11 agosto de 2018. Disponível em: https://jornal.usp.br/radio-usp/dados-do-ibge-revelam-que-o-brasil-esta-envelhecendo.

GREENBERG David, RUBIN David. The neuropsychology of autobiographical memory. **Cortex.** vol. 39(4-5):687-728. Sep-Dec, 2003.

GREENBERG, Daniel L.; RUBIN, David C. **The neuropsychology of autobiographical memory**. Cortex, v. 39, n. 4, p. 687-728, 2003.

IZQUIERDO, Iván. **Memória.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

IZQUIERDO, Ivãn. **A Arte de Esquecer: Cérebro, Memória e Esquecimento.** Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2004.

KANDEL, ERIC. **Em busca da memória: o nascimento de uma nova ciência da mente.** Tradução: Rejane Rubino. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

KOELSCH, Stefan. A neural basis of music-evoked emotions. **Trends in Cognitive Sciences**, vol. 14, pp. 131-137, 2010.

LENT, Robert. **Cem bilhões de neurônios?**: **conceitos fundamentais de neurociências.** 2ª edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2010.]

LOURO, Viviane; FERNANDES, Maria José. **Neurociência e Música: pesquisa, saúde e educação.** São Paulo: Editora Unifesp, 2023.

MARTINELLI, José Eduardo. **O que acontece no cérebro de um paciente com mal de Alzheimer?** Publicado em 28 de agosto de 2018. Disponível em <https://cuidadospelavida.com.br/blog/post/o-que-acontece-no-cerebro-de-um-paciente-com-mal-de-alzheimer-2https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/WPP2017_KeyFindings.pdfhttps://jornal.usp.br/radio-usp/dados-do-ibge-revelam-que-o-brasil-esta-envelhecendo]https://redeser.com.br/blog/os-beneficios-da-musica-para-a-terceira-idade#:~:texto=Ela%20 acolhe%2C%20 acalma%2C%20 acomoda%2C,emocionar%20e%20buscar%20boas%20lembran%C3%A7as> Acesso em: 06 de junho de 2024.

MATUK, Mauro et al. **Entrevista -** Iván Izquierdo e alguns pontos importantes sobre a memória. IN: MIN, Li Li. Tecla Sapiens: neurociências para todos. Campinas, São Paulo: Curt Nimuendajú, 2013.

MENON, Vinod.; LEVITIN, Daniel. **The rewards of music listening: Response and physiological connectivity of the mesolimbic system. NeuroImage**, vol. 28, pp. 175-184, 2005.

MOURÃO-JÚNIOR, Carlos Alberto; OLIVEIRA, Andréa Olimpio; FARIA, Elaine Leporate Barroso. Neurociência cognitiva e desenvolvimento humano. **Temas em Educação e Saúde,** v. 7, 2011.

MUSZKAT, Mauro; CORREA, Cleo; CAMPOS, Sandra. Música e Neurociências. **Revista Neurociências** 8 (2), p. 70-75, 2000.

MUSZKAT, Miriam; CORREIA, Cláudia Maria Fernandes; CAMPOS, Suzana Maria. Música e neurociências. **Revista de Neurociência**s, v. 8, n. 2, p. 70-75, 2000.

MUSZKAT, Mauro. **Música, Neurociência e Desenvolvimento Humano.** In: JORDÃO, Gisele; ALLUCI, Renata R.; MOLINA, Sérgio; TERAHATA, Adriana Miritello. Ministério da Cultura e Vale: A Música na Escola. São Paulo, 2012.

PELLON, BERNARDO. **Teoria do contorno no estudo da emoção em música. Anais do SIMCAM 4**. IV Simpósio de Cognição e Artes Musicais. São Paulo: Paulistana, pp. 88-94, 2008.

PASSOS, Heloísa et al. **A música como agente terapêutico no tratamento da Doença de Alzheimer.** Revista Psicologia em Pesquisa, v. 15, n. 1, 2021.

