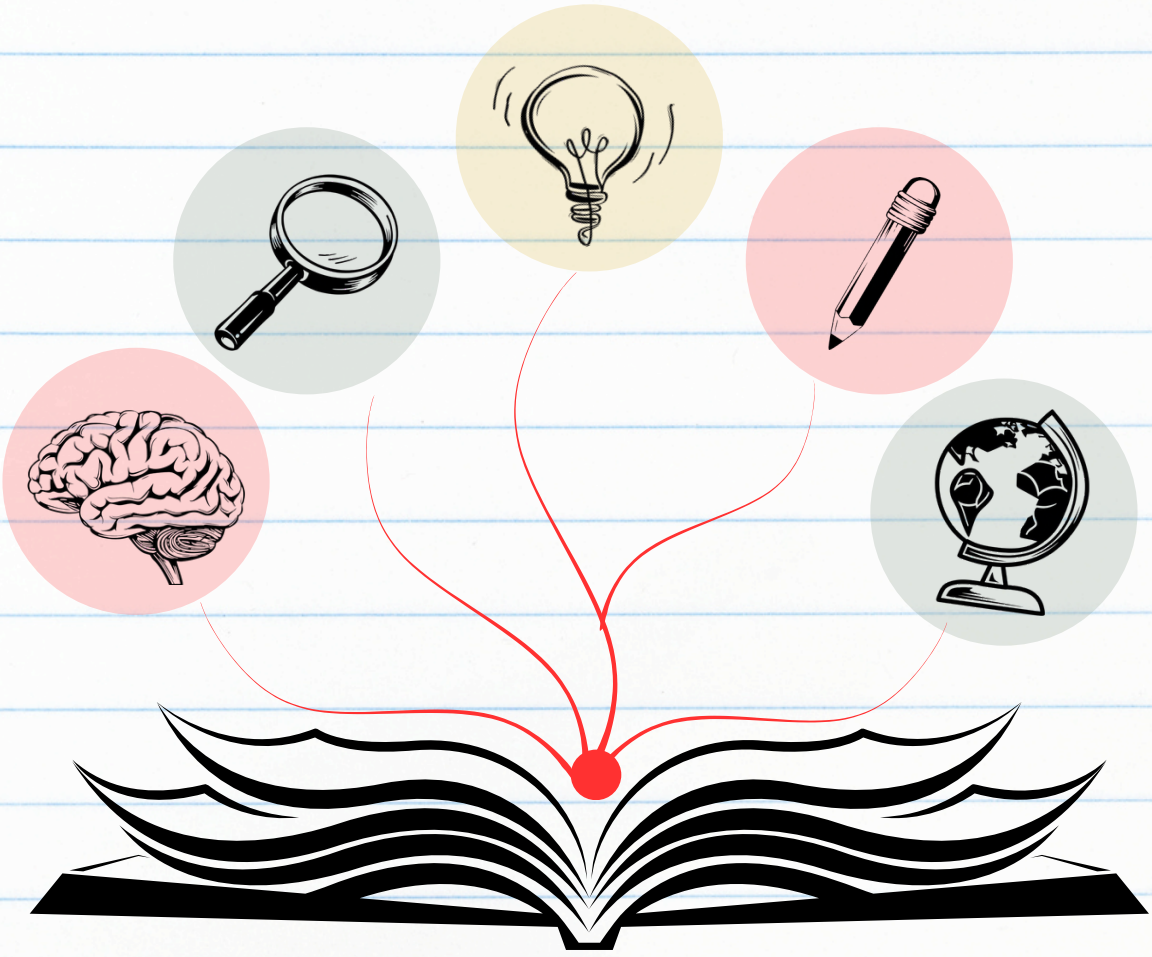
Aurum
EDITORA

PENSAMENTOS E PALAVRAS SOBRE EDUCAÇÃO

4ª Edição

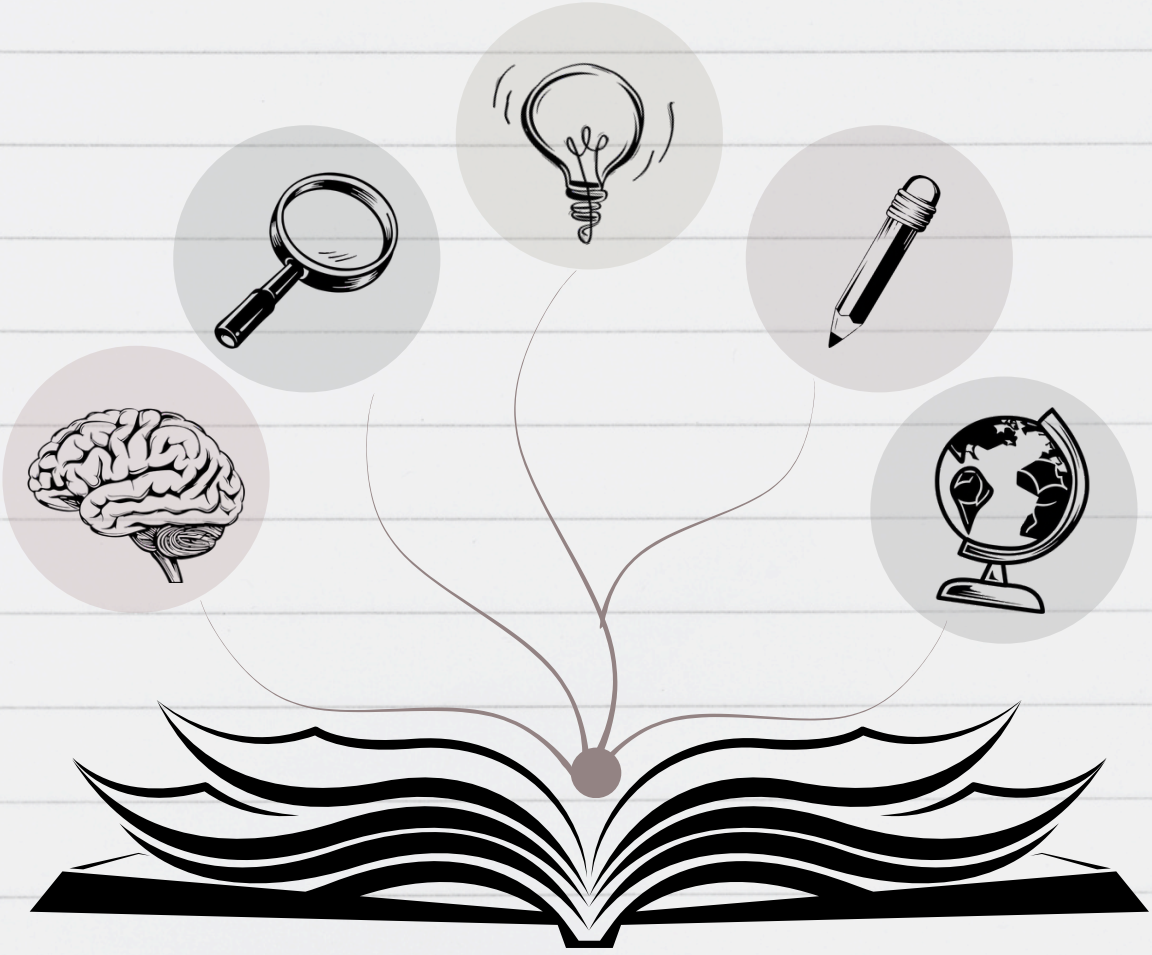


ORGANIZAÇÃO
JOICE MARISA GÖRGEN JUNQUEIRA
RAIMUNDO GOMES LUZ
ANA MARIA BELO DO NASCIMENTO
ANA WALÉRIA COSTA DOS SANTOS

Aurum
EDITORA

PENSAMENTOS E PALAVRAS SOBRE EDUCAÇÃO

4ª Edição



ORGANIZAÇÃO
JOICE MARISA GÖRGEN JUNQUEIRA
RAIMUNDO GOMES LUZ
ANA MARIA BELO DO NASCIMENTO
ANA WALÉRIA COSTA DOS SANTOS

AURUM EDITORA LTDA – 2026
Curitiba – Paraná - Brasil

EDITOR CHEFE
Lucas Gabriel Vieira Ewers

ORGANIZADORES DO LIVRO
Joice Marisa Görgen Junqueira
Raimundo Gomes Luz
Ana Maria Belo do Nascimento
Ana Waléria Costa dos Santos

Copyright © Aurum Editora Ltda
Texto Copyright © 2026 Os Autores
Edição Copyright © 2026 Aurum Editora Ltda



Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

EDIÇÃO DE TEXTO
Stefanie Vitoria Garcia de Bastos

EDIÇÃO DE ARTE
Aurum Editora Ltda

IMAGENS DA CAPA
Magnific Team, Canva.

BIBLIOTECÁRIA
Bruna Heller

ÁREA DE CONHECIMENTO
Ciências da Educação

A responsabilidade pelo conteúdo, precisão e veracidade dos dados apresentados neste texto é inteiramente do autor, não refletindo necessariamente a posição oficial da Editora. O trabalho pode ser baixado e compartilhado, desde que o crédito seja dado ao autor, mas não é permitida a modificação do conteúdo de qualquer forma ou seu uso para fins comerciais.

A Aurum Editora se compromete a manter a integridade editorial em todas as fases do processo de publicação, prevenindo plágio, dados ou resultados fraudulentos, e assegurando que interesses financeiros não afetem os padrões éticos da publicação. Qualquer suspeita de má conduta científica será verificada com atenção aos princípios éticos e acadêmicos. Todos os manuscritos passaram por uma avaliação duplo-cega, realizada pelos membros do Conselho Editorial, e foram aprovados para publicação com base em critérios de imparcialidade e objetividade acadêmica.

CORPO EDITORIAL

Adicélia Rodrigues Souza - Graduada em Letras pela Universidade Federal de Minas Gerais.

Adriano Rosa da Silva - Mestre em História Social pela Universidade Federal Fluminense.

Alessandro Sathler Leal da Silva - Doutor em Educação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Alex Lourenço dos Santos - Doutorando em Geografia pela Universidade Federal de Catalão.

Aline Borba Alves - Mestra em Educação pela Universidade Estadual do Maranhão.

Amanda Pereira Moreira - Mestra em Letras pela Universidade Federal de Lavras.

Antonio Ismael Lopes de Sousa - Doutorando em Linguística e Literatura pela Universidade Federal do Norte do Tocantins.

Ayla de Jesus Moura - Mestra em Educação Física pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Bárbara Silvestre da Silva Pereira - Doutoranda em Enfermagem e Biociências pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

Bianca Martins Knap - Mestranda em Direito Econômico e Desenvolvimento pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Camila Aparecida da Silva Albach - Doutoranda em Ciências Sociais Aplicadas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Carina Mandler Schmidmeier - Mestranda em Direito pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Carlos Adriano Martins - Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul.

Carolline Nunes Lopes - Mestra em Psicologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Cláudio Alberto de Sá Quirino - Mestre profissional em Administração Pública (PROFIAP) pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Damião Evangelista Rocha - Doutorando em Saúde e Desenvolvimento Humano pela Universidade La Salle - Canoas.

Daniel da Rocha Silva - Mestre em Letras pela Universidade Federal de Sergipe.

Daniel Rodrigues de Lima - Mestre em História pela Universidade Federal do Amazonas.

Diego Emanoel Veis Bentancourt - Mestre em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria.

Diego Pinto de Oliveira - Mestre em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal de Alfenas.

Elberto Teles Ribeiro - Mestrando em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados.



Equiton Lorengian Grégio - Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal da Fronteira Sul.

Evaldo Batista Mariano Júnior - Doutorando em Educação pela Universidade de Uberaba.

Fábio Henrique de Souza Lacerda - Mestre em Educação pela Universidade do Estado de Mato Grosso.

Fabio José Antonio da Silva - Doutor em Educação Física pela Universidade Estadual de Londrina.

Fabricio do Nascimento Moreira - Doutorando em Administração pela Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Felipe Antônio da Silva - Graduado em Direito pelo Centro Universitário Unihorizontes.

Flávia Maria Silva Brito - Doutora em Recursos Florestais pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

Flávio Roberto Chaddad - Mestre em Educação Escolar pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

Francisco Samuel Laurindo de Lima - Graduado em Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará.

Francisco Welton Machado - Editor Independente - Graduado em Geografia pela Universidade Estadual do Piauí.

Gabriella de Morais - Doutora em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais.

Gleyson Martins Magalhães Reymão - Mestre Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pelo Instituto Federal do Pará.

Glicerinaldo de Sousa Gomes - Doutorando em Educação pela Universidade Federal da Paraíba.

Gustavo Boni Minetto - Mestrando em Educação, Linguagens e Tecnologia pela Universidade Estadual de Goiás.

Gutemberg Rapôso da Silva Ferreira - Mestre em Linguística pela Universidade Federal do Tocantins de Porto Nacional.

João Vitor Silva Almeida - Graduado em Gestão de Cooperativas pela Universidade Federal do Tocantins.

Joelson Lopes da Paixão - Doutorando em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Santa Maria.

Joice Marisa Görgen Junqueira - Mestra em Educação pela Universidade La Salle - Canoas.

José Bruno Martins Leão - Doutor em Sistema Constitucional de Garantia de Direitos pela Instituição Toledo de Ensino.

José Carlos dos Santos Silva - Mestrando em Educação Física pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.



José Cláudio da Silva Júnior - Mestrando em Ciências da Saúde pela Universidade de Pernambuco.

José Henrique Rodrigues Machado - Doutor em Ciências Sociais - Programa de Performances Culturais, pela Universidade Federal de Goiás.

José Leonardo Diniz de Melo Santos - Mestre em Educação, Culturas e Identidades pela Universidade Federal Rural de Pernambuco.

José Marciel Araújo Porcino - Graduado em Pedagogia pela Universidade Federal da Paraíba, UFPB, Brasil.

José Neto de Oliveira Felippe - Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Passo Fundo.

José Ronaldo de Freitas Machado - Mestre em Educação pela Universidade de Uberaba.

Jungley de Oliveira Torres Neto - Doutor em Ciência da Religião pela Universidade Federal de Juiz de Fora.

Karyne Oliveira Coelho - Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás.

Layse da Silva Vieira - Mestranda em Vigilância em Saúde pela Universidade Iguaçu.

Lidiana da Cruz Pereira - Doutora em Educação pela Universidade do Vale do Itajaí.

Lidiane Álvares Mendes - Doutoranda em Estudos de Cultura Contemporânea pela Universidade Federal de Mato Grosso.

Luan Brenner da Costa - Editor Independente - Graduado em Enfermagem pela Fundação Herminio Ometto.

Lucas Matheus Araujo Bicalho - Mestrando em Historia pela Universidade Estadual de Montes Claros, UNIMONTES, Brasil.

Lucia Helena Santana Ferreira - Doutoranda em Direito pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Luciano Victor da Silva Santos - Mestrando em Hotelaria e Turismo pela Universidade Federal de Pernambuco, UFPE, Brasil.

Luzia Eleonora Rohr Balaj - Doutoranda em Música pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

Magno Fernando Almeida Nazaré - Mestre em Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão.

Maiara Martins Doná - Mestra em Educação pela Universidade de Sorocaba.

Maickon Willian de Freitas - Mestre em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.



Maikon Luiz Mirkoski - Mestre Profissional em Matemática em Rede Nacional pela Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Mailson Moreira dos Santos Gama - Doutorando em História pela Universidade Federal de Minas Gerais.

Marcelo Bustamante Chilingue - Doutorando em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Marcelo Carvalho da Conceição - Doutor em Biologia Estrutural e Funcional pela Universidade Federal de São Paulo.

Marcos Scarpioni - Doutorando em Ciência da Religião pela Universidade Federal de Juiz de Fora.

Maria da Luz Olegário - Doutora em Educação pela Universidade Federal da Paraíba.

Maria Nazaré Lopes Baracho - Doutoranda em Odontologia pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - Campus JK.

Marilha da Silva Bastos - Mestranda em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Ceará.

Marinely Aparecida Clemente - Mestra em Direito pela Universidade do Oeste de Santa Catarina.

Mario Marcos Lopes - Doutorando em Educação pela Universidade Federal de São Carlos.

Marlon Messias Santana Cruz - Doutor em Memória: Linguagem e Sociedade pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Michael Douglas Alves dos Santos - Mestrando em Educação, Cultura e Territórios Semiáridos pela Universidade do Estado da Bahia.

Mirna Liz da Cruz - Editora Independente - Graduada em Odontologia pela Universidade Federal de Goiás.

Natan Gomes dos Santos - Graduado em Biomedicina pela Faculdade Madre Thais.

Newton Ataíde Meira - Mestrando em Desenvolvimento Social pela Universidade Estadual de Montes Claros.

Plinio da Silva Andrade - Mestrando em Ciências da Educação pela Universidade Leonardo Da Vinci.

Rafael José Kraisch - Doutorando em Neurociências pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Romário Silva Ribeiro - Doutorando em Educação pela Christian Business School.

Ryan Dutra Rodrigues - Editor Independente - Graduado em Psicologia pelo Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas.

Samuel Francisco Rabelo - Doutorando em Direitos Humanos pela Universidade Tiradentes.

Sebastião Lacerda de Lima Filho - Doutorando em Medicina Translacional pela Universidade Federal do Ceará.

Silvana Maria Aparecida Viana Santos - Mestra em Tecnologias Emergentes em Educação pela MUST University.

Silvio de Almeida Junior - Doutor em Promoção de Saúde pela Universidade de Franca.

Stefany Reis Marquioli - Mestra em História Social pela Universidade Estadual de Montes Claros.

Suely Maria da Silva - Mestra em Gestão Pública Para o Desenvolvimento do Nordeste pela Universidade Federal de Pernambuco.

Swelen Freitas Gabarron Peralta - Doutoranda em Educação pela Universidade Tuiuti do Paraná.

Talita Benedcta Santos Künast - Doutoranda em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal de Mato Grosso.

Tályta Carine da Silva Saraiva - Mestra em Agronomia pela Universidade Federal do Piauí.

Thiago Silva Prado - Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Maringá.

Vinicius Valim Pereira - Doutor em Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá, UEM, Brasil.

Wilson Moura - Doutor em Psicologia pela Christian Business School.

Yohans de Oliveira Esteves - Doutor em Psicologia pela Universidade Salgado de Oliveira.

Zaqueu Henrique de Souza - Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Jataí.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P418

Pensamentos e Palavras Sobre Educação [recurso eletrônico] / organização Joice Marisa Görgen Junqueira ... [et al.]. – 4. ed. – Curitiba, PR: Aurum Editora, 2026.
Dados eletrônicos (1 PDF).