SACKS, OLIVER. **Alucinações musicais: relatos sobre a música e o cérebro.** Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das letras, 2007.

SERENIKI, Adriana; VITAL, Maria Aparecida Barbato Frazão. A doença de Alzheimer: aspectos fisiopatológicos e farmacológicos. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v. 30, 2008.

SILVA, Henrique Ferreira da; LOURO, Viviane dos Santos. **As diferenças entre educação musical e musicoterapia no contexto da inclusão de pessoas com deficiências e transtornos**. Orfeu, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 4-21, jun. 2023.

Neuroeducação: educação, ciência e inclusão.

PRÁTICAS NEUROEDUCATIVAS NA ALDEIA KARAXUWANASSU: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Beatriz Pinto Hely Silva[152]
Beatriz Araújo Dias de Melo[2]
Maria Gabriela Monteiro Morais[3]

Resumo

As práticas educacionais indígenas no Brasil foram impactadas pela colonização, que tentou suprimir os conhecimentos nativos, tendo em vista que a imposição de um sistema formal pelos jesuítas desconsiderava os métodos tradicionais de aprendizado, visando a eliminação da identidade cultural indígena. Este artigo é um relato de experiência sobre as práticas educacionais do povo Karaxuwanassu e sua relação com os princípios da neuroeducação. A metodologia envolveu observação participante e uma abordagem interdisciplinar, enfatizando a interação entre a equipe acadêmica e a comunidade local. O estudo revela que a educação no território Marataro Kaeté ocorre principalmente por meio da transmissão oral transgeracional, onde o conhecimento é passado dos mais velhos para os mais jovens, integrando-se ao cotidiano sem momentos específicos para o aprendizado formal. O povo Karaxuwanassu combina saberes tradicionais com princípios da neuroeducação, preservando sua sabedoria ancestral enquanto adota métodos contemporâneos, como o uso da música para a aprendizagem da língua Kaxwrientã. As crianças demonstram uma profunda conexão com a natureza, e atividades como a horta comunitária e o artesanato fortalecem as relações sociais, a memória coletiva e o desenvolvimento de habilidades práticas. A arte, especialmente o grafismo indígena,

[152] Graduação em Biomedicina - Universidade Federal de Pernambuco - UFPE - beatriz.hely@ufpe.br
[2] Graduação em Psicologia - Centro Universitário Frassinetti do Recife - UNIFAFIRE - beatriz.melo1410@gmail.com
[3] Graduação em Psicologia - Universidade Federal de Pernambuco - UFPE - mariagabriela.morais@ufpe.br

desempenha um papel central, estimulando a criatividade e a cognição. Portanto, a integração de práticas ancestrais com neuroeducação reforça a relevância de métodos educacionais não convencionais, ficando evidente que a valorização das práticas educacionais indígenas no discurso acadêmico e nas políticas públicas é crucial para a justiça social e educacional.

Palavras-chave: práticas educacionais; Karaxuwanassu; neuroeducação; indígenas.

Introdução

As práticas educacionais indígenas no Brasil têm sido profundamente influenciadas pelo processo de colonização, que buscou erradicar as tradições e os conhecimentos nativos. Segundo Souza (2014), a chegada dos missionários católicos, especialmente os jesuítas, impôs uma escola formal destinada a ensinar os indígenas a lerem, escrever, contar e cantar, enquanto seus costumes, língua materna e métodos tradicionais de aprendizado foram sistematicamente desconsiderados. Essa imposição visava o apagamento da identidade cultural indígena, como analisado por Oliveira (2023).

A luta dos povos indígenas por reconhecimento e valorização de sua cultura tem sido um processo contínuo, levando a mudanças significativas na educação ao longo do tempo (Coelho; Bruno, 2016). Nesse contexto, a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996) marcou um avanço importante, ao reconhecer a necessidade de respeitar e integrar as diferenças culturais indígenas no sistema educacional. Além disso, Coelho e Bruno (2016) ressaltam que essa mudança abriu espaço para o protagonismo indígena, permitindo assim que as comunidades reivindicassem uma educação de qualidade que respeite e incorpore suas próprias concepções de identidade indígena.