ISBN 978-65-6223-058-1

1. Educação. 2. Ensino. 3. Professores – formação. I. Junqueira, Joice Marisa Görgen. II. Luz, Raimundo Gomes. III. Nascimento, Ana Maria Belo do. IV. Santos, Ana Waléria Costa dos. V. Título.

CDU 37

Catalogação na fonte: Bruna Heller (CRB10/2348)

Índices para catálogo sistemático:

1 Educação 37

DOI: 10.63330/livroautoral962026-

Aurum Editora Ltda
CNPJ: 589029480001-12
contato@aurumeditora.com
(41) 98792-9544
Curitiba - Paraná

ORGANIZADORES

Joice Marisa Görgen Junqueira
Mestra em Educação
Unilasalle Canoas RS
E-mail: junqueirajoice@gmail.com
Lattes: https://lattes.cnpq.br/9732638144266607

Raimundo Gomes Luz
Mestre em Educação Inclusiva
Universidade Federal do Amapá
Macapá/Amapá
E-mail: raimundogomesluz390@gmail.com
Lattes: https://lattes.cnpq.br/4

Ana Maria Belo do Nascimento
Especialização em EDUCAÇÃO ESPECIAL/ EDUCAÇÃO INCLUSIVA.
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).
Caxias/ Maranhão
E-mail: mariagaduu@gmail.com
Lattes: https://lattes.cnpq.br/6496504249050369

Ana Waléria Costa dos Santos
Especialização em Metodologia Inovadoras aplicadas a educação: Ensino de Ciências Humanas
IESF (Instituto de Ensino Superior Franciscano)
Codó/Ma
E-mail: anacostaw1965@gmail.com
Lattes: lattes.cnpq.br/8822846388318234

AUTORES

Alberto Leandro Correia Costa
Allana Shamara Meireles Cruz Matos
Ana Tália Silva Coelho Costa
Andreia Vanessa de Oliveira
Antonio Marcos Leite Cavalcante
Augusto Guilherme Teixeira Frutuozo
Carlos Rigor Neves
Claudia Regina dos Santos Silva
Cláudio Afonso Soares
Cleomar Rodrigues da Silva
Diego Armando da Silva e Silva
Drielle Ribeiro Mota
Ducenir Paz da Silva Carvalho
Elienes Fernandes Silva
Fabiana Pinho dos Santos Andrade
Fernando Lopes da Silva
Golda Myer Sousa Reis Aguiar
Graziella Plaça Orosco de Souza
Hermon Santos da Silva
Ivanilson de Sousa Neves
Jarkleydson Alex Alves de Moura Silva
Jerry Wendell Rocha Salazar
Kalynne Pantoja Veras
Karla Patrícia da Cunha Lima
Leandro Soares Machado
Marcus Vinícius da Silva
Maria Elizabete de Santana
Maria Leide da Silva Lima
Mariane dos Santos Pedroso
Rafael Figueiredo Nunes
Rafael Pontes Lima
Raimundo Gomes Luz
Raquel Pinho dos Santos
Rocelia da Silva Araújo
Samuel Serra Ribeiro
Sonia Maria Barros da Silva Pinheiro
Tatiane de Aguiar Sousa

PREFÁCIO

Receber o convite para prefaciar esta obra foi motivo de especial alegria e gratidão. Mais do que participar de uma publicação construída por diferentes autores, este convite possibilitou-me aproximar de reflexões que dialogam profundamente com aquilo que tem orientado minha trajetória na educação: o compromisso com a aprendizagem, o respeito às diferenças e a defesa de uma escola verdadeiramente comprometida com todos.

A presente obra nasce justamente desse encontro de olhares, conhecimentos e experiências. Ao reunir diferentes perspectivas sobre a educação, seus autores evidenciam a complexidade que envolve ensinar e aprender e reafirmam a necessidade de compreendermos os processos educativos de maneira plural, crítica e sensível.

Depois de mais de três décadas dedicadas à educação, tive o privilégio de acompanhar diferentes gerações, vivenciar distintos contextos educacionais e testemunhar mudanças significativas nas formas de compreender o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento humano. Essa caminhada fortaleceu em mim a compreensão de que a educação é, por natureza, plural, dinâmica e complexa e de que nenhum conhecimento, isoladamente, é capaz de dar conta da riqueza que envolve o ato de educar.

É justamente nessa pluralidade que esta obra encontra sua força. Os diferentes olhares aqui reunidos revelam que pensar a educação exige diálogo, investigação, conhecimento científico, experiência e abertura para compreender as múltiplas dimensões que constituem o processo de ensinar e aprender. Cada contribuição, a partir de sua perspectiva, amplia o campo de reflexão e nos convida a olhar para a escola e para seus sujeitos com maior profundidade e sensibilidade.

Mais do que reunir textos, esta coletânea reúne possibilidades de olhar. Olhares que reconhecem a importância dos processos de aprendizagem, das diferentes formas de ensinar, das especificidades de cada estudante e das condições necessárias para que o conhecimento possa ser efetivamente construído. Olhares que nos lembram que a educação acontece na relação entre sujeitos, saberes, contextos e experiências e que, por isso, não pode ser pensada a partir de respostas únicas ou caminhos previamente determinados.

Ao longo de minha trajetória, uma convicção foi se fortalecendo e permanece como princípio orientador de minha atuação: ninguém pode ser esquecido no caminho da educação.

Essa afirmação, aparentemente simples, carrega uma profunda dimensão ética. Significa reconhecer que cada estudante possui uma história, uma identidade, diferentes potencialidades, necessidades e modos de aprender. Significa compreender que oferecer educação de qualidade não consiste apenas em garantir acesso e permanência, mas em criar condições reais para que todos possam participar, aprender, desenvolver-se e sentir-se pertencentes ao espaço escolar.

Uma escola comprometida com todos é aquela que não espera que os estudantes se adaptem, indistintamente, a um único modo de ensinar. É aquela que se dispõe a conhecer seus sujeitos, identificar barreiras, rever práticas, construir estratégias e encontrar diferentes caminhos para que a aprendizagem aconteça. É uma escola que compreende a diferença não como problema a ser corrigido, mas como dimensão constitutiva da condição humana.

Nesse sentido, inclusão não pode ser compreendida apenas como princípio ou discurso. Ela precisa materializar-se nas relações, nas práticas pedagógicas, nas decisões institucionais e nas oportunidades efetivamente oferecidas a cada estudante. Exige compromisso, conhecimento, planejamento, reflexão permanente e, sobretudo, a disposição de olhar para aquele que aprende em sua integralidade.

É também nesse ponto que esta obra assume especial relevância. Ao colocar em diálogo diferentes perspectivas sobre a educação, seus autores contribuem para ampliar nossa compreensão sobre os desafios cotidianos da escola e sobre as possibilidades de construir práticas cada vez mais fundamentadas, equitativas e humanizadoras.

A educação contemporânea nos convoca a superar perspectivas fragmentadas e a reconhecer que ensinar é um ato que envolve conhecimento e humanidade. O rigor científico é indispensável para compreender os processos educativos e fundamentar decisões responsáveis, mas ele precisa estar acompanhado da capacidade de escutar, acolher e reconhecer o outro em sua singularidade.

Depois de mais de três décadas de caminhada, continuo acreditando que a escola pode ser um dos mais importantes espaços de transformação social. Um espaço em que o conhecimento se constrói com intencionalidade e rigor, mas também com diálogo e sensibilidade; em que o estudante possa sentir-se seguro para perguntar, experimentar, errar, recomeçar e aprender; em que suas potencialidades sejam reconhecidas e suas dificuldades sejam compreendidas como parte de um processo que requer apoio, mediação e oportunidades.

Que esta obra possa provocar reflexões, ampliar conhecimentos e inspirar práticas. Que suas páginas encontrem profissionais dispostos a continuar aprendendo, questionando e reconstruindo seus modos de ensinar. E que, acima de tudo, possam fortalecer a compreensão de que uma educação de qualidade é aquela que se compromete com cada sujeito e cria condições para que todos tenham o direito de aprender.

Que nunca percamos de vista que cada estudante importa. Cada história importa. Cada possibilidade de aprendizagem importa. Cada gesto de acolhimento pode representar para alguém a diferença entre sentir-se excluído e descobrir que também pertence àquele lugar.

É esse compromisso que dá sentido à nossa caminhada: construir uma escola na qual ninguém seja invisível, na qual as diferenças sejam respeitadas e na qual todos possam encontrar acolhimento, segurança, pertencimento, conhecimento e possibilidades de aprendizagem.

E, talvez, depois de tantos anos dedicados à educação, seja esta a maior aprendizagem: educar é também aprender a olhar o outro com compaixão — reconhecendo sua humanidade, acolhendo sua singularidade e jamais desistindo de acreditar em suas possibilidades.

Codó, setembro de 2026
Sonia Maria Barros da Silva Pinheiro

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....**14**

CAPÍTULO 1 - ADAPTAÇÃO CURRICULAR E FLEXIBILIZAÇÃO DE CONTEÚDOS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS
Augusto Guilherme Teixeira Frutuozo, Allana Shamara Meireles Cruz Matos, Ducenir Paz da Silva Carvalho, Drielle Ribeiro Mota e Cleomar Rodrigues da Silva.

Crossref doi ***https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-001***
.....**17-32**

CAPÍTULO 2 - SABERES TRADICIONAIS E EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM PESCA ESPORTIVA NO CONTEXTO AMAZÔNICO
Rafael Figueiredo Nunes, Carlos Rigor Neves, Claudia Regina dos Santos Silva, Kalynne Pantoja Veras e Rocelia da Silva Araújo.

Crossref doi ***https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-002***
.....**33-48**

CAPÍTULO 3 - DADOS QUE MENTEM? LETRAMENTO ESTATÍSTICO NA IDENTIFICAÇÃO DA DESINFORMAÇAO ESTATÍSTICA
Jarkleydson Alex Alves de Moura Silva.

Crossref doi ***https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-003***
.....**49-61**

CAPÍTULO 4 - ENTRE PALAVRAS, TELAS E DESCOBERTAS: PRÁTICAS DE LEITURA E ESCRITA EM UMA EDUCAÇÃO MEDIADA PELA TECNOLOGIA
Raquel Pinho dos Santos e Fabiana Pinho dos Santos Andrade.

Crossref doi ***https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-004***
.....**62-71**

CAPÍTULO 5 - APRENDIZAGEM MUSICAL DE ADULTOS: CONTRIBUIÇÕES DO GRUPO DE ESTUDOS DE VIOLÃO EM CODÓ-MA
Diego Armando da Silva e Silva, Ivanilson de Sousa Neves, Jerry Wendell Rocha Salazar e Karla Patrícia da Cunha Lima.

Crossref doi ***https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-005***
.....**72-85**

CAPÍTULO 6 - O HUMANO QUE RESTA NA SALA DE AULA: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, DOCÊNCIA E OS SENTIDOS DA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA
Ana Tália Silva Coelho Costa, Ducenir Paz da Silva Carvalho, Ivanilson de Sousa Neves, Karla Patrícia da Cunha Lima e Samuel Serra Ribeiro.

Crossref doi ***https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-006***
.....**86-95**

CAPÍTULO 7 - NOVAS TECNOLOGIAS: AFETIVIDADE NO AMBIENTE DIGITAL
Fernando Lopes da Silva e Graziella Plaça Orosco de Souza.

Crossref doi ***https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-007***
.....**96-106**

CAPÍTULO 8 - CÉREBRO, EMOÇÃO E APRENDIZAGEM: UMA PERSPECTIVA NEUROEDUCACIONAL
Augusto Guilherme Teixeira Frutuozo, Maria Elizabete de Santana, Marcus Vinícius da Silva, Elienes Fernandes Silva e Mariane dos Santos Pedroso.

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-008
.....107-118

CAPÍTULO 9 - DA CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA À COMPREENSÃO DO PRINCÍPIO ALFABÉTICO: FUNDAMENTOS PARA UMA ALFABETIZAÇÃO EXPLÍCITA E SISTEMÁTICA
Tatiane de Aguiar Sousa.

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-009
.....119-133

CAPÍTULO 10 - FRACTAIS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: POSSIBILIDADES COMO RECURSO DIDÁTICO
Antonio Marcos Leite Cavalcante e Alberto Leandro Correia Costa.

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-010
.....134-150

CAPÍTULO 11 - DA TEORIA À MÃO NA MASSA: CONTRIBUIÇÕES DA CULTURA MAKER PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA
Leandro Soares Machado e Andreia Vanessa de Oliveira.

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-011
.....151-167

CAPÍTULO 12 - GESTÃO PEDAGÓGICA ORIENTADA POR EVIDÊNCIAS: DADOS EDUCACIONAIS COMO INSTRUMENTOS PARA A TOMADA DE DECISÃO E A MELHORIA DA APRENDIZAGEM
Maria Leide da Silva Lima.

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-012
.....168-181

CAPÍTULO 13 - NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: SÍNTESE DE UMA REVISÃO INTEGRATIVA
Marcus Vinícius da Silva.

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-013
.....182-197

CAPÍTULO 14 - ENTRE SINAIS E SILÊNCIOS: A PLURALIDADE LINGUÍSTICA E OS CAMINHOS PARA A EDUCAÇÃO BILÍNGUE DO ALUNO SURDO
Raimundo Gomes Luz, Rafael Pontes Lima, Cláudio Afonso Soares, Rafael Figueiredo Nunes e Hermon Santos da Silva.

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-014
.....198-216

CAPÍTULO 15 - PERCEPÇÕES E EXPERIÊNCIAS DE PROFESSORES DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO SOBRE A EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE COROATÁ–MA
Sonia Maria Barros da Silva Pinheiro e Golda Myer Sousa Reis Aguiar.

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-015
.....217-232

APRESENTAÇÃO

Há livros que chegam às mãos do leitor como respostas. Outros, mais inquietos e necessários, chegam como convites: convidam a pensar, a questionar certezas, a reconhecer diferentes saberes e a imaginar novos caminhos para a educação. *Pensamentos e Palavras sobre Educação*, em sua 4ª edição, pertence a essa segunda categoria. Esta obra reúne reflexões nascidas da pesquisa, da experiência profissional e, sobretudo, do compromisso de educadores que compreendem a escola como um espaço vivo, plural e profundamente humano.

As páginas que seguem percorrem territórios diversos, mas conectados por uma mesma esperança: a de que ensinar e aprender continuem sendo encontros capazes de transformar pessoas e realidades. Aqui, o cérebro dialoga com a emoção; a alfabetização encontra fundamentos científicos; os saberes tradicionais amazônicos entram na escola; os dados são interrogados; a tecnologia se aproxima da leitura, da escrita e da afetividade; a música acolhe aprendizes adultos; e a inteligência artificial provoca a docência a revisitar os sentidos mais essenciais da educação.

O capítulo, "Da consciência fonológica à compreensão do princípio alfabético: fundamentos para uma alfabetização explícita e sistemática" conduz o leitor a uma etapa decisiva da escolarização. Alfabetizar é abrir portas para a participação social, para a autonomia e para o direito de interpretar e produzir sentidos. Ao discutir fundamentos e práticas sistemáticas, o texto reafirma que o ensino intencional pode caminhar ao lado da sensibilidade, respeitando os ritmos das crianças sem lhes negar o acesso aos conhecimentos necessários à apropriação da linguagem escrita.

Na sequência, "Saberes tradicionais e Educação Física escolar: relato de experiência com pesca esportiva no contexto amazônico" amplia os limites da sala de aula e aproxima o currículo dos rios, das comunidades e dos modos de vida da Amazônia. A experiência apresentada mostra que a escola se fortalece quando reconhece os saberes do território e compreende a cultura local não como elemento periférico, mas como fonte legítima de conhecimento, identidade e pertencimento.

Em "Dados que mentem? Letramento estatístico na identificação da desinformação estatística", o leitor é convidado a desconfiar de números apresentados como verdades incontestáveis. Em uma sociedade marcada pelo excesso de informações, ler tabelas, gráficos, percentuais e pesquisas de forma crítica tornou-se uma competência indispensável. O letramento estatístico revela-se, assim, não apenas conteúdo escolar, mas instrumento de cidadania e proteção diante da manipulação informacional.

A relação entre linguagem e inovação ganha destaque em "Entre palavras, telas e descobertas: práticas de leitura e escrita em uma educação mediada pela tecnologia". O artigo mostra que as telas não eliminam a palavra, mas modificam seus suportes, percursos e possibilidades. Diante dessas transformações, cabe à escola promover experiências em que os recursos digitais não sejam utilizados apenas pela novidade, mas como meios para ampliar a autoria, a expressão, a pesquisa e a construção compartilhada de conhecimentos.

Em "Cérebro, Emoção e Aprendizagem: uma perspectiva neuroeducacional", que nos recorda que não existe aprendizagem separada da vida emocional. Cada estudante chega à sala de aula trazendo memórias, expectativas, medos, curiosidades e formas singulares de perceber o mundo. Conhecer os processos cerebrais envolvidos na aprendizagem não significa reduzir o ser humano a mecanismos biológicos, mas ampliar a compreensão sobre como experiências, vínculos e emoções participam da construção do conhecimento.

A aprendizagem ao longo da vida encontra expressão em "Aprendizagem musical de adultos: contribuições do Grupo de Estudos de Violão em Codó-MA". Ao acompanhar experiências de adultos com a música, o texto rompe com a ideia de que aprender pertence somente à infância ou à juventude. Cada acorde construído coletivamente demonstra que a educação pode abrir caminhos, fortalecer vínculos e devolver às pessoas a alegria de descobrir capacidades antes silenciadas.

No centro dos debates contemporâneos, "O humano que resta na sala de aula: inteligência artificial, docência e os sentidos da educação contemporânea" apresenta uma questão que atravessa toda esta obra. Em um tempo de respostas automatizadas e produção acelerada de conteúdos, o que permanece insubstituivelmente humano no ato educativo? A escuta, o discernimento, a presença, a responsabilidade ética e a capacidade de atribuir sentido ao conhecimento indicam que a tecnologia pode transformar a docência, mas não elimina sua dimensão relacional.

Essa reflexão se aproxima de "Novas tecnologias: afetividade no ambiente digital", que desloca a discussão para os vínculos construídos nos espaços virtuais. Mesmo quando mediados por plataformas, dispositivos e distâncias, professores e estudantes continuam necessitando de acolhimento, atenção e reconhecimento. A afetividade não é um complemento do processo educativo: ela constitui uma das condições para que a participação, a confiança e a aprendizagem se tornem possíveis.

A criatividade, a experimentação e o protagonismo estudantil aparecem em "Da teoria à mão na massa: contribuições da cultura maker para a aprendizagem significativa na Educação Básica". Fazer, testar, errar, reconstruir e compartilhar são ações que aproximam conceitos abstratos de problemas concretos. Na cultura maker, o estudante deixa de ser apenas destinatário de informações e passa a atuar como autor de soluções, enquanto o professor assume o papel fundamental de orientar perguntas, processos e descobertas.