Como destaca Araújo (2018), as práticas pedagógicas indígenas são essencialmente práticas e baseadas na experiência direta, profundamente enraizadas no contato com a natureza, que se configura como um recurso didático central. A transmissão do conhecimento ocorre predominantemente no âmbito familiar e, posteriormente, em outros espaços da aldeia, através da socialização e do uso de ferramentas essenciais para a sobrevivência, como aquelas utilizadas na caça, pesca e produção artesanal (Araújo, 2018). Essas práticas integram o aprendizado ao cotidiano, com o ambiente natural e as atividades práticas desempenhando papéis fundamentais no desenvolvimento cognitivo e social.

Segundo Jolles e Jolles (2021), a neuroeducação é um campo interdisciplinar que integra o conhecimento sobre os mecanismos neurais de aprendizagem com a educação. Ela busca entender como fatores ambientais, como o contato com a natureza e experiências práticas, influenciam o cérebro e as condições de aprendizagem. Dessa forma, a neuroeducação destaca a importância de ambientes sensorialmente ricos e experiências imersivas que envolvem múltiplos sentidos para moldar o aprendizado.

Neste contexto, este artigo foca nas práticas educacionais do povo Karaxuwanassu, destacando sua relação com os princípios da neuroeducação. Para entender plenamente essas práticas, é crucial considerar o contexto histórico e atual do povo Karaxuwanassu: após enfrentar anos de vulnerabilidade nas periferias de Recife, a comunidade agora ocupa o território Marataro Kaeté, uma área rural de 120 hectares em Igarassu, Pernambuco, próxima ao Engenho Monjope. Esse território, anteriormente tomado pelos portugueses durante a colonização, foi cedido ao donatário Duarte Coelho e, posteriormente, doado aos jesuítas. Atualmente, a terra é conhecida como território Marataro Kaeté e abriga a reserva indígena do povo Karaxuwanassu (Conselho Indigenista Missionário, 2023).

> Era habitada pelo povo indígena Caeté [...] A história conta que tais indígenas sofreram com a ação da colonização portuguesa desde o primeiro momento com a promoção de um genocídio contra esse povo indígena habitante originário dessas terras (Conselho Indigenista Missionário, 2023, p.4).

Recentemente, após um ato de resistência em janeiro de 2023, a área que estava sem função social, foi recuperada e revitalizada pelos Karaxuwanassu. Essa recuperação é um exemplo de resistência e luta pela preservação cultural.

Além das adversidades socioeconômicas, as questões sócio-históricas que afetam a cidadania dos indígenas urbanos no Brasil desempenharam um papel crucial na união do povo e na busca por um espaço para expressar seu modo de vida ancestral. Segundo Cardeal (2023), sob a orientação de seus líderes espirituais, indígenas de diversas etnias, como Fulni-ô, Pankararu e Wassucocal, provenientes de Pernambuco, Bolívia, Peru e Venezuela, uniram-se para formar uma comunidade com cerca de 150 pessoas. Essa união visa resistir às violências sociais e institucionais e lutar pela garantia de seus direitos básicos.

Diante desse cenário, é necessário enfrentar os conflitos interétnicos e as limitações das políticas públicas que muitas vezes são definidas por estereótipos

rígidos, os quais não refletem a dinamicidade indígena e perpetuam um ideal de submissão e inferioridade. Rufino, Senna e Souza (2023) destacam que esses estereótipos afetam a autoestima dos indivíduos e bloqueiam processos emancipatórios essenciais. Portanto, a questão identitária torna-se um recurso estratégico para reivindicar direitos e promover mudanças sociais, fortalecendo a coesão coletiva e a luta por uma vida digna (Silva, 2003).