Também voltado à transformação das práticas escolares, "Gestão pedagógica orientada por evidências: dados educacionais como instrumentos para a tomada de decisão e a melhoria da aprendizagem" mostra que os dados podem servir ao cuidado quando são interpretados com responsabilidade. Avaliações e indicadores não devem aprisionar estudantes e escolas em rótulos. Seu valor está em revelar necessidades, orientar intervenções e fundamentar decisões sem apagar as histórias humanas que existem por trás de cada resultado.

Os diálogos entre ciência e prática pedagógica continuam em "Neurociência cognitiva e aprendizagem significativa no ensino de Matemática na Educação Básica: síntese de uma revisão integrativa". Ao reunir contribuições de diferentes estudos, o capítulo oferece elementos para compreender como atenção, memória, emoção e conhecimentos prévios interferem na aprendizagem matemática. Mais do que simplificar desafios, essa aproximação permite pensar em práticas que favoreçam a compreensão, a participação e a construção duradoura de significados.

A pluralidade humana e o direito à educação são aprofundados em "Entre sinais e silêncios: a pluralidade linguística e os caminhos para a educação bilíngue do aluno surdo". O texto convida o leitor a perceber que o silêncio não representa ausência de linguagem ou de pensamento. Ao reconhecer a Libras, as identidades surdas e a diversidade linguística, a escola pode superar práticas de mera inserção física e construir condições efetivas de comunicação, aprendizagem e pertencimento.

Na mesma direção, "Percepções e experiências de professores do Atendimento Educacional Especializado sobre a educação inclusiva na rede municipal de ensino de Coroatá-MA" aproxima o debate da realidade cotidiana dos profissionais. Suas vozes evidenciam avanços, desafios e tensões vividos por quem atua diretamente na construção de uma escola para todos. A inclusão deixa, então, de ser apenas um princípio normativo e passa a ser compreendida como prática coletiva, sustentada por formação, recursos, diálogo e corresponsabilidade.

O artigo "Adaptação curricular e flexibilização de conteúdos nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental Anos Finais" reforça que igualdade não significa oferecer a todos exatamente o mesmo percurso. Adaptar não é empobrecer o currículo, mas criar possibilidades para que diferentes estudantes tenham acesso aos conhecimentos matemáticos. A flexibilização responsável reconhece singularidades, remove barreiras e preserva expectativas de aprendizagem sem ignorar as condições concretas de cada aluno.

Encerrando esse itinerário, "Fractais como recurso didático para o ensino de Matemática no Ensino Médio: possibilidades pedagógicas" revela a beleza existente no encontro entre padrões, formas, natureza e pensamento matemático. Os fractais permitem explorar conceitos por meio da observação, da investigação e da criatividade, mostrando que a Matemática não se limita a fórmulas isoladas: ela também é linguagem, estrutura, curiosidade e encantamento.

A diversidade temática desta edição não representa dispersão. Ao contrário, compõe um mosaico no qual cada texto ilumina uma dimensão da educação contemporânea. Neurociência, alfabetização, cultura amazônica, estatística, tecnologias digitais, música, inteligência artificial, afetividade, cultura maker, gestão pedagógica, inclusão e ensino de Matemática encontram-se em torno de uma convicção comum: Educar é reconhecer a complexidade do outro e criar condições para que ele aprenda, participe e produza novos sentidos para o mundo.

Que este livro seja lido não apenas com os olhos de quem procura métodos ou respostas, mas com a disponibilidade de quem aceita ser provocado. Que suas palavras atravessem salas de aula, espaços de formação, reuniões pedagógicas, grupos de pesquisa e comunidades. E que cada reflexão aqui compartilhada possa transformar-se em pergunta, diálogo, escolha e ação.

Nesta 4ª edição de *Pensamentos e Palavras sobre Educação*, o leitor encontrará ciência e experiência, tradição e inovação, razão e afeto. Encontrará, acima de tudo, pessoas pensando a educação a partir de lugares distintos, mas unidas pelo desejo de torná-la mais consciente, inclusiva, crítica e significativa. Que a leitura comece. E que, entre pensamentos e palavras, novos caminhos educativos possam nascer.

Augusto Guilherme Teixeira Frutuozo

CAPÍTULO 1

ADAPTAÇÃO CURRICULAR E FLEXIBILIZAÇÃO DE CONTEÚDOS AULAS DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS

CURRICULAR ADAPTATION AND CONTENT FLEXIBILITY IN MATHEMATICS CLASSES IN THE FINAL YEARS OF ELEMENTARY EDUCATION

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-001

Augusto Guilherme Teixeira Frutuozo
Mestrando em Neurociência e Educação
Uniamérica University
Esteio - RS
E-mail: augustotex@yahoo.com.ar
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3092383748768817

Allana Shamara Meireles Cruz Matos
Licenciatura em Pedagogia
Faculdade Latino-Americana de Educação - FLATED
Codó - MA
E-mail: shamarameireles843@gmail.com
Lattes: https://lattes.cnpq.br/6893869378351145

Ducenir Paz da Silva Carvalho
Especialista em Filosofia, Sociologia e Ensino Religioso
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, UNDB, Brasil
E-mail: ducenir.carvalho@discente.ufma.br
Lattes: https://lattes.cnpq.br/0834000428541764

Drielle Ribeiro Mota
Especialização - Gestão Pedagógica / Gestão e Supervisão Escolar
UNIBF - Flated
E-mail: driellelinda2016@gmail.com
Lattes: https: //lattes.cnpq.br/6235482007058059

Cleomar Rodrigues da Silva
Especialista em Gestão Escolar e Educacional; Supervisão Escolar; Literatura e Ensino; Educação Especial, pela Universidade Estadual do Maranhão - UEMA
E-mail: cleomar4022@gmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3389277208171343

RESUMO

O presente artigo analisa as estratégias de adaptação curricular e flexibilização de conteúdos aplicadas ao ensino de Matemática para turmas do 7º ano do Ensino Fundamental II no Colégio Adventista de Esteio. O objetivo principal é investigar como a personalização pedagógica contribui para a inclusão e para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático em estudantes com diferentes ritmos de aprendizagem e

necessidades educacionais específicas. A metodologia apoia-se em uma abordagem qualitativa do tipo estudo de caso, utilizando revisão bibliográfica, análise documental e observação da prática docente. Os resultados apontam que a flexibilização, quando alinhada à cosmovisão cristã e aos recursos tecnológicos institucionais, reduz a ansiedade matemática e promove uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Adaptação Curricular; Flexibilização Pedagógica; Matemática.

ABSTRACT

This article analyzes curriculum adaptation and content flexibilization strategies applied to Mathematics teaching in 7th-grade classes of Elementary School II at Colégio Adventista de Esteio. The main objective is to investigate how pedagogical personalization contributes to inclusion and to the development of mathematical and logical reasoning among students with different learning paces and specific educational needs. The methodology is based on a qualitative case study approach, involving a literature review, documentary analysis and observation of teaching practices. The results indicate that flexibilization, when aligned with the Christian worldview and the institution's technological resources, reduces mathematics anxiety and promotes meaningful learning.

Keywords: Curriculum Adaptation; Mathematics; Pedagogical Flexibilization.

1 INTRODUÇÃO

Com a implementação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) e das Diretrizes Operacionais do Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial (Brasil, 2009) temos vivenciado diferentes mudanças no que diz respeito a escolarização do público-alvo da Educação Especial (pessoas com deficiências intelectual, sensorial, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação). Esses documentos evidenciam que a inclusão deve se dar em todos os níveis de ensino, desde a educação infantil até o ensino superior. Igualmente, indicam que o suporte educacional especializado deve ocorrer, prioritariamente, em salas de recursos multifuncionais por meio do Atendimento Educacional Especializado (AEE), entendido como complemento e suplemento ao ensino comum e não como espaço substitutivo de escolarização, conforme ocorria e ainda ocorre, em escolas especiais e nas classes especiais (Brasil, 2008; 2009).

A inclusão escolar e a diferenciação pedagógica consolidaram-se como pilares fundamentais da educação contemporânea. No Ensino Fundamental II, em especial no 7º ano, os estudantes enfrentam uma transição conceitual crítica no aprendizado da Matemática: a transição da aritmética concreta para o

pensamento algébrico e abstrato. No contexto do Colégio Adventista de Esteio, a prática pedagógica precisa conciliar os referenciais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as diretrizes da Rede Adventista de Educação e o compromisso ético de assegurar o desenvolvimento pleno de cada educando. Diante disso, este trabalho investiga a seguinte problemática: Como a adaptação curricular e a flexibilização de conteúdos em Matemática podem ser estruturadas para atender às especificidades dos alunos do 7º ano do Colégio Adventista de Esteio sem comprometer o rigor acadêmico?

Outro aspecto que merece reflexão diz respeito ao estatuto da tecnologia nas diretrizes políticas da Educação Especial na perspectiva da educação inclusiva. Se por um lado, reconhecemos a importância e defendemos o acesso universal às técnicas e instrumentos desenvolvidos para suporte ao processo de escolarização dos alunos com deficiência, por outro, nos chama atenção o lugar de centralidade que os mesmos vêm ocupando, tanto nas diretrizes internacionais propostas pelo Sistema ONU (Organização das Nações Unidas), quanto pelas diretrizes nacionais promulgadas pelo governo brasileiro (Souza, 2013, 2016; Souza; Pletsch, 2017).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ADAPTAÇÃO CURRICULAR VS. FLEXIBILIZAÇÃO DE CONTEÚDOS

A educação inclusiva tem provocado profundas discussões sobre a necessidade de reorganização das práticas pedagógicas e curriculares para garantir a aprendizagem de todos os estudantes. Nesse contexto, os conceitos de adaptação curricular e flexibilização curricular aparecem frequentemente associados, embora não sejam sinônimos. Estudos recentes apontam que a utilização indiscriminada desses termos tem gerado confusões conceituais e dificuldades na implementação de práticas inclusivas efetivas.

Sassaki (1997) afirma que a ideia de inclusão surgiu para derrubar a prática da exclusão social a que foram expostas as pessoas com deficiência por vários séculos. A exclusão ocorria em seu sentido total. Isto é, as pessoas com deficiência eram excluídas da sociedade para qualquer atividade, porque eram consideradas inválidas, sem utilidade para a sociedade e incapazes de trabalhar.

Segundo Mantoan (2003), a inclusão escolar pressupõe transformações estruturais na escola, exigindo que o currículo seja pensado para atender à diversidade dos estudantes, e não apenas para aqueles considerados dentro de um padrão de normalidade. A autora defende que a escola inclusiva deve superar modelos homogêneos de ensino e reconhecer as diferenças como elemento constitutivo do processo educativo.

De acordo com Sacristán (2000), o currículo não pode ser compreendido apenas como uma lista de conteúdos, mas como um conjunto de práticas culturais e sociais que organizam a experiência escolar. Nessa perspectiva, a flexibilização curricular consiste na reorganização de metodologias, estratégias, recursos didáticos, formas de avaliação e tempos de aprendizagem, permitindo que todos os estudantes tenham

acesso aos objetivos educacionais comuns. Já a adaptação curricular refere-se à adequação específica de objetivos, conteúdos, procedimentos metodológicos e instrumentos avaliativos para atender necessidades particulares de determinados estudantes, especialmente aqueles público-alvo da Educação Especial. Trata-se de uma intervenção mais individualizada, que respeita às características cognitivas, sociais e emocionais do educando.

Para Glat e Blanco (2007), as adaptações curriculares não devem representar simplificação excessiva do conhecimento, mas alternativas pedagógicas que possibilitem acesso significativo aos conteúdos escolares. As autoras argumentam que o foco deve ser a remoção de barreiras à aprendizagem e participação, e não a redução das expectativas em relação ao desempenho do estudante.

Sob uma perspectiva sociocultural, Vygotsky (1997) destaca que o desenvolvimento humano ocorre nas interações sociais mediadas pela cultura. Assim, tanto a flexibilização quanto a adaptação curricular constituem instrumentos pedagógicos fundamentais para ampliar oportunidades de aprendizagem e favorecer a construção do conhecimento dos alunos que apresentam diferentes ritmos e formas de aprender.

Nessa mesma direção, Ainscow (1998) afirma que a inclusão exige sistemas educacionais capazes de responder à diversidade por meio de currículos flexíveis e práticas pedagógicas colaborativas. O currículo inclusivo não deve ser concebido como um currículo paralelo, mas como uma proposta educativa acessível a todos os estudantes.

Dessa forma, compreende-se que a flexibilização curricular possui caráter coletivo e preventivo, enquanto a adaptação curricular tem natureza mais específica e individualizada. Ambas constituem estratégias fundamentais para a promoção da equidade educacional, do respeito às diferenças e da efetivação dos princípios da educação inclusiva.

2.2 O DESAFIO DA MATEMÁTICA NO 7º ANO

A Matemática está presente em nosso cotidiano, seja no ambiente do trabalho, da escola, ou até mesmo no nosso lar, há a presença desta ciência. Por exemplo, um jovem colecionador de selos, possui selos de diferentes cores, modelos e figuras, porém todos são selos, todos estes subconjuntos (cores, figuras, modelos) são partes do conjunto maior, o conjunto dos selos, uma feirante que mentalmente, ou utilizando os dedos das mãos necessita passar o troco ao seu cliente, ou uma criança que atenta às diferenças entre as medidas de uma porta retangular e uma janela quadrada, mesmo não conhecendo os conceitos de geometria plana, percebe que alguns lados são iguais e que outros são diferentes, são alguns exemplos de que a Matemática está em nossas vidas. De acordo com os PCN da Matemática no Anos Finais do Ensino Fundamental (1998):

> A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos (Brasil, 1998, p. 15).

Segundo D'Ambrosio (1996), o ensino da Matemática precisa estar relacionado às experiências socioculturais dos estudantes, pois a aprendizagem torna-se mais significativa quando os conteúdos dialogam com situações reais do cotidiano. Quando isso não ocorre, muitos alunos desenvolvem resistência à disciplina e passam a percebê-la como algo distante de sua realidade.

Para Skovsmose (2001), a aprendizagem matemática não depende apenas da capacidade individual do estudante, mas também das condições pedagógicas oferecidas pela escola. O autor argumenta que práticas centradas exclusivamente na memorização e repetição de exercícios tendem a limitar o desenvolvimento do pensamento crítico e da resolução de problemas.

Diversas pesquisas apontam que as dificuldades observadas no 7º ano frequentemente decorrem de lacunas acumuladas nos anos anteriores, especialmente em operações fundamentais, interpretação de problemas e compreensão de conceitos básicos. Essas defasagens tornam-se mais evidentes quando os estudantes precisam lidar com conteúdos que exigem abstração crescente e raciocínio lógico mais elaborado.

Segundo Piaget (1976), a construção do pensamento lógico-matemático ocorre gradualmente, por meio de processos de assimilação e acomodação. Dessa forma, a aprendizagem matemática exige que o professor considere os estágios de desenvolvimento cognitivo do estudante e proponha situações desafiadoras compatíveis com seu nível de compreensão.

Vygotsky (1998) complementa essa perspectiva ao destacar que a aprendizagem é potencializada pela mediação pedagógica e pelas interações sociais. O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal demonstra que o estudante pode alcançar níveis mais complexos de compreensão quando recebe apoio adequado de professores e colegas.

Estudos desenvolvidos nos anos finais do Ensino Fundamental mostram que metodologias ativas, resolução de problemas, aprendizagem cooperativa e contextualização dos conteúdos favorecem maior engajamento dos estudantes e melhor compreensão dos conceitos matemáticos. Além disso, fatores emocionais, motivacionais e afetivos também influenciam diretamente o desempenho na disciplina.

Libâneo (2013) ressalta que o professor precisa atuar como mediador do conhecimento, criando situações didáticas que estimulem a reflexão, a autonomia e a participação ativa dos alunos. Dessa maneira, a aprendizagem matemática deixa de ser mera reprodução de procedimentos e passa a constituir um processo investigativo e significativo.

Portanto, os desafios do ensino de Matemática no 7º ano envolvem não apenas a complexidade dos conteúdos, mas também questões relacionadas às metodologias utilizadas, às defasagens anteriores, à motivação dos estudantes e à necessidade de práticas pedagógicas inclusivas que respeitem diferentes formas de aprender.

2.3 AVALIAÇÃO DE UM ALUNO COM DEFICIÊNCIA

Segundo a professora Maria Teresa Mantoan (2007), a educação inclusiva preconiza um ensino em que aprender não é um ato linear, contínuo, mas fruto de uma rede de relações que vai sendo tecida pelos aprendizes, em ambientes escolares que não discriminam, que não rotulam e que oferecem chances de sucesso para todos, dentro dos interesses, habilidades e possibilidades de cada um. Por isso, quando apenas avaliamos o produto e desconsideramos o processo vivido pelos alunos para chegar ao resultado final, realizamos um corte totalmente artificial no processo de aprendizagem.

Pensando desta forma, temos que fazer uma opção pelo que queremos avaliar: produção ou reprodução. Quando avaliamos reprodução, com muita frequência, utilizamos provas que geralmente medem respostas memorizadas e comportamentos automatizados. Ao contrário, quando optamos por avaliar aquilo que o aluno é capaz de produzir, a observação, a atenção às respostas que o aluno dá às atividades que estão sendo trabalhadas, a análise das tarefas que ele é capaz de realizar fazem parte das alternativas pedagógicas utilizadas para avaliar. Vários instrumentos podem ser utilizados, com sucesso, para avaliar os alunos, permitindo um acompanhamento do seu percurso escolar e a evolução de suas competências e de seus conhecimentos.

Faz-se essencial não fazer da avaliação um processo excludente, antes deve aproximar as realidades da sala regular e da sala do Atendimento Educacional Especial. A avaliação na fala de Luckesi (2010) deve ser um processo acolhedor e não distanciador deve valorizar os conhecimentos já existentes e deve ser aplicada utilizando instrumentos adequados à realidade e a deficiência de cada aluno.

O instrumento ou a aplicação deste instrumento deverá ser diferente com vistas à adaptar o processo avaliativo frente à deficiência/defasagem do aluno, devem oferecer informações sobre a aprendizagem atual de cada aluno, a forma como enfrentam os desafios em diversas situações de aprendizagem, suas estratégias e respostas frente às atividades. Cada instrumento avaliativo deve propiciar uma resposta devida para que se possa medir/quantificar a aprendizagem do aluno (Fernandes e Viana, 2010).

Há uma continuidade do questionamento realizado quanto aos critérios e instrumentos utilizados para a avaliação em que ela afirma a diferença apenas na aplicação do instrumento avaliativo e não no instrumento. Vê-se que a professora também monitora de uma forma diferenciada o desempenho do aluno, se identifica um cuidado para que o desenvolvimento da criança seja global, buscando aproximar o objeto

do sujeito e vice-versa, considerando conhecimentos prévios, conhecimentos atuais e possíveis conhecimentos futuros (Brasil, 2008).

Perrenoud (1999) enfatiza ao tratar da avaliação numa perspectiva formativa, como sendo aquela que ajuda o aluno a aprender e a se desenvolver. Para tanto, trata também de algumas adequações como: demanda de maior tempo para aprendizagem e avaliação, maior concretude nas atividades, ressalta a responsabilidade do professor que assume uma proposta de avaliação formativa, no sentido de se conceber como alguém capaz de fazer todos os alunos aprenderem respeitando sua individualidade.

Percebe-se o compromisso das professoras diante do aluno, mostrando desde o cuidado, na atenção e principalmente na importância do aluno no espaço escolar e suas relações com os demais estudantes, rememoram o que Vygotsky aponta sobre a interação entre sujeito e objeto, característica da Teoria Sócio Interacionista, de onde o mesmo compreende o processo de ensino-aprendizagem composto pelo sujeito que aprende, o sujeito que ensina e a relação entre os dois. Para aquele autor há evolução quando a criança, com auxílio de um adulto, consegue desenvolver os problemas apresentados (Santos, 2014).

A responsabilidade da escola não é oferecer ensino diferenciado para alunos de inclusão, mas sim adequar as práticas pedagógicas à necessidade que cada estudante necessita. Durante esse período é válido destacar que o cuidado com esse estudante, como a formação docente e as dificuldades de recursos didático-pedagógicos podem implicar no desenvolvimento do fazer pedagógico no processo inclusivo.

A Educação Inclusiva é percebida de forma superficial enquanto a avaliação toma caráter de ser necessária à percepção e diagnóstico do processo evolutivo do aluno, não como processo que classifica como Luckesi (2010) corrobora ao tratar do acolhimento dos alunos com suas carências apontando a necessidade de novas práticas e completudes pedagógicas e a partir daí propor ações coerentes (intencionalidade pedagógica) com as perspectivas do aluno.

Já Hoffmann (2008) destaca o fato de se levar em consideração as condições próprias de cada aluno a partir do favorecimento de uma oportunidade máxima de aprendizagem. A fala da professora também remete ao que está preconizado na Política Nacional de Educação Especial (PNEE) na perspectiva da Educação Inclusiva elaborada pelo MEC ao tratar da avaliação como um processo que deve considerar o desenvolvimento atual do aluno e suas possibilidades de aprendizagem futura (BRASIL, 2008). Ademais, é importante desenvolver no estudante a autoestima.

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza descritiva e exploratória, desenvolvida por meio de um estudo de caso único, tendo como campo de investigação o Colégio Adventista de Esteio. A escolha da abordagem qualitativa justifica-se pela necessidade de compreender, de forma contextualizada, as estratégias pedagógicas utilizadas no ensino de Matemática e suas contribuições

para o atendimento à diversidade dos estudantes, considerando diferentes ritmos de aprendizagem e necessidades educacionais específicas.

O estudo de caso possibilita analisar o fenômeno investigado em seu contexto real, buscando compreender como as práticas de adaptação curricular e flexibilização de conteúdos são planejadas e implementadas no cotidiano escolar. Dessa forma, a pesquisa concentra-se nas práticas relacionadas ao ensino de Matemática nas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental II, considerando os documentos pedagógicos e os materiais didáticos utilizados pela instituição.

3.1 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada a partir de análise documental e observação da prática pedagógica, contemplando diferentes fontes de informação relacionadas ao planejamento e ao desenvolvimento do ensino de Matemática.

Inicialmente, foi realizada a análise do livro didático de Matemática utilizado no 7º ano, produzido pela Casa Publicadora Brasileira (CPB), buscando identificar a organização dos conteúdos, a diversidade das atividades propostas, os níveis de complexidade, as possibilidades de flexibilização e os recursos que podem favorecer diferentes formas de aprendizagem.

Em seguida, procedeu-se ao levantamento e à análise dos Planos de Ensino de Matemática, com o propósito de verificar os conteúdos previstos, as competências e habilidades trabalhadas, as estratégias metodológicas, os instrumentos avaliativos e as possibilidades de adequação do planejamento às diferentes necessidades apresentadas pelos estudantes.

Também foi realizado o mapeamento das adaptações curriculares e pedagógicas aplicadas aos estudantes que possuem documentação referente a necessidades educacionais específicas, bem como aos estudantes que se encontram em processo de recomposição das aprendizagens. Nessa etapa, foram observadas as modificações realizadas em relação aos conteúdos, às atividades, às estratégias de ensino, aos recursos didáticos, ao tempo destinado às tarefas e aos instrumentos de avaliação.

A análise desses diferentes elementos buscou identificar de que maneira a flexibilização pedagógica é incorporada ao planejamento e à prática docente, bem como compreender suas possíveis contribuições para a participação dos estudantes, para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos e para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

3.2 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos foram organizados e analisados de forma qualitativa e interpretativa, estabelecendo-se relações entre as informações presentes nos materiais didáticos, nos Planos de Ensino e nas práticas pedagógicas observadas.

A análise considerou categorias relacionadas a: (a) adaptação curricular; (b) flexibilização de conteúdos; (c) personalização das estratégias de ensino; (d) recursos didáticos e tecnológicos; (e) avaliação da aprendizagem; (f) inclusão e participação dos estudantes; e (g) recomposição das aprendizagens.

A partir dessas categorias, buscou-se identificar convergências e diferenças entre o currículo planejado e as práticas efetivamente desenvolvidas, verificando como as estratégias de flexibilização podem favorecer o acesso aos conhecimentos matemáticos e atender à heterogeneidade presente nas turmas investigadas.

Por se tratar de um estudo de caso de abordagem qualitativa, os resultados não têm a finalidade de estabelecer generalizações estatísticas, mas de compreender e analisar, em profundidade, uma realidade educacional específica, produzindo elementos que possam contribuir para a reflexão sobre práticas inclusivas e para o aprimoramento do ensino de Matemática em contextos semelhantes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise realizada no contexto do Colégio Adventista de Esteio evidenciou que o ensino de Matemática no 7º ano do Ensino Fundamental II apresenta desafios relacionados à heterogeneidade das turmas, especialmente no que se refere aos diferentes ritmos de aprendizagem, aos conhecimentos prévios e às necessidades educacionais específicas dos estudantes. Nesse contexto, a adaptação curricular e a flexibilização pedagógica constituem estratégias importantes para ampliar as possibilidades de participação e aprendizagem.

A análise do livro didático de Matemática utilizado no 7º ano, produzido pela Casa Publicadora Brasileira (CPB), permitiu identificar uma organização sistematizada dos conteúdos e uma diversidade de situações-problema e atividades. Entretanto, verificou-se que a utilização do material didático de forma padronizada pode não contemplar, isoladamente, as diferentes necessidades de aprendizagem presentes em uma turma heterogênea. Dessa forma, torna-se necessária a mediação docente para selecionar, reorganizar, ampliar ou simplificar determinadas atividades, de acordo com os objetivos de aprendizagem e com as características dos estudantes.

Nesse sentido, a flexibilização não deve ser compreendida como redução indiscriminada dos conteúdos matemáticos, mas como uma forma de possibilitar diferentes caminhos para que o estudante tenha acesso aos conhecimentos previstos no currículo. A adaptação pode ocorrer, por exemplo, por meio da utilização de representações visuais, materiais concretos, situações contextualizadas, recursos tecnológicos, atividades graduadas em diferentes níveis de complexidade e ampliação do tempo para realização das tarefas.

A análise dos Planos de Ensino de Matemática evidenciou a importância do planejamento como instrumento para organizar estratégias capazes de responder à diversidade existente nas turmas. O

planejamento pedagógico, quando elaborado de maneira flexível, permite ao professor identificar dificuldades, acompanhar o desenvolvimento dos estudantes e realizar ajustes nas estratégias de ensino e nos instrumentos de avaliação.

Outro aspecto identificado refere-se à necessidade de articulação entre o currículo previsto e as demandas concretas apresentadas pelos estudantes. Embora os conteúdos e as habilidades estabelecidos no planejamento constituam referências fundamentais para o trabalho docente, sua implementação requer estratégias diferenciadas quando os estudantes apresentam níveis distintos de domínio dos conhecimentos matemáticos.

Essas práticas indicam que a personalização pedagógica pode contribuir para reduzir barreiras que dificultam a aprendizagem da Matemática. Ao oferecer diferentes possibilidades de acesso ao conteúdo, o professor amplia as condições para que o estudante participe das atividades e desenvolva gradualmente sua autonomia e seu raciocínio lógico-matemático.

4.1 ADAPTAÇÃO CURRICULAR E INCLUSÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Os resultados apontam que a adaptação curricular possui papel relevante na construção de uma prática pedagógica inclusiva. No contexto analisado, a adaptação não significa necessariamente modificar os objetivos essenciais da aprendizagem, mas adequar caminhos, recursos, estratégias e formas de avaliação para possibilitar a participação dos estudantes.

Essa perspectiva é particularmente importante no ensino de Matemática, uma vez que dificuldades acumuladas em conteúdos anteriores podem interferir significativamente na compreensão de novos conceitos. Estudantes em processo de recomposição das aprendizagens podem necessitar de retomadas de conhecimentos fundamentais antes de avançarem para conteúdos mais complexos. Assim, uma prática pedagógica flexível permite trabalhar determinados conceitos em diferentes níveis de complexidade, respeitando o ponto de partida de cada estudante sem desconsiderar os objetivos educacionais estabelecidos para a etapa escolar.

4.2 FLEXIBILIZAÇÃO PEDAGÓGICA E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A análise também permite discutir a relação entre flexibilização pedagógica e aprendizagem significativa. Quando os conteúdos matemáticos são relacionados a situações concretas e ao cotidiano dos estudantes, aumenta-se a possibilidade de compreensão dos conceitos e de atribuição de significado ao conhecimento.

Nesse processo, recursos tecnológicos podem atuar como ferramentas complementares, possibilitando diferentes formas de representação e exploração dos conteúdos matemáticos. Foi observado o uso de diversas plataformas pelos educadores, como: Kahoot, Word Wall, Khan Academy entre outras.

Entretanto, sua utilização deve estar associada a objetivos pedagógicos definidos, não sendo a tecnologia, por si só, garantia de aprendizagem.

4.3 PERSONALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO

Outro resultado relevante refere-se à relação entre personalização pedagógica e desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. A aprendizagem matemática não depende exclusivamente da memorização de procedimentos, mas envolve a capacidade de interpretar informações, estabelecer relações, formular estratégias, resolver problemas e justificar procedimentos.Nesse sentido, estratégias diferenciadas podem proporcionar aos estudantes oportunidades para desenvolver essas competências de acordo com suas possibilidades e necessidades. A utilização de problemas contextualizados, desafios graduados e diferentes formas de representação dos conceitos pode favorecer a construção progressiva do pensamento matemático.

4.4 ANSIEDADE MATEMÁTICA E AMBIENTE DE APRENDIZAGEM

Os resultados também permitem estabelecer uma discussão sobre a relação entre práticas pedagógicas flexíveis e ansiedade matemática. Situações em que o estudante não consegue acompanhar o ritmo da turma ou apresenta dificuldades recorrentes podem gerar insegurança e resistência diante da disciplina. Nesse contexto, práticas que valorizam o progresso individual, permitem diferentes tempos de realização e oferecem oportunidades de retomada dos conteúdos podem contribuir para a construção de uma relação mais positiva com a Matemática.

A redução da ansiedade, entretanto, deve ser entendida como uma possibilidade decorrente de um ambiente pedagógico mais acolhedor e acessível, e não como um resultado automático da adaptação curricular. O acompanhamento contínuo do estudante e a atuação mediadora do professor permanecem fundamentais.

4.5 A PERSPECTIVA INSTITUCIONAL E A COSMOVISÃO CRISTÃ

No contexto do Colégio Adventista de Esteio, a análise das práticas pedagógicas também pode ser relacionada aos princípios educacionais da Rede Adventista de Educação. A valorização do estudante em suas diferentes dimensões favorece uma perspectiva de educação que considera não apenas o desenvolvimento acadêmico, mas também aspectos relacionados à formação integral.

Nesse sentido, estratégias de adaptação e flexibilização podem ser compreendidas como instrumentos para promover uma educação mais inclusiva e atenta às necessidades individuais. A prática docente assume, portanto, papel fundamental na construção de um ambiente em que as diferenças nos ritmos e nas formas de aprendizagem sejam consideradas no planejamento pedagógico.

4.6 SÍNTESE DOS RESULTADOS

De modo geral, os resultados indicam que a adaptação curricular e a flexibilização dos conteúdos constituem estratégias relevantes para o ensino de Matemática em turmas heterogêneas. A análise do material didático, dos Planos de Ensino e das adaptações realizadas evidencia que a efetividade dessas estratégias depende de planejamento, acompanhamento sistemático e capacidade de intervenção pedagógica.

Observou-se ainda que a personalização do ensino pode favorecer a participação dos estudantes, especialmente daqueles que apresentam necessidades educacionais específicas ou que estão em processo de recomposição das aprendizagens. A utilização de diferentes estratégias, recursos e formas de avaliação possibilita ampliar as oportunidades de acesso ao conhecimento matemático.

Os resultados reforçam, portanto, que uma proposta inclusiva de ensino de Matemática não consiste em oferecer o mesmo percurso de aprendizagem para todos, mas em garantir que diferentes estudantes possam alcançar os objetivos educacionais por meio de estratégias pedagógicas adequadas às suas necessidades.

5 CONCLUSÃO

A presente pesquisa possibilitou compreender que a educação inclusiva constitui um processo que ultrapassa a simples inserção do estudante no espaço escolar, exigindo mudanças nas práticas pedagógicas, nas formas de avaliação e na própria concepção de aprendizagem. Nesse sentido, incluir significa reconhecer que cada estudante possui diferentes ritmos, potencialidades, necessidades e formas de aprender, sendo responsabilidade da escola criar condições para que todos possam participar e desenvolver suas capacidades.

A análise realizada evidenciou que a avaliação da aprendizagem precisa superar uma perspectiva exclusivamente classificatória, centrada apenas nos resultados finais. Em uma proposta verdadeiramente inclusiva, torna-se fundamental considerar o percurso percorrido pelo estudante, seus avanços, dificuldades, estratégias utilizadas e possibilidades de desenvolvimento. Dessa forma, avaliar deixa de ser apenas um instrumento para medir resultados e passa a constituir-se como parte do próprio processo pedagógico, contribuindo para a tomada de decisões e para a reorganização das práticas docentes.

Também se verificou a importância das políticas públicas de educação especial na construção de uma escola comprometida com os princípios da inclusão. A trajetória normativa brasileira demonstra avanços na garantia do direito à educação e na definição de mecanismos de apoio aos estudantes, público da educação especial. Entretanto, a existência de políticas e documentos legais, por si só, não assegura a inclusão. É necessário que essas diretrizes sejam efetivamente incorporadas ao cotidiano das escolas, por

meio de formação docente, acessibilidade, recursos pedagógicos, atendimento educacional especializado e práticas avaliativas coerentes com as necessidades dos estudantes.

Conclui-se, portanto, que a efetivação da educação inclusiva no Colégio Adventista de Esteio evidenciou que o ensino de Matemática no 7º ano do Ensino Fundamental II apresenta desafios relacionados à heterogeneidade das turmas, onde os níveis de conhecimento são diversos. Os alunos de inclusão são tratados de forma humana, com empatia e ajuda constante dos professores, onde as atividades diferenciadas e humanizadas principalmente no ritmo e produção acadêmica dos mesmos. Desta forma notamos que sim é possível transformar a inclusão numa vivência positiva pelos alunos.

REFERÊNCIAS

AINSCOW, M. **Necessidades especiais na sala de aula**: um guia para a formação de professores. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB nº 4, de 2 de outubro de 2009**. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 190, p. 17, 5 out. 2009.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação**: mito e desafio – uma perspectiva construtivista. Porto Alegre: Mediação, 2008.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 2010.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar**: o que é? por quê? como fazer? São Paulo: Moderna, 2003.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar**: o que é? por quê? como fazer? São Paulo: Summus, 2015.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér; FÁVERO, Eugênia Augusta Gonzaga; PANTOJA, Luísa de Marillac P. **Atendimento educacional especializado**: aspectos legais e orientação pedagógica. Brasília: SEESP/SEED/MEC, 2007.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação**: da excelência à regulação das aprendizagens entre duas lógicas. Tradução: Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 1999.

SACRISTÁN, José Gimeno (org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2000. 542 p.

SANTOS, Rita de Cássia Andrade Neiva. **Fui ficando e engravidei**: trajetória da primeira gestação na adolescência. 2014. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2014.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão**: construindo uma sociedade para todos. 3. ed. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

SOUZA, Flávia Faissal de. Das diretrizes à oferta do serviço de Atendimento Educacional Especializado em municípios da Baixada Fluminense/RJ. **Revista Comunicações**, Piracicaba, v. 23, n. 3, p. 117-136, 2016. Número Especial.

SOUZA, Flávia Faissal de. **Políticas de educação inclusiva**: análise das condições de desenvolvimento dos alunos com deficiência na instituição escolar. 2013. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013. 297 f.

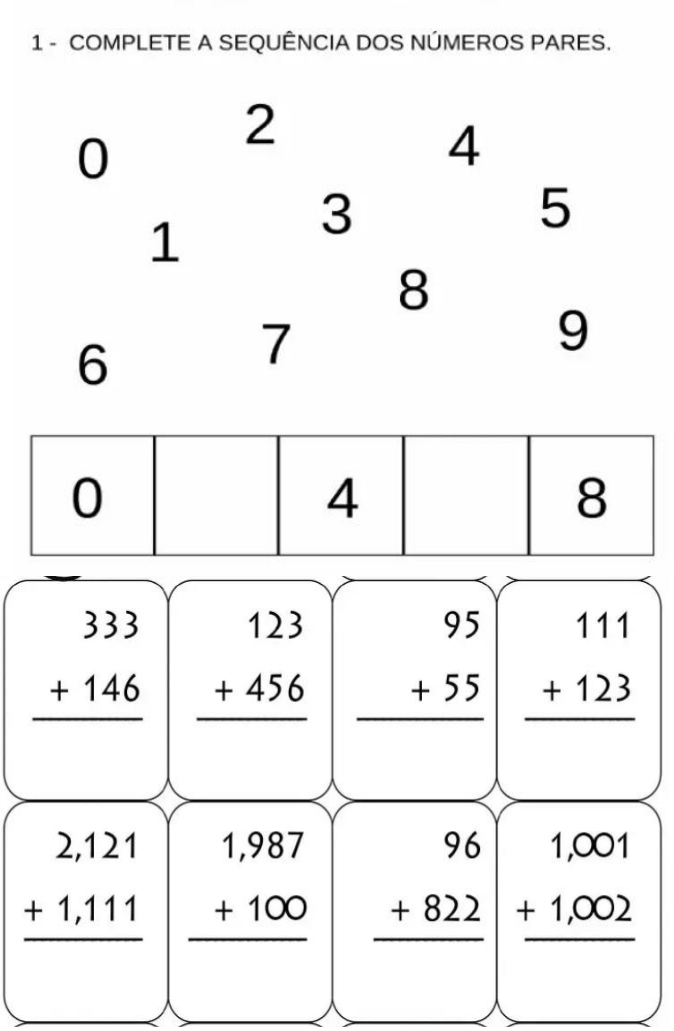
SOUZA, Flávia Faissal de; PLETSCH, Márcia Denise. A relação entre as diretrizes do Sistema das Nações Unidas (ONU) e as políticas de Educação Inclusiva no Brasil. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 97, p. 831-853, 2017.