Para garantir a preservação e a transmissão eficaz da cultura indígena, é essencial a implementação de processos educativos que valorizem as práticas pedagógicas originárias (Delmondez; Pulino, 2014). A educação indígena deve, portanto, seguir parâmetros específicos que atendam a essas necessidades, incluindo a recuperação e o ensino de línguas originárias. É fundamental focar em uma educação intercultural e multilinguística que aborde o modo de vida, as crenças e os saberes ancestrais de cada etnia. Dessa forma, promove-se a individualização identitária e cria-se oportunidades para que as comunidades indígenas influenciem e participem nos processos políticos, econômicos e culturais (Rufino; Senna; Souza, 2023).

Nesse sentido, a educação deve assumir um compromisso ético-político, conforme argumentam Delmondez e Pulino (2014), revertendo a lógica de rejeição da ancestralidade indígena e consolidando orgulho e empoderamento ideológico. Esse posicionamento é corroborado por Kimmerer e Artelle (2024) que apontam que essa abordagem enfrenta práticas pedagógicas de raízes colonialistas e combate preconceitos enraizados.

Portanto, a escolha do tema deste trabalho, focado nas práticas educacionais do povo Karaxuwanassu e sua relação com a neuroeducação, reflete a necessidade de reconhecer e valorizar as formas distintas de educação indígena, frequentemente marginalizadas. Apesar dos avanços na pesquisa sobre educação indígena, como indicado por Araújo (2018), há uma escassez de estudos que investiguem as práticas informais indígenas, que muitas vezes são depreciadas como primitivas e ineficazes em comparação com sistemas ocidentais.

Nesse sentido, o povo Karaxuwanassu oferece uma oportunidade valiosa para documentar e analisar essas práticas em um cenário atual, desafiando a visão estereotipada e promovendo uma compreensão mais respeitosa da educação indígena. Assim, o objetivo deste trabalho é relatar e analisar as práticas educacionais observadas na aldeia do povo Karaxuwanassu, destacando como essas práticas

integram princípios da neuroeducação. Busca-se, portanto, contribuir para a valorização das tradições e conhecimentos indígenas e para o enriquecimento do diálogo acadêmico sobre neuroeducação nesse âmbito.

Desenvolvimento

O presente estudo é uma análise descritiva que documenta as experiências vivenciadas pelas autoras, estudantes dos cursos de Psicologia e Biomedicina, e pela tutora, durante a execução de atividades relacionadas à Neuroeducação. Estas atividades foram promovidas pela Liga Acadêmica de Neurociências Aplicadas (LIANA) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) em colaboração com a Aldeia Karaxuwanassu.

Conforme a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, este estudo não exigiu submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, pois se enquadra no item VIII do artigo primeiro.

A metodologia adotada incluiu observação participante e uma abordagem interdisciplinar que enfatizou a interação entre a equipe acadêmica e a comunidade local. O planejamento do projeto, conforme Fernandes e Moreira (2013), foi dividido em três etapas: aproximação, coleta e análise de dados. A fase de aproximação envolveu encontros quinzenais para articulação interna (entre os membros da LIANA e a tutora) e externa (entre a equipe acadêmica e a comunidade da aldeia). O projeto, com duração de três meses (março a julho de 2024), seguiu o cronograma adequado para estudos nas áreas de educação e saúde (Queiroz, 2007). As reuniões virtuais, realizadas via Google Meet, variaram entre 1 e 2 horas.

Durante as reuniões internas, foram definidos objetivos, planos de trabalho e discutidos referenciais teóricos relacionados às temáticas apresentadas pelos líderes da comunidade. A articulação externa envolveu levantamento preliminar sobre a origem, espiritualidade, educação, trabalho, cultura e saúde do território, preparando a equipe para a observação direta. Esse diagnóstico participativo incluiu entrevistas com líderes locais, como a Cacica Valquiria Kyalonãn e o Pajé Juruna Opkreka.