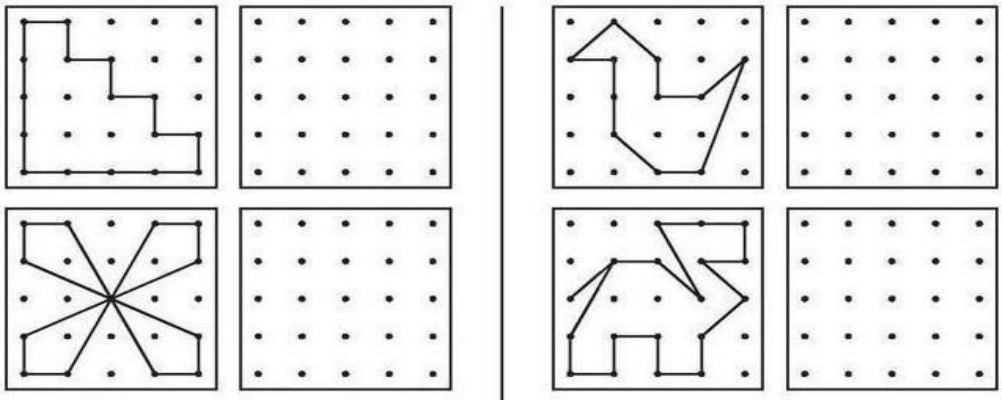
VIANA, Tânia Maria; CIASCA, Maria Isabel Filgueiras Lima; SOBRAL, Antônio Evanildo (org.). **Múltiplas dimensões em avaliação educacional**. Fortaleza: Iprece, 2010.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. Defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 863-869, 2011. DOI: https://doi.org/10.1590/S1517-97022011000400012. Acesso em: 19 jul. 2021.

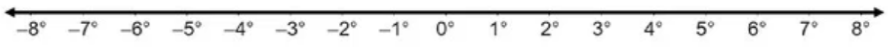
ANEXOS

Atividades realizadas nas aulas de matemática para alunos de inclusão





Utilize a reta numérica e efetue os cálculos a seguir.



1. A temperatura em uma cidade era de 5ºC. Se ela cair 8ºC, qual será a nova temperatura?

Cálculo:

Resposta: _____

2. A temperatura era de -3ºC. Ela subiu 10ºC. Qual é a nova temperatura?

Cálculo:

Resposta: _____

CAPÍTULO 2

SABERES TRADICIONAIS E EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM PESCA ESPORTIVA NO CONTEXTO AMAZÔNICO

TRADITIONAL KNOWLEDGE AND SCHOOL PHYSICAL EDUCATION: AN EXPERIENCE REPORT ON SPORT FISHING IN THE AMAZONIAN CONTEXT

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-002

Rafael Figueiredo Nunes
Mestrando em Ciências da Educação (UAA), Especialista em Mídias na Educação (UNIFAP) e em Educação Física Escolar (UNIASSELVI). Professor de Educação Física do Quadro Efetivo da SEED/AP (SOME).
E-mail: rfigueiredo.rafael@gmail.com
Lattes: https://lattes.cnpq.br/6245536042766367

Carlos Rigor Neves
Mestrando em Ciências da Educação
Universidad Autónoma de Asunción
E-mail: profcarlosrigor@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0006-1387-9984

Claudia Regina dos Santos Silva
Especialização em Educação: Estatistica e Avaliação educação, Educação de jovens e adultos, Educação Especial e Língua Portuguesa
Universidade federal de Juiz de Fora, IFAP, faculdade META, Faculdade Atual.
Macapá/ Amapá
E-mail: claudia_35@hotmail.com
Lattes: 7503715398648956

Kalynne Pantoja Veras
Pós-graduada em gestão e docência do Ensino Superior
Instituição: Atual
Cidade e Estado: Macapá- Amapá
E-mail: kalynne_veras@hotmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5896035794534794

Rocelia da Silva Araújo
Pós-graduação em Metodologia do Ensino Fundamental e Médio com ênfase em Educação Física Escolar.
Faculdade Atual.
Macapá/Amapá.
E- mail: roceliaaraujo@gmail.com.
ORCID: 0009.0001-1605-5538

RESUMO

Este artigo apresenta um relato de experiência pedagógica desenvolvido na Escola Estadual João Brazão da Silva, no contexto do Sistema de Organização Modular de Ensino (SOME), no estado do Amapá, Brasil,

com estudantes do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. A proposta articulou saberes tradicionais, cultura amazônica e práticas corporais de aventura por meio da realização do *I Torneio de Pesca Esportiva*, realizado na Fazenda Modelo do Aporema. O objetivo do estudo foi relatar e analisar a experiência pedagógica, destacando as contribuições da Educação Física escolar para a valorização dos conhecimentos comunitários, da relação com a natureza e da formação integral dos estudantes. Metodologicamente, trata-se de um relato de experiência, fundamentado na descrição e reflexão sobre as etapas teóricas e práticas da atividade proposta. Os resultados evidenciaram que a pesca esportiva, quando inserida no currículo escolar de forma contextualizada, favoreceu o desenvolvimento de habilidades corporais, consciência ambiental, cooperação, autocontrole e pertencimento cultural. Além disso, a experiência reforçou o vínculo entre escola e comunidade, ao reconhecer práticas locais como saberes legítimos no processo educativo. Concluiu-se que a Educação Física, ao dialogar com o território e com a cultura amazônica, ampliou suas possibilidades pedagógicas e contribuiu para uma formação mais significativa e contextualizada.

Palavras-chave: Cultura amazônica; Educação Física escolar; Práticas corporais de aventura; Saberes tradicionais; SOME.

ABSTRACT

This article presents an account of a pedagogical experience carried out at Escola Estadual João Brazão da Silva, within the context of the Modular Educational Organization System (SOME) in the state of Amapá, Brazil, involving 6th and 7th grade elementary school students. The proposal articulated traditional knowledge, Amazonian culture, and adventure body practices through the implementation of the 1st Sport Fishing Tournament, held at Fazenda Modelo do Aporema. The study aims to report and analyze this pedagogical experience, highlighting the contributions of school Physical Education to the appreciation of community knowledge, the relationship with nature, and the students' integral education. Methodologically, this is an experience report based on the description and reflection on the theoretical and practical stages of the activity. The results show that sport fishing, when incorporated into the school curriculum in a contextualized way, promotes the development of bodily skills, environmental awareness, cooperation, self-control, and cultural belonging. Furthermore, the experience strengthened the bond between school and community by recognizing local practices as legitimate knowledge in the educational process. It is concluded that Physical Education, when connected to territory and Amazonian culture, broadens its pedagogical possibilities and contributes to a more meaningful and contextualized education.

Keywords: Adventure body practices; Amazonian culture; School Physical Education; SOME; Traditional knowledge.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Física escolar evoluiu nas últimas décadas, vivenciando um importante processo de ampliação de seus referenciais teóricos e pedagógicos, deixando de se limitar a uma compreensão centrada exclusivamente no desempenho físico ou na reprodução de técnicas esportivas. Nessa perspectiva mais ampla, o componente curricular passa a reconhecer o corpo e as práticas corporais como construções históricas, sociais e culturais, diretamente relacionadas aos modos de vida dos sujeitos e às experiências produzidas em diferentes contextos. Tal entendimento reforça a necessidade de propostas pedagógicas que considerem a diversidade cultural dos estudantes e valorizem os conhecimentos presentes em suas realidades cotidianas (Daolio, 2010).

No contexto da educação básica brasileira, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta que a Educação Física trabalhe as práticas corporais como manifestações da cultura corporal de movimento, compreendendo-as para além do exercício mecânico e vinculando-as aos sentidos sociais e culturais que assumem em cada realidade. Entre essas manifestações, destacam-se as práticas corporais de aventura que mobilizam desafios, interação com o ambiente, controle do risco e desenvolvimento de capacidades físicas, cognitivas e socioemocionais. Quando abordadas de forma contextualizada, tais práticas ampliam as possibilidades de aprendizagem e favorecem uma formação mais integral dos estudantes (Brasil, 2018).

No espaço amazônico, essa discussão adquire contornos específicos, pois a relação entre corpo, natureza e cultura se constitui de maneira profundamente marcada pelas territorialidades locais. Em comunidades ribeirinhas e rurais, atividades como a pesca, o uso da canoa, o deslocamento pelos rios e o contato cotidiano com o ambiente natural fazem parte da vida social e da construção de saberes transmitidos entre gerações. Dessa forma, pensar a Educação Física escolar nesse contexto exige reconhecer que muitas práticas vividas pelos estudantes fora da escola também possuem densidade cultural e potencial pedagógico, podendo ser incorporadas ao currículo como experiências legítimas de formação (Aquino *et al.*, 2024).

A valorização dos saberes tradicionais no ambiente escolar contribui para superar práticas pedagógicas descontextualizadas que, frequentemente, ignoram a experiência social dos alunos como elemento constitutivo do processo educativo. Quando a escola reconhece os conhecimentos produzidos nas comunidades, estabelece-se uma relação mais significativa entre ensino e realidade, fortalecendo o pertencimento dos estudantes e ampliando o sentido da aprendizagem. No caso da Educação Física, esse movimento se torna ainda mais relevante, pois as práticas corporais de aventura estão diretamente ligadas aos modos de viver, de trabalhar, de circular e de se relacionar com o território (Neira, 2018).

No estado do Amapá, essa reflexão ganha maior relevância quando situada no âmbito do Sistema de Organização Modular de Ensino (SOME), uma vez que esse modelo atende estudantes de comunidades de difícil acesso, demandando práticas pedagógicas ajustadas às especificidades territoriais e socioculturais desses sujeitos. Nesse sentido, não basta garantir o acesso à escolarização, sendo igualmente necessário

promover experiências educativas que dialoguem com o cotidiano das populações atendidas, valorizando suas formas de vida, seus conhecimentos e suas referências culturais. Assim, a contextualização do currículo se apresenta como condição fundamental para que a escola cumpra sua função social de modo mais sensível e significativo (Amapá, 2024a).

É nesse horizonte que se insere o presente artigo, tendo como foco uma experiência pedagógica desenvolvida na Escola Estadual João Brazão da Silva, com estudantes do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, a partir da realização do *I Torneio de Pesca Esportiva*, na Fazenda Modelo do Aporema, zona rural do município de Tartarugalzinho, no estado do Amapá, Brasil.

A proposta articulou práticas corporais de aventura, educação ambiental, participação comunitária e valorização dos saberes locais, tomando a cultura amazônica como referência para a construção das atividades. Desse modo, o objetivo desse trabalho foi relatar e analisar essa experiência pedagógica, evidenciando as contribuições de uma Educação Física escolar contextualizada, vinculada ao território e comprometida com a formação integral dos estudantes (Inácio, 2021).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR E PRÁTICAS CORPORAIS DE AVENTURA

O ensino da Educação Física escolar avançou em relação à abordagem tradicional, centrada somente no treinamento físico, apresentando evolução, através de profundas mudanças conceituais, para uma prática pedagógica que privilegia a diversidade cultural e a reflexão crítica. Essa mudança permitiu que a área ampliasse seu campo de atuação e passasse a reconhecer que o corpo e o movimento não podem ser analisados somente por critérios biológicos ou funcionais, pois estão inseridos em contextos históricos, sociais e culturais. Desse modo, a Educação Física passou a assumir um compromisso mais amplo com a formação humana, entendendo que as experiências corporais vividas pelos sujeitos também expressam valores, identidades, tradições e formas de participação no mundo social (Daolio, 2010).

Nessa perspectiva, as práticas corporais de aventura ganham centralidade como objeto de ensino, uma vez que representam manifestações culturais produzidas por diferentes grupos em distintos tempos e espaços. Isso significa compreender que jogos, danças, lutas, esportes, brincadeiras e práticas de aventura não são apenas atividades motoras, mas construções sociais carregadas de significados, sentidos e modos próprios de organização. Ao reconhecer essa dimensão cultural, a escola amplia as possibilidades pedagógicas da Educação Física e rompe com propostas homogêneas que, muitas vezes, ignoram as experiências concretas dos estudantes e os contextos em que suas aprendizagens são construídas (Bracht, 1997).

Sob esse olhar, ensinar Educação Física não se resume a orientar movimentos corretos ou a transmitir regras fixas de determinadas modalidades. Trata-se, antes, de possibilitar aos estudantes a

compreensão de que o corpo comunica, produz linguagem e participa da vida social por meio de múltiplas práticas. Assim, o ensino das práticas corporais de aventura envolve tanto a vivência quanto a reflexão sobre seus sentidos, seus usos, suas origens e suas relações com o cotidiano. Esse entendimento fortalece uma proposta pedagógica mais crítica e contextualizada, na qual o movimento humano passa a ser interpretado como parte da cultura e como expressão das condições materiais e simbólicas da existência dos sujeitos (Betti, 1991).

No ambiente escolar, essa abordagem é especialmente relevante porque permite aproximar o currículo da realidade vivida pelos alunos. Em vez de limitar a Educação Física a conteúdos distantes do universo social dos estudantes, essa perspectiva favorece a incorporação de experiências corporais já presentes em suas comunidades, em seus espaços de convivência e em seus territórios. Tal movimento não significa abandonar os conhecimentos sistematizados da área, mas ampliá-los por meio do diálogo com práticas que fazem sentido na vida concreta dos educandos. Com isso, a escola passa a reconhecer que a aprendizagem se torna mais significativa quando o estudante consegue estabelecer vínculos entre o conhecimento escolar e as experiências que já fazem parte de sua trajetória social e cultural (Coletivo de Autores, 1992).

No contexto amazônico, essa discussão adquire ainda maior relevância, uma vez que as práticas corporais estão profundamente ligadas às relações que os sujeitos estabelecem com os rios, com a floresta, com os deslocamentos cotidianos e com os modos de vida comunitários. Em muitas localidades, crianças e jovens constroem desde cedo experiências corporais relacionadas ao equilíbrio em embarcações (Figura 1), ao manejo de instrumentos de pesca, à locomoção em áreas de mata, ao banho de rio e a outras atividades que envolvem o corpo em interação constante com a natureza. Essas vivências, embora frequentemente naturalizadas no cotidiano, possuem densidade cultural e grande potencial pedagógico, pois revelam formas específicas de aprender, conviver e ocupar o território (Neira, 2018).

Figura 1 – Estudante participante da atividade de pesca esportiva em embarcação tradicional, evidenciando a relação entre prática corporal, territorialidade e cultura local.



Fonte: Acervo da pesquisa (2023).

A presença dessa discussão na Educação Física escolar contribui para superar modelos de ensino descontextualizados, baseados apenas na repetição de conteúdos padronizados e pouco conectados às diferentes realidades brasileiras. Quando a escola reconhece o território como espaço de produção de saberes e as práticas corporais como expressões legítimas da cultura local, cria-se a possibilidade de um currículo mais democrático, mais inclusivo e mais próximo da experiência dos estudantes. Nesse sentido, a Educação Física deixa de ocupar um lugar secundário na formação escolar e passa a atuar como campo de produção de conhecimento, leitura crítica da realidade e valorização das identidades coletivas (Darido, 2003).

Além disso, ao trabalhar com práticas corporais de aventura vinculadas ao cotidiano dos alunos, a escola fortalece processos de pertencimento e legitima saberes que, muitas vezes, permaneceram à margem do conhecimento escolar. No lugar de tratar essas experiências apenas como curiosidades locais ou atividades informais, a proposta pedagógica passa a reconhecê-las como conteúdos relevantes para a formação dos estudantes. Esse reconhecimento tem implicações importantes, pois contribui para que os alunos percebam que seus modos de vida, suas referências culturais e suas experiências comunitárias também possuem valor educativo e podem ser objeto de estudo, reflexão e sistematização no espaço escolar (Darido e Souza Júnior, 2007).

Dessa forma, compreender a Educação Física escolar a partir das práticas corporais significa assumir uma concepção de ensino comprometida com a diversidade cultural, com a leitura crítica do contexto e com a valorização dos diferentes modos de viver e aprender. No caso desse estudo, essa discussão é fundamental porque permite entender que práticas como a pesca esportiva, quando tratadas pedagogicamente, não representam apenas uma atividade recreativa, mas uma possibilidade concreta de articulação entre corpo,

cultura, território e formação escolar. É justamente nessa relação que a Educação Física encontra condições para desenvolver propostas mais significativas, socialmente referenciadas e coerentes com as realidades amazônicas (Kunz, 1994).

2.2 SABERES TRADICIONAIS E CULTURA AMAZÔNICA

A discussão sobre saberes tradicionais no campo educacional tem se tornado relevante por evidenciar que a produção do conhecimento não se restringe aos espaços formais de ensino nem aos referenciais acadêmicos institucionalizados. Em diferentes comunidades, especialmente naquelas marcadas por forte relação com o território e com a natureza, os saberes são construídos nas práticas cotidianas, nas experiências coletivas, na oralidade e na transmissão intergeracional. Esses conhecimentos orientam formas de viver, trabalhar, circular, alimentar-se, cuidar do ambiente e interpretar o mundo, constituindo-se como parte fundamental da identidade cultural dos grupos sociais. No contexto amazônico, essa dimensão assume especial importância, pois os modos de vida locais são profundamente atravessados pela relação com os rios, com a floresta e com os recursos naturais presentes no cotidiano das comunidades (Aquino *et al*., 2024).