O progresso das atividades foi monitorado por meio de observações diretas e registros escritos, incluindo anotações detalhadas, gravações em vídeo (com permissão) e fotografias. A coleta de dados visou capturar as práticas educativas e o impacto percebido pelos participantes, com análise focada na identificação de padrões

e práticas alinhadas aos princípios da neuroeducação, especialmente em relação ao desenvolvimento cognitivo e emocional.

Em 6 de julho de 2024, a equipe acadêmica realizou uma visita à reserva indígena Marataro Kaeté para observações diretas e coleta de dados in loco. Essa visita possibilitou um diálogo exploratório com membros da comunidade, permitindo uma compreensão mais profunda da interrelação entre o estilo de vida da aldeia e as práticas educacionais observadas. A interação proporcionou dados qualitativos adicionais, enriquecendo a análise teórica e prática do estudo.

Observou-se que as práticas educacionais no território Marataro Kaeté, ocorrem predominantemente por meio da transmissão oral em um sistema transgeracional, onde o conhecimento é passado dos mais velhos para os mais jovens. Nesse sentido, Kaxinawá (2014) menciona que essas práticas estão integradas ao cotidiano das aldeias, sem momentos ou idades específicas para o início do aprendizado. O povo Karaxuwanassu combina saberes tradicionais com princípios modernos da neuroeducação, preservando a sabedoria ancestral e incorporando abordagens contemporâneas para a aprendizagem e retenção de informações, reforçando a memória coletiva e o aprendizado cultural. O momento da conversa entre a equipe acadêmica e os moradores do território indígena Marataro Kaeté está ilustrado na figura 1.

O pajé Juruna Opkreka desempenha um papel crucial na preservação e revitalização da língua nativa Kaxwrientã, através do estudo dos troncos linguísticos e dialetos correlatos. Uma das estratégias implementadas para o ensino do Kaxwrientã é a tradução de músicas do português para a língua Kaxwrientã, integrando alfabetização e transmissão cultural por meio da música. Nicolau (1997) e Casas-Mas, Pozo e Monteiro (2022) destacam a importância da música no desenvolvimento das habilidades de comunicação e expressão, alinhando-se aos princípios neuroeducacionais que promovem o aprendizado multimodal e reforçam as conexões neurais.

Além das práticas linguísticas, uma visita guiada aos limites do território da aldeia revelou a profunda intimidade das crianças com os elementos naturais. A vastidão da vegetação é demonstrada na figura 2. Essa educação baseada na natureza está associada a melhorias na autorregulação, habilidades sociais e crescimento emocional (Johnstone *et al.,* 2022).

A horta comunitária emerge como um exemplo de aprendizado e desenvolvimento de habilidades práticas, pois promove competências para a vida, conhecimentos em jardinagem e fortalecimento das relações sociais (Ward; Trujong; Gray, 2022). Ademais, Malberg, Christensen e Peterson (2019) relatam que a horta comunitária estimula a reflexão sobre práticas culturais, o aprendizado interpessoal e a consciência comunitária, contribuindo para a redução do estresse e promovendo um ambiente emocionalmente positivo para o aprendizado.

Outro aspecto relevante relatado por um dos moradores, foi o papel central da arte na aldeia, evidenciado tanto no grafite coletivo nas construções quanto no grafismo indígena corporal. A arte é importante, tendo em vista que o grafismo não só preserva cultura e identidade, mas também estimula habilidades cognitivas e emocionais (Silva, 2010). Como afirmam Kui e Araújo (2022), essas representações visuais, que incorporam elementos naturais, mitos e tradições, promovem criatividade, memória e compreensão cultural. Por fim, a neuroeducação reconhece que a arte, como o grafismo indígena, enriquece o aprendizado ao ativar múltiplas áreas do cérebro.