Nessa perspectiva, os saberes tradicionais podem ser compreendidos como conhecimentos socialmente elaborados, produzidos na experiência concreta e vinculados às condições históricas, culturais e territoriais dos sujeitos. Não se trata de um conjunto fixo de práticas ou informações repetidas mecanicamente ao longo do tempo, mas de formas dinâmicas de conhecimento que se renovam conforme as necessidades da vida coletiva e das transformações do ambiente. Na Amazônia, esses saberes aparecem em atividades como a pesca, o uso de embarcações, o reconhecimento dos ciclos das águas, a observação do clima, o manejo de utensílios e instrumentos e a interpretação das condições do território. Tais experiências revelam que os conhecimentos comunitários possuem racionalidade própria e grande valor formativo, ainda que por muito tempo tenham sido desconsiderados ou secundarizados nos currículos escolares (Neira, 2018).

Quando a escola ignora esses conhecimentos, tende a reforçar práticas pedagógicas distantes da realidade dos estudantes, produzindo um ensino descontextualizado e, muitas vezes, pouco significativo. Em contrapartida, ao reconhecer os saberes tradicionais como parte legítima da formação humana, a instituição escolar amplia sua capacidade de diálogo com a comunidade e fortalece processos educativos mais coerentes com a vida social dos alunos. Esse movimento é especialmente importante no componente curricular Educação Física, uma vez que muitas práticas corporais presentes no cotidiano dos estudantes carregam, ao mesmo tempo, dimensões técnicas, culturais, simbólicas e identitárias. Assim, experiências vividas fora da escola podem ser reelaboradas pedagogicamente, transformando-se em conteúdos de reflexão e aprendizagem no interior do currículo (Daolio, 1994).

No contexto amazônico, a pesca ocupa lugar de destaque entre essas práticas, pois ultrapassa a condição de atividade econômica ou recreativa e se insere como elemento constitutivo das formas de viver e de se relacionar com a natureza. Em muitas comunidades, pescar envolve muito mais do que capturar peixes: significa conhecer o rio, compreender o comportamento das águas, escolher os materiais adequados, desenvolver paciência, atenção, coordenação e responsabilidade no uso dos recursos naturais (Figura 2). Há, portanto, um conjunto de aprendizagens corporais e culturais que se produz nessa prática e que pode ser reconhecido pedagogicamente pela escola, sobretudo quando se busca construir um currículo que dialogue com os saberes efetivamente presentes na vida dos estudantes (Aquino *et al.*, 2024).

Figura 2 – Vivência de pesca esportiva realizada pelos estudantes, expressando saberes comunitários e experiências corporais ligadas ao contexto amazônico.



Fonte: Acervo da pesquisa (2023).

A valorização dos saberes tradicionais no espaço escolar também contribui para o fortalecimento do sentimento de pertencimento dos estudantes, pois permite que eles se reconheçam no currículo e percebam que suas experiências de vida possuem lugar e significado na escola. Quando a cultura local é incorporada ao trabalho pedagógico, rompe-se com a ideia de que apenas conhecimentos distantes da realidade comunitária são válidos ou dignos de sistematização. No caso da Educação Física, isso significa legitimar práticas corporais de aventura que emergem do território, reconhecendo que o corpo aprende não apenas nos espaços formais de ensino, mas também na convivência familiar, nas tarefas do cotidiano e nas experiências partilhadas com a comunidade. Essa aproximação favorece uma educação mais sensível à diversidade cultural e mais comprometida com os sujeitos concretos que frequentam a escola (Darido; Souza Júnior, 2007).

Além disso, incorporar os saberes tradicionais ao currículo não implica rejeitar o conhecimento científico ou abandonar os referenciais escolares sistematizados. Ao contrário, trata-se de promover uma

relação de diálogo entre diferentes formas de conhecimento, possibilitando que a escola atue como espaço de mediação entre saberes acadêmicos e saberes comunitários. Essa articulação é pedagogicamente potente porque permite ampliar a compreensão dos estudantes sobre a própria realidade, ao mesmo tempo em que confere legitimidade às práticas sociais que estruturam suas vidas. Nesse processo, a cultura amazônica deixa de aparecer apenas como pano de fundo ou elemento folclórico e passa a ser compreendida como dimensão viva da formação escolar, capaz de orientar experiências educativas mais críticas, contextualizadas e significativas (Coletivo de Autores, 1992).

Sob esse enfoque, a presença dos saberes tradicionais no ensino escolar do componente curricular Educação Física contribui para uma concepção de currículo que respeita a pluralidade cultural brasileira e reconhece as especificidades dos territórios amazônicos. Em vez de impor modelos únicos de prática corporal de aventura, a escola pode construir percursos formativos que dialoguem com os modos de vida locais e com os conhecimentos já elaborados pelos estudantes em suas comunidades. Dessa forma, a cultura amazônica não é tratada como algo externo ao processo educativo, mas como fundamento de experiências pedagógicas capazes de articular corpo, território, natureza, memória e identidade. É justamente nessa direção que práticas como a pesca esportiva, quando trabalhadas de forma pedagógica, podem contribuir para a valorização dos saberes comunitários e para a construção de uma Educação Física escolar mais contextualizada e socialmente referenciada (Daolio, 2010).

2.3 CORPO, NATUREZA E APRENDIZAGEM SITUADA

A relação entre corpo, natureza e aprendizagem tem sido cada vez mais valorizada nas discussões educacionais que buscam superar modelos de ensino excessivamente abstratos e distantes da experiência concreta dos estudantes. No campo da Educação Física, essa perspectiva permite compreender que o aprendizado corporal não ocorre apenas em espaços fechados, planejados e controlados, mas também em ambientes abertos, vivos e marcados pela imprevisibilidade. Quando o estudante interage com o rio, com a margem, com a embarcação, com os instrumentos de pesca e com as condições variáveis do ambiente natural, ele mobiliza não apenas habilidades motoras, mas também atenção, percepção, tomada de decisão, responsabilidade e leitura sensível do espaço em que atua (Brasil, 2018).

Essa compreensão desloca a aprendizagem de uma lógica centrada exclusivamente na repetição técnica para uma proposta que valoriza a experiência situada, isto é, o conhecimento produzido em contexto real, a partir da relação entre sujeito, ambiente e prática. Nessa perspectiva, aprender não significa apenas executar corretamente um movimento, mas compreender as condições em que ele ocorre, adaptar-se às exigências do meio, perceber limites, formular estratégias e responder aos desafios apresentados pela realidade concreta. Em contextos como o amazônico, essa forma de aprendizagem possui grande relevância,

pois muitas das experiências corporais dos estudantes já são construídas na interação com rios, florestas, embarcações e outros elementos que fazem parte de seu cotidiano (Inácio, 2021).

No caso das práticas corporais de aventura, a aprendizagem situada ganha ainda maior evidência, porque elas envolvem situações nas quais o ambiente interfere diretamente nas ações do praticante. O corpo precisa lidar com instabilidade, equilíbrio, deslocamento, noção de risco e adaptação constante às condições do espaço. Por isso, tais experiências não podem ser reduzidas a meras atividades recreativas, visto que exigem observação, autocontrole, leitura do contexto e desenvolvimento de respostas corporais coerentes com a situação vivida. Ao serem incorporadas à escola, essas práticas ampliam as possibilidades pedagógicas do componente curricular Educação Física e contribuem para uma formação mais integral, na medida em que articulam movimento, reflexão, sensibilidade e responsabilidade (Kunz, 1994).

No contexto amazônico, essa discussão se torna especialmente fecunda, porque a natureza não aparece como cenário externo à vida social, mas como dimensão constitutiva do cotidiano das comunidades. Os rios, as marés, as margens, as embarcações e os recursos naturais integram a experiência concreta dos sujeitos e participam da formação de saberes corporais, técnicos e culturais. Diante disso, quando a escola promove atividades em ambientes naturais e reconhece esses espaços como territórios de aprendizagem, ela valoriza formas de conhecimento que já circulam nas comunidades e estabelece relações mais significativas entre currículo e realidade. Nesse cenário, a natureza deixa de ser tratada apenas como pano de fundo e passa a ser compreendida como elemento pedagógico ativo no processo de formação dos estudantes (Aquino *et al.*, 2024).

A presença do material de pesca na experiência pedagógica evidencia que a aprendizagem corporal também envolve o domínio de técnicas, instrumentos e gestos específicos, construídos na articulação entre conhecimento prático e vivência concreta. O manejo da linha, do anzol (Figura 3), da isca e dos demais elementos utilizados na atividade exige coordenação, concentração, precisão e cuidado, revelando que o corpo aprende em diálogo direto com objetos e situações reais.

Figura 3 – Detalhe do material de pesca utilizado na atividade, representando o aprendizado técnico e a aproximação dos estudantes com conhecimentos práticos do cotidiano comunitário.



Fonte: Acervo da pesquisa (2023).

Esse tipo de experiência amplia a compreensão de ensino na Educação Física, pois mostra que o conhecimento não se limita ao movimento amplo ou à prática visível do gesto, mas inclui também o saber-fazer, a atenção aos detalhes, a relação com os instrumentos e a incorporação progressiva de habilidades desenvolvidas na prática (Daolio, 1994).

Além disso, a aprendizagem situada favorece o desenvolvimento de atitudes éticas e de responsabilidade diante do ambiente e dos outros sujeitos envolvidos na atividade. Em experiências como a pesca esportiva com orientação pedagógica, os estudantes são levados a refletir sobre cuidado, segurança, preservação dos recursos naturais e uso consciente dos materiais. O contato com a natureza, nesse caso, não produz apenas encantamento ou prazer, mas também compromisso com formas mais respeitosas de interação com o meio. Esse aspecto é particularmente importante na Educação Física escolar, pois reforça a possibilidade de trabalhar o corpo em articulação com valores, consciência ambiental e formação cidadã (Darido, 2003).

Ao assumir a natureza como espaço educativo e o corpo como mediador da aprendizagem, a escola amplia sua capacidade de produzir experiências formativas mais significativas e conectadas aos modos de vida dos estudantes. No lugar de restringir o ensino a ambientes artificiais e conteúdos descolados do cotidiano, essa perspectiva reconhece que aprender também é experimentar, observar, adaptar-se e construir sentido a partir da prática vivida. No contexto desse estudo, essa compreensão é fundamental, pois permite entender que a atividade de pesca esportiva não se resume a um momento recreativo, mas constitui uma experiência pedagógica situada, em que corpo, ambiente, técnica e cultura se articulam como dimensões inseparáveis do processo educativo (Betti, 1991).

3 METODOLOGIA

O presente estudo se caracteriza como um relato de experiência, de abordagem qualitativa, construído a partir da descrição e da análise reflexiva de uma prática pedagógica desenvolvida no contexto da Educação Física escolar. Esse tipo de produção acadêmica possibilita sistematizar experiências vividas no espaço educativo, evidenciando seus objetivos, sua organização, suas etapas de realização e seus sentidos formativos. No campo da educação, o relato de experiência constitui uma forma legítima de produção de conhecimento, pois permite registrar práticas contextualizadas e refletir sobre suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem (Darido; Souza Júnior, 2007).

A experiência relatada foi desenvolvida na Escola Estadual João Brazão da Silva, com estudantes do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, no âmbito do projeto *Práticas Corporais de Aventura – Pesca Esportiva*. A culminância da proposta ocorreu no dia 09 de novembro de 2023, na Fazenda Modelo do Aporema, espaço escolhido por possibilitar a realização da atividade em ambiente natural e em diálogo direto com a realidade vivida pelos estudantes. A ação foi conduzida pelo professor de Educação Física, com apoio da professora de Língua Portuguesa, favorecendo uma experiência de caráter interdisciplinar e articulada às especificidades do contexto escolar.

A organização da atividade foi estruturada em dois momentos complementares: uma etapa teórica, desenvolvida em sala de aula, e uma etapa prática, realizada no ambiente externo. No primeiro momento, foram abordados conteúdos relacionados às práticas corporais de aventura, com ênfase na compreensão de conceitos, na discussão sobre preservação ambiental e na orientação quanto aos protocolos de segurança necessários para a vivência em espaços naturais. Essa preparação prévia foi fundamental para garantir que os estudantes compreendessem a atividade não apenas como momento recreativo, mas como prática corporal orientada pedagogicamente, vinculada a objetivos formativos e ao desenvolvimento de atitudes responsáveis, diante do ambiente e dos materiais utilizados na realização da proposta.

No segundo momento, correspondente à vivência prática, os estudantes participaram do *I Torneio de Pesca Esportiva*, atividade realizada com intensa participação da comunidade escolar. Os próprios alunos levaram parte dos materiais utilizados, como canoas, linhas, anzóis e iscas, evidenciando a presença de saberes comunitários na construção da proposta pedagógica. A prática foi organizada com base no sistema de *pesque e solte*, assegurando que os peixes capturados fossem devolvidos vivos ao seu habitat, de modo a reforçar os princípios de preservação ambiental trabalhados anteriormente. Durante a atividade, também foram promovidas dinâmicas de participação e integração, incluindo premiações simbólicas, piquenique coletivo e banho de rio ao final da experiência, ampliando o caráter educativo, social e cultural da ação.

Do ponto de vista metodológico, a produção desse artigo foi realizada a partir do registro da experiência pedagógica e da análise de seus elementos constitutivos, considerando o contexto em que

ocorreu, os sujeitos envolvidos, os objetivos educacionais propostos e os sentidos produzidos ao longo da atividade. Para isso, foram utilizados como base o relatório descritivo da prática, o cartaz de divulgação da atividade e o conjunto de imagens produzidas durante sua realização (Figura 4), entendidos como materiais de apoio à reconstrução e à interpretação da experiência desenvolvida.

Figura 4 - Cartaz de divulgação e material de apoio.



Fonte: Acervo da pesquisa (2023).

Esses registros permitiram identificar aspectos relacionados à participação dos estudantes, à valorização dos saberes locais, à articulação entre corpo e natureza e à contribuição da prática para uma Educação Física escolar contextualizada.

A análise da experiência foi orientada por referenciais teóricos da Educação Física escolar, das práticas corporais, dos saberes tradicionais e da educação contextualizada no território amazônico. Assim, a metodologia adotada não se limitou à descrição cronológica dos fatos, mas buscou interpretar pedagogicamente a atividade realizada, compreendendo-a como prática educativa situada, atravessada por dimensões culturais, ambientais e comunitárias. Dessa forma, o relato de experiência assume, nesse trabalho, a função de evidenciar como uma ação pedagógica, construída em diálogo com a realidade dos estudantes, pode produzir aprendizagens significativas e ampliar o sentido do componente curricular Educação Física no espaço escolar (Daolio, 2010).

4 RELATO DE EXPERIÊNCIA

A experiência pedagógica relatada nesse estudo foi desenvolvida com estudantes do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental da Escola Estadual João Brazão da Silva, a partir do projeto *Práticas Corporais de Aventura – Pesca Esportiva*, cuja culminância ocorreu no dia 09 de novembro de 2023, na Fazenda Modelo do Aporema. A proposta foi organizada como uma ação educativa voltada à articulação entre Educação Física escolar, cultura local, saberes comunitários e vivências em ambiente natural, tomando a pesca esportiva como prática corporal capaz de mobilizar aprendizagens corporais, sociais e ambientais. Antes da

realização da atividade prática, os estudantes participaram de aulas teóricas em sala de aula, nas quais foram discutidos conceitos relacionados às práticas corporais de aventura, à importância da preservação dos recursos hídricos, ao respeito à fauna local e aos protocolos de segurança necessários para a realização de atividades em espaços naturais. Esse momento inicial teve papel fundamental na preparação das turmas, pois permitiu que os alunos compreendessem a proposta para além do aspecto recreativo, reconhecendo-a como uma prática educativa orientada por objetivos pedagógicos específicos. Na etapa prática, a atividade foi marcada pelo envolvimento ativo dos estudantes e pela participação indireta da comunidade, uma vez que muitos alunos levaram canoas, linhas, anzóis e iscas, demonstrando que os conhecimentos mobilizados na experiência já faziam parte de seu cotidiano e de suas vivências familiares. A realização do *I Torneio de Pesca Esportiva* possibilitou que esses saberes fossem incorporados ao espaço escolar de forma valorizada e significativa, promovendo um diálogo entre os conteúdos do componente curricular Educação Física e a cultura amazônica presente no território dos estudantes. A prática foi organizada com base no sistema de *pesque e solte*, garantindo que os peixes capturados fossem devolvidos vivos ao ambiente, o que reforçou, na vivência concreta, os princípios de responsabilidade e preservação ambiental trabalhados previamente em sala. Durante o torneio, foram estabelecidas dinâmicas de participação que estimularam o engajamento da turma, incluindo premiações simbólicas para categorias como maior quantidade de peixes capturados e soltos com sucesso e captura do maior exemplar, favorecendo o interesse, a cooperação e o desenvolvimento de habilidades como atenção, paciência, coordenação e autocontrole. Além da prática da pesca, a experiência incluiu momentos de convivência e integração, como um piquenique coletivo às margens do rio e um banho de rio ao final da atividade, ampliando o sentido pedagógico da ação e fortalecendo a interação entre alunos e professores em um ambiente de aprendizagem construído para além da sala de aula. Ao longo de toda a atividade, evidenciou-se que a Educação Física pode assumir um papel relevante na valorização do território como espaço formativo, transformando práticas presentes no cotidiano comunitário em experiências sistematizadas de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o torneio não se configurou apenas como evento recreativo ou esportivo, mas como experiência pedagógica situada, na qual os estudantes puderam aprender com o corpo, com a natureza, com a convivência e com os saberes de sua própria comunidade, reafirmando a possibilidade de uma Educação Física escolar mais contextualizada, significativa e vinculada à realidade amazônica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência pedagógica relatada nesse artigo evidenciou que a Educação Física escolar, quando desenvolvida em diálogo com o território e com os modos de vida dos estudantes, amplia suas possibilidades formativas e fortalece o sentido social do currículo. Ao articular práticas corporais de aventura, saberes tradicionais, cultura amazônica e participação comunitária, o projeto demonstrou que o

ensino se torna mais significativo quando reconhece os conhecimentos presentes na realidade dos alunos e os transforma em objeto de reflexão, vivência e aprendizagem. Nesse processo, a pesca esportiva deixou de ser compreendida apenas como atividade recreativa e passou a se constituir como experiência pedagógica capaz de mobilizar dimensões corporais, culturais, ambientais e sociais da formação escolar.

Os resultados da experiência também evidenciaram que práticas educativas contextualizadas favorecem o desenvolvimento de habilidades que vão além da dimensão motora, envolvendo atenção, responsabilidade, cooperação, autocontrole, consciência ambiental e fortalecimento do pertencimento cultural. Ao valorizar os saberes comunitários e aproximar a escola da cultura local, a atividade contribuiu para a construção de um processo educativo mais sensível às especificidades amazônicas e mais coerente com a vida social dos estudantes. Dessa forma, reafirma-se a importância de propostas pedagógicas que considerem o território não apenas como cenário, mas como fundamento da aprendizagem e da produção de conhecimento no espaço escolar.

No contexto do Sistema de Organização Modular de Ensino no Amapá, essa reflexão se torna ainda mais relevante, pois evidencia a necessidade de práticas pedagógicas capazes de responder às realidades socioculturais das comunidades atendidas. Nessa lógica, conclui-se que a Educação Física escolar pode contribuir de maneira significativa para uma formação integral, crítica e contextualizada, desde que assuma o compromisso de reconhecer a diversidade cultural dos sujeitos e de construir experiências educativas vinculadas ao seu cotidiano. Nesse sentido, o relato apresentado reafirma a potência de uma escola que dialoga com a cultura amazônica, valoriza os saberes tradicionais e transforma o território em espaço legítimo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

AMAPÁ. Secretaria de Estado da Educação. Encontro pedagógico do ensino modular visa preparar professores para o ano letivo de 2024. Macapá: **SEED/AP**, 2024a. Disponível em: https://seed.portal.ap.gov.br/noticia/0802/encontro-pedagogico-do-ensino-modular-visa-preparar-professores-para-o-ano-letivo-de-2024 Acesso em 20 fev. 2024.

AMAPÁ. Secretaria de Estado da Educação. Governo do Amapá promove encontro pedagógico para professores do ensino modular indígena em Macapá. Macapá: **SEED/AP**, 2024b. em: https://seed.portal.ap.gov.br/noticia/0606/governo-do-amapa-promove-encontro-pedagogico-para-professores-do-ensino-modular-indigena-em-macapa Acesso em 28 jun. 2024.

AQUINO, Maria José de et al. Povos e comunidades tradicionais e práticas educativo-formativas de integração de saberes na Amazônia frente à ruptura do sociometabolismo seres humanos-natureza. **Ensaio**: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, 2024.

BETTI, Mauro. **Educação física e sociedade**: a educação física na escola brasileira de primeiro e segundo graus. São Paulo: Hucitec, 1991.

BRACHT, Valter. **Educação física e aprendizagem social**. Porto Alegre: Magister, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

COLETIVO DE AUTORES. **Metodologia do ensino de educação física**. São Paulo: Cortez, 1992.

DAOLIO, Jocimar. **Da cultura do corpo**. Campinas: Papirus, 1994.

DAOLIO, Jocimar. **Educação física escolar**: olhares a partir da cultura. Campinas: Autores Associados, 2010.

DAOLIO, Jocimar. **Educação física e o conceito de cultura**: polêmicas do nosso tempo. Campinas: Autores Associados, 2018.

DARIDO, Suraya Cristina. **Educação física na escola**: questões e reflexões. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

DARIDO, Suraya Cristina; SOUZA JÚNIOR, Osmar Moreira de. **Para ensinar educação física**: possibilidades de intervenção na escola. Campinas: Papirus, 2007.

INÁCIO, Humberto Luís de Deus. Proposta de classificação das práticas corporais de aventura para o ensino na educação física escolar. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 43, 2021.

KUNZ, Elenor. **Transformação didático-pedagógica do esporte**. Ijuí: Unijuí, 1994.

NEIRA, Marcos Garcia. **Educação física cultural**. São Paulo: Blucher, 2018.

CAPÍTULO 3

DADOS QUE MENTEM? LETRAMENTO ESTATÍSTICO NA IDENTIFICAÇÃO DA DESINFORMAÇAO ESTATÍSTICA

DO DATA LIE? STATISTICAL LITERACY IN IDENTIFYING STATISTICAL MISINFORMATION

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-003

Jarkleydson Alex Alves de Moura Silva
Pós-graduado em Psicopedagogia e Educação Inclusiva
FACUMINAS
E-mail: Jarkleydson@gmail.com / Jarkleydson.moura@ufpe,br
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6894893318107621
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6133-5600

RESUMO

A crescente circulação de informações em ambientes digitais tem ampliado o contato dos indivíduos com dados, gráficos e informações estatísticas. Nesse contexto, a seleção parcial de dados, a utilização inadequada de representações gráficas e a interpretação equivocada de percentuais podem contribuir para a disseminação de desinformação. Diante desse cenário, o letramento estatístico torna-se relevante para o desenvolvimento da capacidade de interpretar, avaliar e questionar criticamente informações baseadas em dados. Este artigo tem como objetivo analisar as contribuições do letramento estatístico para a identificação e compreensão crítica de estratégias de desinformação que utilizam dados e representações estatísticas. Para tanto, será realizada uma pesquisa bibliográfica e documental, fundamentada em estudos sobre letramento e Educação Estatística, com destaque para Gal, Batanero, Cazorla e Campos, além de pesquisas sobre desinformação. Busca-se evidenciar como o conhecimento estatístico pode contribuir para a formação de sujeitos capazes de analisar criticamente informações presentes no cotidiano e nos ambientes digitais.

Palavras-chave: Desinformação; Estatística; Fake news; Letramento estatístico.

ABSTRACT

The increasing flow of information in digital environments has expanded individuals' exposure to data, graphs, and statistical information. In this context, the selective use of data, the inappropriate use of graphical representations, and the misinterpretation of percentages can contribute to the spread of misinformation. Given this scenario, statistical literacy becomes crucial for developing the ability to critically interpret, evaluate, and question data-based information. This article aims to analyze the contributions of statistical literacy to the identification and critical understanding of misinformation

strategies that employ data and statistical representations. To this end, a bibliographic and documentary study will be conducted, grounded in research on literacy and Statistics Education—highlighting the work of Gal, Batanero, Cazorla, and Campos—as well as research on misinformation. The study seeks to demonstrate how statistical knowledge can contribute to fostering individuals capable of critically analyzing information encountered in daily life and digital environments.

Keywords: Fake news; Misinformation; Statistical literacy; Statistics.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea é marcada pela intensa circulação de informações produzidas e compartilhadas em diferentes meios, especialmente nos ambientes digitais. Nesse cenário, dados estatísticos, gráficos, percentuais, índices e resultados de pesquisas passaram a ocupar um espaço significativo na comunicação cotidiana, sendo utilizados para informar, sustentar argumentos e produzir interpretações sobre diferentes fenômenos sociais. A presença dessas informações no cotidiano exige dos indivíduos não apenas conhecimentos relacionados a procedimentos e conceitos estatísticos, mas também condições para avaliar criticamente a maneira como os dados são produzidos, selecionados, representados e divulgados. Cazorla e Castro (2008) destacam que as informações estatísticas permeiam a vida cotidiana e podem influenciar decisões, ao mesmo tempo em que podem apresentar armadilhas que dificultam sua interpretação por sujeitos que não dispõem de conhecimentos estatísticos suficientes.

A ampla circulação de informações, entretanto, também cria condições para a disseminação de conteúdos desinformativos. No contexto digital, informações verdadeiras, falsas ou parcialmente verdadeiras podem ser apresentadas de maneira descontextualizada, incompleta ou enganosa, dificultando a avaliação de sua confiabilidade. Esse problema torna-se particularmente relevante quando a informação é acompanhada por números, gráficos, percentuais ou resultados de pesquisas, uma vez que a presença de elementos quantitativos pode conferir aparência de objetividade e credibilidade ao discurso. Assim, a desinformação não se restringe necessariamente à divulgação de informações integralmente falsas, podendo envolver também a seleção, omissão, representação e interpretação inadequadas de dados.

Entre essas formas de desinformação, destaca-se aquilo que pode ser compreendido como desinformação estatística, caracterizada pelo uso problemático de informações quantitativas ou de suas representações para produzir interpretações equivocadas ou distorcidas sobre determinado fenômeno. Gráficos com escalas inadequadas, percentuais apresentados sem seus valores de referência, pesquisas divulgadas sem informações sobre amostragem e relações de correlação apresentadas como relações causais constituem exemplos de situações nas quais o modo de apresentação dos dados pode interferir na interpretação realizada pelo leitor. Estudos sobre visualizações enganosas mostram, por exemplo, que

alterações na escala de um gráfico podem modificar a percepção de tendências, embora os efeitos dessas distorções também dependam do contexto em que a informação é apresentada.

Diante desse cenário, o letramento estatístico assume importância para a formação de sujeitos capazes de interpretar e avaliar criticamente informações baseadas em dados. Para Gal (2002), o letramento estatístico envolve conhecimentos e disposições que permitem aos indivíduos interpretar, avaliar criticamente e comunicar informações estatísticas presentes em situações da vida cotidiana. Nessa perspectiva, compreender uma informação estatística não significa apenas realizar cálculos ou identificar corretamente uma porcentagem, mas considerar aspectos relacionados aos dados, ao contexto, à fonte, à representação utilizada e às interpretações possíveis. O letramento estatístico, portanto, envolve uma dimensão crítica que se torna particularmente relevante diante da crescente presença de informações quantitativas nos meios de comunicação.

A Educação Estatística, nesse sentido, pode contribuir para que os estudantes desenvolvam conhecimentos que ultrapassem a execução de procedimentos e fórmulas. Batanero (2004) destaca os desafios relacionados à formação de uma cultura estatística em uma sociedade na qual a Estatística participa de processos de análise, previsão e tomada de decisões. No contexto brasileiro, Cazorla e Castro (2008) defendem a importância de desenvolver uma postura reflexiva e crítica diante das informações estatísticas que permeiam o cotidiano. Dessa maneira, o ensino de Estatística pode ser compreendido também como uma possibilidade de formação para a leitura crítica da realidade.

Essa discussão aproxima-se das perspectivas da Educação Matemática que compreendem os conhecimentos matemáticos como instrumentos de participação e análise da realidade social. Nessa direção, a Educação Estatística pode assumir uma dimensão crítica ao possibilitar que os sujeitos não apenas produzam e interpretem dados, mas também questionem os modos pelos quais determinadas informações são construídas, selecionadas e utilizadas socialmente. O conhecimento estatístico passa, assim, a ser compreendido como uma ferramenta para a análise de situações concretas e para o exercício da cidadania.

No âmbito das pesquisas brasileiras recentes, Lopes (2026) investigou relações entre letramento estatístico, discussões argumentativas, notícias e gráficos no Ensino Médio, tendo como foco o enfrentamento da desinformação. Seu trabalho evidencia a pertinência de aproximar a Educação Estatística das situações concretas de circulação de informações e de desenvolver, com estudantes, processos de análise e discussão crítica de notícias e representações estatísticas. Essa produção recente reforça a necessidade de aprofundar a discussão sobre as competências mobilizadas pelos sujeitos diante de informações estatísticas potencialmente enganosas.

Apesar da crescente atenção destinada à relação entre letramento estatístico e desinformação, permanece relevante discutir de maneira sistematizada quais conhecimentos e competências estatísticas podem contribuir para a identificação de diferentes estratégias de apresentação e interpretação enganosa de

dados. A partir dessa problemática, este estudo parte da seguinte questão: de que maneira o letramento estatístico pode contribuir para a identificação e a análise crítica de estratégias de desinformação que utilizam dados, gráficos e informações estatísticas?

Dessa forma, o objetivo geral deste artigo é analisar as contribuições do letramento estatístico para a identificação e a compreensão crítica de estratégias de desinformação que fazem uso de dados, gráficos e informações estatísticas. Especificamente, busca-se identificar estratégias recorrentes de desinformação estatística relacionadas à apresentação, interpretação e contextualização de dados e representações gráficas, discutir os conhecimentos e competências associados ao letramento estatístico necessários para reconhecer e analisar criticamente informações estatísticas potencialmente enganosas, e analisar as contribuições do letramento estatístico para a formação de sujeitos capazes de avaliar criticamente dados e informações presentes em notícias e conteúdos digitais.

2 DESINFORMAÇÃO E CIRCULAÇÃO DE INFORMAÇÕES ESTATÍSTICAS

A expansão das tecnologias digitais e a ampliação do acesso às redes de comunicação modificaram significativamente as formas de produção, circulação e consumo de informações na sociedade contemporânea. Notícias, opiniões, resultados de pesquisas e informações baseadas em dados passaram a circular em diferentes plataformas e em velocidade cada vez maior, alcançando públicos diversos. Nesse cenário, os indivíduos são frequentemente colocados diante de informações que demandam não apenas sua leitura, mas também a capacidade de compreender, avaliar e questionar os dados e argumentos utilizados em sua construção. Assim, o acesso à informação não garante, por si só, condições para que os sujeitos reconheçam sua qualidade, pertinência ou confiabilidade.

Essa questão torna-se particularmente relevante quando as informações mobilizadas são apresentadas por meio de números, percentuais, tabelas, gráficos e resultados de pesquisas. A aparência de objetividade frequentemente associada aos dados estatísticos pode conferir credibilidade às informações apresentadas, mesmo quando sua interpretação depende de escolhas relacionadas à seleção dos dados, à forma de representação, ao contexto de produção ou aos procedimentos metodológicos empregados. Desse modo, compreender a circulação contemporânea de informações implica também considerar as possibilidades de usos inadequados, incompletos ou descontextualizados dos dados estatísticos.

É nesse contexto que se insere o fenômeno da desinformação, compreendido não apenas como a circulação de informações falsas, mas como um fenômeno que pode envolver diferentes formas de produção, organização, seleção, alteração e contextualização das informações. Para a presente discussão, interessa particularmente compreender como elementos estatísticos podem participar desse processo e quais conhecimentos são necessários para que os sujeitos possam analisar criticamente informações que fazem uso de dados e representações estatísticas.

3 LETRAMENTO ESTATÍSTICO E EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

A presença crescente de informações estatísticas no cotidiano evidencia a necessidade de conhecimentos que ultrapassem o domínio de procedimentos de cálculo. Em diferentes situações sociais, os indivíduos são convidados a interpretar percentuais, comparar valores, compreender gráficos, avaliar resultados de pesquisas e tomar decisões fundamentadas em informações quantitativas. Entretanto, a capacidade de realizar operações estatísticas ou aplicar procedimentos matemáticos não implica, necessariamente, a capacidade de compreender criticamente as informações produzidas e divulgadas por meio desses recursos. Nesse sentido, torna-se necessário discutir uma perspectiva de formação que considere não apenas o conhecimento dos conceitos e procedimentos estatísticos, mas também a capacidade de interpretar, avaliar e questionar informações baseadas em dados.

É nesse horizonte que se insere o conceito de letramento estatístico. A discussão sobre letramento estatístico desloca a atenção de uma aprendizagem centrada exclusivamente na execução de procedimentos para uma compreensão mais ampla da relação dos sujeitos com informações estatísticas presentes em diferentes contextos sociais. Nessa perspectiva, compreender uma informação estatística envolve considerar os dados apresentados, mas também questionar sua origem, seu contexto, a maneira como foram produzidos e representados e as interpretações construídas a partir deles.

A discussão proposta por Gal (2002) constitui uma referência fundamental para essa compreensão, ao conceber o letramento estatístico como um conjunto de conhecimentos e disposições que permite aos indivíduos interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas presentes em diferentes contextos. Essa perspectiva amplia o papel da Educação Estatística, uma vez que coloca em evidência a necessidade de formar sujeitos capazes de participar de uma sociedade na qual decisões e discursos são frequentemente sustentados por dados quantitativos.

Desse modo, discutir o letramento estatístico no âmbito da Educação Matemática significa também considerar sua dimensão social e crítica. A interpretação de dados não ocorre de maneira isolada, mas está relacionada aos contextos nos quais as informações são produzidas, divulgadas e utilizadas. Assim, o desenvolvimento do letramento estatístico pode contribuir para que os sujeitos não sejam apenas consumidores de informações quantitativas, mas participantes capazes de questionar e analisar criticamente os discursos construídos a partir dos dados.

Gal propõe que o letramento estatístico resulta da articulação de **cinco bases de conhecimento** e **dois componentes de disposição**:

Tabela 1

Dimensão	Componente	O que envolve
Conhecimentos	**Habilidades de letramento**	Ler e compreender textos, gráficos, tabelas e mensagens que apresentam informações estatísticas.
	Conhecimentos estatísticos	Compreender conceitos como variabilidade, amostragem, medidas estatísticas, representação de dados etc.
	Conhecimentos matemáticos	Utilizar conhecimentos matemáticos necessários à interpretação dos dados, como porcentagens, frações e proporções.
	Conhecimentos contextuais	Compreender o contexto no qual os dados foram produzidos e apresentados.
	Questionamento crítico	Questionar a origem, a qualidade, a interpretação e a validade das informações estatísticas.
Disposições	**Crenças e atitudes**	Disposição para lidar com informações estatísticas, considerando sua relevância e confiabilidade.
	Postura crítica	Manter uma atitude questionadora diante de informações estatísticas, evitando aceitar os dados de maneira automática.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026

4 DESINFORMAÇÃO ESTATÍSTICA: QUANDO OS DADOS PODEM ENGANAR

Os dados estatísticos são frequentemente associados à objetividade e à capacidade de representar aspectos da realidade de maneira quantitativa. Entretanto, a utilização de dados em processos de comunicação não elimina a possibilidade de interpretações inadequadas ou de construções discursivas potencialmente enganosas. Um conjunto de dados pode ser apresentado de diferentes maneiras, e escolhas relacionadas à seleção das informações, à organização dos valores, à construção de gráficos, ao uso de percentuais e à definição do contexto podem modificar significativamente a interpretação produzida pelo leitor. Nesse sentido, o problema não reside necessariamente nos dados considerados isoladamente, mas também nas formas pelas quais eles são produzidos, selecionados, representados, contextualizados e interpretados.

A chamada desinformação estatística pode, portanto, assumir diferentes configurações. Uma informação pode utilizar dados reais e, ainda assim, produzir uma interpretação equivocada quando determinados elementos são omitidos, quando uma representação gráfica distorce a percepção das diferenças entre valores ou quando uma porcentagem é apresentada sem que o leitor tenha acesso aos números absolutos que lhe dão significado. Da mesma forma, resultados de pesquisas podem ser generalizados para populações diferentes daquela investigada, associações entre variáveis podem ser interpretadas como relações causais ou medidas de tendência central podem ser utilizadas sem consideração à distribuição dos dados.

Essas possibilidades evidenciam que a leitura de informações estatísticas exige mais do que a identificação de números ou a execução de cálculos. É necessário compreender as condições de produção dos dados, questionar as escolhas envolvidas em sua apresentação e avaliar se as conclusões divulgadas são sustentadas pelas evidências disponíveis. Desse modo, a análise das estratégias pelas quais informações

estatísticas podem produzir interpretações enganosas constitui uma dimensão importante para compreender as contribuições do letramento estatístico no enfrentamento da desinformação.

A partir dessa perspectiva, este capítulo discute diferentes estratégias de apresentação e interpretação de informações estatísticas que podem dificultar sua compreensão crítica, buscando estabelecer relações entre essas estratégias e os conhecimentos mobilizados pelo letramento estatístico.