Uma das moradoras também apresentou os itens artesanais que eles fazem coletivamente, a presença de atividades artesanais na comunidade exemplifica a aplicação prática de princípios neurocientíficos, pois promove habilidades como planejamento, resolução de problemas e cooperação. Em seu estudo, Sydora *et al.* (2023) constataram que o artesanato tradicional serve como um veículo de aprendizado intergeracional, fortalecendo a coesão entre as gerações e contribuindo para o desenvolvimento cognitivo. Outrossim, o artesanato não só oferece um impacto terapêutico e social, mas também alinha-se aos princípios da neuroeducação ao reforçar o aprendizado ativo e prático.

Diante dessa experiência, foi possível compreender o estilo de vida do povo e aprofundar os conhecimentos sobre a cultura Karaxuwanassu e a importância para sua identidade, deixando explícita a necessidade de resistência para sua transmissão e continuidade. A observação participante permitiu à equipe acadêmica uma imersão na realidade da aldeia, que promoveu uma compreensão mais profunda das dinâmicas culturais e educacionais da comunidade.

Considerações finais

A experiência vivenciada a partir da observação das práticas educacionais do povo Karaxuwanassu revelam um sistema educacional profundamente integrado à cultura e ao meio ambiente. A transmissão oral e a educação baseada na experiência direta, estão em consonância com a neuroeducação, e demonstram a importância da preservação e continuidade dos saberes tradicionais enquanto incorporam abordagens contemporâneas.

O estudo reforça a necessidade de reconhecer e respeitar as formas únicas de conhecimento e prática pedagógica das comunidades indígenas. O sistema educacional do povo Karaxuwanassu, que inclui práticas como a preservação da língua nativa, o uso de músicas para o ensino e a integração com a natureza, ilustra como esses métodos são fundamentais para a manutenção da identidade cultural e para o desenvolvimento integrado dos indivíduos. Ao integrar práticas ancestrais com princípios da neuroeducação, o povo Karaxuwanassu não só preserva sua cultura, mas também enriquece a compreensão acadêmica sobre a eficácia de métodos educacionais não convencionais.

Sugere-se que futuros estudos explorem mais profundamente a interação entre práticas educativas indígenas e neurociência, considerando o impacto potencial dessas práticas no desenvolvimento cognitivo e emocional. Investigações adicionais poderiam focar na comparação entre diferentes etnias indígenas e suas abordagens educacionais, bem como a avaliação dos efeitos da implementação de práticas interculturais em contextos educacionais formais e informais. Tais pesquisas podem ampliar a compreensão da relevância e eficácia das práticas educativas tradicionais em um cenário contemporâneo e contribuir para a formulação de políticas educacionais mais inclusivas e respeitosas.

Por fim, é importante valorizar e integrar práticas educacionais indígenas no discurso acadêmico e nas políticas públicas, promovendo um reconhecimento mais profundo e respeitoso das contribuições culturais e educacionais desses povos. A experiência vivida na aldeia Karaxuwanassu não só enriquece o conhecimento acadêmico sobre educação indígena, mas também fortalece a luta por justiça social e educacional para as comunidades indígenas.

Bibliografia

AMARAL, L. P. *et al.* Indígenas em contexto urbano: o processo de ocupação do território Marataro Kaeté em Igarassu (PE) e sua importância para a representação

social dos povos originários. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, [S. l.], v. 17, n. 3, p. e5581, 2024.

ARAÚJO, J. P. Diferentes práticas educativas indígenas no Brasil. **Somanlu: Revista de Estudos Amazônicos**, Amazonas, v. 18, n. 02, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,** Brasília, 23 dez. 1996, p. 27833.

CARDEAL, J. Povos indígenas retomam território ancestral em Pernambuco. **ANF - Agência de Notícias das Favelas.** Disponível em: <https://www.anf.org.br/povos-indigenas-retomam-territorio-ancestral-em-pernambuco/>. Acesso em: 30 ago. 2024.

CASAS-MAS, A.; POZO, J. I.; MONTERO, I. Oral Tradition as Context for Learning Music From 4E Cognition Compared With Literacy Cultures. Case Studies of Flamenco Guitar Apprenticeship. **Frontiers in Psychology**, v. 13, 29 abr. 2022.

COELHO, L. L.; BRUNO, M. M. G. Discursos e práticas na inclusão de índios surdos em escolas diferenciadas indígenas. **Educação & Realidade**, Rio Grande do Sul, v. 41, p. 681-693, 2016.

CONSELHO INDIGENISTA MISSIONÁRIO (CIMI). **Dossiê Terra Indígena Marataro Kaetés Povo Indígena Karaxuwanassu,** 2023.

CORRÊA, A. F. Indígenas em contexto urbano e identidade: uma colaboração artística com os Wapichana. **ARJ – Art Research Journal: Revista de Pesquisa em Artes**, Rio Grande do Norte, v. 8, n. 2, jul./dez. 2021.

DELMONDEZ, P.; PULINO, L. Sobre identidade e diferença no contexto da educação escolar indígena. **Revista Psicologia & Sociedade**, [S. l.], v. 26, 2014.

FERNANDES, F. M. B.; MOREIRA, M. R. Considerações metodológicas sobre as possibilidades de aplicação da técnica de observação participante na saúde coletiva. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 511–529, jun. 2013.

JOHNSTONE, A. *et al.* Nature-Based Early Childhood Education and Children's Social, Emotional and Cognitive Development: A Mixed-Methods Systematic Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [S. l.], v. 19, n. 10, p. 5967, 1 jan. 2022.

JOLLES, J.; JOLLES, D. D. On neuroeducation: why and how to improve neuroscientific literacy in educational professionals. **Frontiers in Psychology**, [S. l.], v. 12, p. 752151, 2021.

KAXINAWÁ, J. P. **Uma gramática da língua Hãtxa Kuĩ**. 2014. 322 f. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

KIMMERER, A. R. W.; ARTELLE, K. A. Time to support Indigenous science. **Science**, v. 383, n. 6680, p. 243–243, 19 jan. 2024.

KUI, R. I. B. H; ARAUJO, H. T. G. P. O ensino da arte na aldeia e na escola indígena: conhecimentos tradicionais e conhecimentos contemporâneos. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 42, p. 41-50, 2022.

MALBERG, P. D.; CHRISTENSEN, S.; PETERSON, C. J. Community gardens and wellbeing amongst vulnerable populations: A thematic review. **Health Promotion International**, v. 35, n. 4, 1 ago., 2019.

NICOLAU, M. L. M. **A Educação artística da criança**. São Paulo: Ática, 1997.

OLIVEIRA, M, G. O apagamento cultural dos povos originários à luz dos movimentos sociais. **Colóquio de História da UNICAP**, v. 17, p. 169-182, 2023.

PEREIRA, J. R. A Rede da Indústria do Açúcar: a construção do território de Igarassu – PE. **VI Colóquio Latino-Americano sobre Recuperação e Preservação do Patrimônio Industrial**. São Paulo: SESC SP, 2012.

QUEIROZ, D. T. *et al*. Observação participante na pesquisa qualitativa: conceitos e aplicações na área da saúde. **Revista de enfermagem da UERJ**, p. 276-283, 2007.

RUFINO, A. M. S.; SENNA, L. A. G.; SOUZA, J. V. F. A identidade Indígena em Tempos Contemporâneos. **Revista Fórum Identidades**, v. 36, n. 1, p. 91–103, 2023.

SILVA, M. S. S. **O ensino da arte e sua contribuição para o desenvolvimento cognitivo e cultural da criança.** Tese (Monografia em Pedagogia) – Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, 2010.

SYDORA, B. C. *et al.* Traditional crafting as a catalyst for Indigenous women's intergenerational cohesion and wellness: a Canadian perspective. **International Journal of Circumpolar Health,** v. 82, n. 1, 8 fev. 2023.

WARD, K. S.; TRUONG, S.; GRAY, T. Connecting to nature through community engaged scholarship: Community gardens as sites for collaborative relationships, psychological, and physiological wellbeing. **Frontiers in Psychiatry**, v. 13, 28 jul. 2022.