4.1 GRÁFICOS E REPRESENTAÇÕES VISUAIS

Os gráficos estatísticos constituem recursos amplamente utilizados para organizar, sintetizar e comunicar informações quantitativas. Sua presença em notícias, redes sociais, relatórios institucionais e diferentes meios de comunicação pode facilitar a compreensão de fenômenos complexos, permitindo que o leitor identifique tendências, diferenças e relações entre valores. Entretanto, a utilização de representações gráficas não é neutra, uma vez que diferentes escolhas relacionadas à escala, aos intervalos, às proporções, aos elementos visuais e à seleção dos dados podem interferir na interpretação produzida pelo leitor.

Nesse sentido, a leitura crítica de um gráfico não deve se restringir à identificação dos valores apresentados. É necessário compreender como esses valores foram organizados e quais escolhas determinaram a forma de representação. Uma mesma informação pode adquirir diferentes aparências dependendo da escala utilizada nos eixos, do intervalo selecionado, do tamanho das barras ou dos elementos empregados para destacar determinadas diferenças. Assim, uma representação visual pode enfatizar diferenças pequenas ou, inversamente, reduzir visualmente diferenças que são quantitativamente relevantes.

Um exemplo recorrente está relacionado à utilização inadequada da escala dos eixos. Em gráficos de barras, por exemplo, a ausência do zero ou a escolha de intervalos muito reduzidos pode produzir uma diferença visual muito maior do que aquela observada nos dados originais. É importante, entretanto, evitar a compreensão de que toda utilização de uma escala diferente de zero seja, por si só, enganosa. A adequação da representação depende do tipo de gráfico, do objetivo comunicativo e do contexto em que os dados são apresentados. O problema ocorre quando as escolhas gráficas dificultam ou distorcem a interpretação dos valores representados.

A questão torna-se ainda mais relevante quando os gráficos são utilizados em processos de comunicação persuasiva. Conforme discutido por Lopes (2026), os dados estatísticos podem conferir aparência de objetividade e precisão às informações, fazendo com que o leitor aceite determinados conteúdos sem questionar suficientemente sua construção. O autor discute, nesse contexto, situações envolvendo gráficos manipulados e ressalta a necessidade de confrontar criticamente as informações apresentadas.

Dessa forma, a interpretação de representações gráficas requer que o leitor ultrapasse a observação imediata da imagem e estabeleça relações entre a representação visual e os dados que lhe deram origem. Algumas questões podem contribuir para essa leitura: Qual é a fonte dos dados? Qual é a unidade de medida utilizada? Os intervalos dos eixos são adequados? A escala permite comparar os valores de maneira proporcional? Todos os dados relevantes foram apresentados? A representação gráfica corresponde efetivamente aos valores informados?

Essas perguntas aproximam a leitura de gráficos da perspectiva do letramento estatístico, uma vez que envolvem não apenas conhecimentos técnicos sobre representações, mas também a disposição para questionar informações e identificar possíveis inconsistências. Nessa perspectiva, compreender um gráfico significa também compreender as escolhas realizadas em sua construção e as interpretações que essas escolhas podem favorecer.

Assim, gráficos estatísticos não devem ser compreendidos como representações automaticamente objetivas ou transparentes. Embora possam constituir importantes instrumentos de comunicação de informações quantitativas, sua interpretação depende das condições em que são produzidos e apresentados. O desenvolvimento do letramento estatístico pode contribuir, portanto, para que os sujeitos analisem criticamente essas representações e reconheçam situações nas quais determinados recursos visuais podem favorecer interpretações inadequadas ou descontextualizadas.

4.2 PERCENTUAIS E NÚMEROS RELATIVOS

Outra estratégia que merece atenção no contexto da comunicação estatística diz respeito à utilização de percentuais e números relativos. Percentuais são importantes recursos para comparar informações de diferentes conjuntos e facilitar a comunicação de resultados. Contudo, quando apresentados isoladamente, sem referência aos valores absolutos ou à população à qual se referem, podem produzir interpretações equivocadas acerca da dimensão de determinado fenômeno.

A interpretação de uma porcentagem depende fundamentalmente da compreensão de sua base de referência. Informar que determinado fenômeno apresentou aumento de 50%, por exemplo, não permite compreender sua dimensão sem que se conheça o valor inicial utilizado como referência. Um aumento de 50% sobre 10 casos corresponde a cinco casos adicionais, enquanto o mesmo percentual aplicado a 10.000 casos corresponde a 5.000 casos adicionais. Embora a razão percentual seja a mesma, as dimensões absolutas dos fenômenos são completamente distintas.

Essa relação evidencia a importância de distinguir valores absolutos e relativos. Em situações de comunicação pública, a apresentação exclusiva de percentuais pode produzir uma percepção desproporcional da magnitude de determinado acontecimento. Da mesma maneira, comparações baseadas em percentuais podem ocultar diferenças importantes na quantidade de indivíduos ou acontecimentos

envolvidos. Por essa razão, a interpretação crítica de uma informação estatística exige que o leitor questione não apenas o percentual divulgado, mas também o número absoluto que lhe serve de referência.

Outro aspecto importante está relacionado à definição do denominador. Uma afirmação como “30% dos entrevistados apresentam determinada característica” somente pode ser adequadamente interpretada quando se conhece quem compõe o grupo considerado e quantas pessoas participaram da pesquisa. A porcentagem, portanto, não possui significado independente do conjunto ao qual se refere. Perguntar “30% de quê?” ou “30% de quem?” constitui uma questão estatística fundamental para a avaliação crítica da informação.

Essa preocupação também se relaciona à forma como resultados de pesquisas são apresentados nos meios de comunicação. Uma notícia pode destacar determinado percentual por seu impacto comunicativo sem apresentar informações necessárias para que o leitor avalie a magnitude ou a relevância do resultado. Nesse caso, o problema não está necessariamente na falsidade do número divulgado, mas na possibilidade de sua apresentação parcial favorecer uma interpretação diferente daquela que seria produzida diante de todas as informações disponíveis.

A literatura sobre letramento estatístico destaca justamente a necessidade de que os sujeitos sejam capazes de interpretar informações quantitativas considerando seu contexto e suas condições de produção. Gal (2002), ao discutir o letramento estatístico, ultrapassa uma concepção limitada à leitura de números e gráficos e enfatiza a necessidade de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas. Essa perspectiva é particularmente relevante diante de informações nas quais percentuais são utilizados como elementos de convencimento.

No contexto da desinformação estatística, portanto, a leitura de percentuais requer a mobilização de diferentes questionamentos: Qual é o valor absoluto correspondente à porcentagem? Qual é a população ou amostra considerada? Qual é o período de referência? O percentual está sendo comparado com qual valor? A forma de apresentação permite compreender a dimensão real do fenômeno?

Esses questionamentos demonstram que a compreensão de porcentagens constitui uma competência importante para a leitura crítica da realidade. Mais do que realizar cálculos percentuais, é necessário compreender o significado dos valores apresentados e as relações que eles estabelecem com os dados de origem. Desse modo, o letramento estatístico pode contribuir para que os indivíduos reconheçam situações nas quais números relativos, embora matematicamente corretos, sejam utilizados de maneira parcial, descontextualizada ou potencialmente enganosa.

4.3 SELEÇÃO, OMISSÃO E DESCONTEXTUALIZAÇÃO DOS DADOS

A produção e a comunicação de informações estatísticas envolvem necessariamente escolhas. Pesquisadores, instituições, jornalistas e demais produtores de conteúdo precisam definir quais dados serão

coletados, analisados e apresentados, bem como quais aspectos serão destacados na comunicação dos resultados. Essas escolhas não significam, por si mesmas, que uma informação seja falsa ou desonesta. Entretanto, quando determinados dados são selecionados ou omitidos de maneira que alterem significativamente a interpretação do fenômeno, pode-se produzir uma representação parcial da realidade.

A seleção dos dados constitui, portanto, uma dimensão importante para a análise crítica de informações estatísticas. Ao entrar em contato com uma notícia, gráfico ou publicação que apresenta determinado resultado, o leitor pode ser levado a considerar apenas as informações que foram disponibilizadas. Entretanto, outras informações poderiam modificar ou relativizar a conclusão apresentada. Nesse sentido, uma das perguntas fundamentais para o letramento estatístico consiste em questionar não apenas "o que os dados mostram?", mas também "quais dados foram escolhidos para mostrar isso?".

A omissão de informações pode ocorrer de diferentes maneiras. Pode envolver a ausência de dados referentes a determinados períodos, grupos ou categorias; a apresentação de apenas uma parte de uma série histórica; a exclusão de resultados que contradizem a interpretação defendida; ou ainda a retirada de informações metodológicas necessárias para compreender como os dados foram produzidos. Em situações dessa natureza, o leitor recebe uma informação que pode ser verdadeira em seus elementos isolados, mas cuja apresentação parcial favorece uma interpretação incompleta do fenômeno.

A descontextualização constitui outra possibilidade relevante. Um dado estatístico produzido em determinado contexto pode adquirir significado diferente quando apresentado isoladamente ou associado a uma situação distinta daquela em que foi originalmente produzido. Uma porcentagem, uma média ou um resultado de pesquisa não possui necessariamente o mesmo significado quando retirado das condições que explicam sua produção. Por isso, compreender uma informação estatística requer atenção ao período, à população, à amostra, aos procedimentos de coleta e às circunstâncias em que os dados foram obtidos.

Essa questão aparece também na discussão apresentada por Lopes (2026), para quem a desinformação estatística pode envolver, entre outras manifestações, a omissão de contextos importantes e a interpretação inadequada de resultados. O autor destaca que a desinformação pode utilizar números e dados estatísticos justamente porque esses elementos tendem a conferir aparência de objetividade e precisão às narrativas.

A descontextualização torna-se particularmente problemática quando um dado verdadeiro é utilizado para sustentar uma conclusão que não pode ser adequadamente extraída dele. Nesse caso, a dificuldade não está necessariamente na falsidade do dado, mas na relação estabelecida entre o dado, o contexto e a interpretação apresentada. Essa distinção é importante para compreender a desinformação estatística, pois demonstra que informações enganosas não precisam ser constituídas exclusivamente por números inventados ou estatísticas falsas.

Consequentemente, uma leitura estatística crítica precisa considerar aquilo que está presente na informação e também aquilo que pode estar ausente. Perguntar “o que foi apresentado?” deve ser acompanhado de questões como: “o que não foi apresentado?”, “qual contexto foi retirado?”, “quais informações seriam necessárias para interpretar esse resultado?” e “a conclusão apresentada é compatível com os dados disponíveis?”. Tais questionamentos ampliam a leitura estatística para além da compreensão dos procedimentos matemáticos.

Nesse sentido, a seleção, a omissão e a descontextualização dos dados evidenciam uma dimensão fundamental do letramento estatístico: a capacidade de avaliar criticamente as informações considerando seus contextos de produção e comunicação. A pessoa letrada estatisticamente não apenas identifica números ou reproduz resultados, mas procura compreender como os dados foram produzidos, quais informações sustentam determinada interpretação e quais elementos podem ter sido deixados de lado.

Assim, a análise dessas estratégias permite compreender que a desinformação estatística pode ocorrer mesmo quando os dados utilizados possuem algum grau de veracidade. O caráter potencialmente enganoso de uma informação pode estar relacionado à forma como os dados são selecionados, organizados, apresentados e interpretados. É justamente nesse espaço entre o dado, sua representação e sua interpretação que o letramento estatístico assume relevância para a formação de leitores críticos de informações quantitativas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão desenvolvida neste trabalho permitiu compreender que a crescente circulação de informações em ambientes digitais amplia também a necessidade de que os sujeitos desenvolvam conhecimentos capazes de interpretar e avaliar criticamente conteúdos baseados em dados. Nesse contexto, a desinformação não se limita à produção e circulação de informações completamente falsas, podendo envolver também processos de seleção, omissão, descontextualização e interpretação inadequada de informações que, isoladamente, podem apresentar elementos verdadeiros.

A análise da literatura discutida evidencia, ainda, que os dados estatísticos ocupam um lugar relevante nos processos de comunicação e de construção de argumentos. Números, percentuais e gráficos podem conferir aparência de objetividade e precisão às informações divulgadas, tornando necessário que o leitor ultrapasse uma leitura superficial das representações quantitativas. Assim, a compreensão de uma informação estatística exige atenção não apenas aos valores apresentados, mas também às condições de produção dos dados, às escolhas realizadas em sua representação e ao contexto no qual são apresentados.

Nesse sentido, a discussão sobre gráficos e representações visuais mostrou que diferentes escolhas relacionadas às escalas, aos intervalos e à organização dos elementos gráficos podem interferir na interpretação das informações. Da mesma forma, a utilização de percentuais e números relativos evidencia

a necessidade de considerar os valores absolutos e as bases de referência que sustentam determinada porcentagem. A análise da seleção, da omissão e da descontextualização dos dados, por sua vez, demonstrou que uma informação estatística pode produzir interpretações inadequadas não necessariamente porque seus dados sejam falsos, mas porque determinados elementos necessários à sua compreensão podem não ser apresentados.

Essas discussões aproximam-se diretamente da concepção de letramento estatístico apresentada por Gal (2002), segundo a qual a relação dos sujeitos com informações estatísticas envolve mais do que conhecimentos procedimentais, demandando capacidade de interpretar e avaliar criticamente informações presentes em diferentes contextos. Essa perspectiva permite compreender o letramento estatístico como uma possibilidade de formação para a leitura crítica de uma realidade cada vez mais marcada pela circulação de dados quantitativos.

A literatura analisada também permite estabelecer uma aproximação com as discussões desenvolvidas por Lopes (2026), que relaciona o letramento estatístico ao enfrentamento de desinformações que fazem uso de dados e representações estatísticas. Entretanto, enquanto o estudo de Lopes se concentra em uma proposta de ensino baseada em discussões argumentativas com estudantes do Ensino Médio, a presente investigação parte de uma revisão de literatura para discutir, em uma perspectiva mais ampla, os mecanismos pelos quais informações estatísticas podem contribuir para processos de desinformação e as possibilidades de enfrentamento associadas ao letramento estatístico.

Dessa forma, as discussões realizadas até esta etapa indicam que o desenvolvimento do letramento estatístico pode desempenhar papel relevante na formação de sujeitos capazes de questionar informações quantitativas, identificar possíveis inconsistências e considerar os contextos nos quais os dados são produzidos e divulgados. Mais do que saber calcular ou interpretar isoladamente números e gráficos, torna-se necessário desenvolver uma postura investigativa diante das informações estatísticas que circulam socialmente.

Por fim, reconhece-se que as discussões apresentadas constituem uma etapa da investigação e não esgotam as relações entre letramento estatístico e desinformação. A continuidade do estudo deverá aprofundar a articulação entre os conhecimentos estatísticos, a Educação Estatística e a formação crítica dos sujeitos, buscando compreender de maneira mais sistemática como esses conhecimentos podem contribuir para a identificação e análise da desinformação estatística. Nesse sentido, a revisão realizada fornece a base conceitual para o prosseguimento da investigação e para a discussão de suas implicações no ensino de Estatística e na formação de leitores críticos de dados.

REFERÊNCIAS

BATANERO, Carmen. Los retos de la cultura estadística. **Yupana: Revista de Educación Matemática de la Universidad Nacional del Litoral**, n. 1, p. 27-37, 2004. DOI: 10.14409/yu.v1i1.238.

CAZORLA, Irene Mauricio; CASTRO, Franciana Carneiro de. O papel da Estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico. **Publicatio UEPG: Ciências Sociais Aplicadas**, v. 16, n. 1, 2008.

DRIESSEN, Jannetje E. P.; VOS, Daniël A. C.; SMEETS, Ionica; ALBERS, Casper J. Misleading graphs in context: Less misleading than expected. **PLOS ONE**, v. 17, n. 6, e0265823, 2022.

GAL, Iddo. Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities. **International Statistical Review**, v. 70, n. 1, p. 1–25, 2002.

LOPES, Carlos Antonio da Silva. **Letramento estatístico e discussões argumentativas sobre notícias e gráficos no ensino médio**: uma proposta para o enfrentamento à desinformação. 2026. 230 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) – Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2026.

WIJNKER, Winnifred; BURGER, Peter; SMEETS, Ionica; WILLEMS, Sanne. Debunking misleading graphs effectively: How vocationally educated young adults perceive graphs. **PLOS ONE**, v. 21, n. 2, e0340100, 2026.

CAPÍTULO 4

ENTRE PALAVRAS, TELAS E DESCOBERTAS: PRÁTICAS DE LEITURA E ESCRITA EM UMA EDUCAÇÃO MEDIADA PELA TECNOLOGIA

BETWEEN WORDS, SCREENS, AND DISCOVERIES: READING AND WRITING PRACTICES IN TECHNOLOGY-MEDIATED EDUCATION

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-004

Raquel Pinho dos Santos
Especialista em Coordenação Pedagógica/2016
Universidade Federal do Maranhão - UFMA
Lattes: http://lattes.cnpq.br/2051544470914279

Fabiana Pinho dos Santos Andrade
Mestranda em Ensino na Educação Básica pelo Programa de Pós-graduação – PPEEB
Universidade Federal do Maranhão – UFMA
Lattes: http://lattes.cnpq.br/2910151905040348

RESUMO

A presença crescente das tecnologias digitais no cotidiano social e educacional tem produzido transformações significativas nas formas de ler, escrever, comunicar e produzir conhecimentos. Nesse contexto, as práticas de leitura e escrita ultrapassam progressivamente os limites do texto impresso e passam a incorporar diferentes linguagens, suportes, mídias e formas de interação, exigindo da escola novas perspectivas para o trabalho pedagógico. Este capítulo tem como objetivo discutir as transformações das práticas de leitura e escrita no contexto da cultura digital, destacando as possibilidades pedagógicas decorrentes da integração das tecnologias aos processos educativos e o papel do professor como mediador dessas experiências. Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, fundamentado em pesquisa bibliográfica e documental. A discussão articula contribuições teóricas dos campos da educação, linguagem, letramento e cultura digital, buscando compreender de que maneira as tecnologias podem contribuir para ampliar as experiências de leitura e produção textual sem reduzir o processo educativo ao simples uso instrumental de recursos tecnológicos. Defende-se que a incorporação das tecnologias digitais à prática pedagógica requer intencionalidade educativa, formação docente e compreensão crítica das diferentes linguagens que circulam na sociedade contemporânea. Conclui-se que uma educação mediada pela tecnologia pode ampliar as possibilidades de leitura e escrita quando promove autoria, participação, interação, criatividade e construção significativa de conhecimentos.

Palavras-chave: Cultura digital; Escrita; Leitura; Prática pedagógica; Tecnologias digitais.

ABSTRACT

The growing presence of digital technologies in social and educational life has brought about significant transformations in how people read, write, communicate, and generate knowledge. In this context, reading and writing practices are increasingly transcending the boundaries of printed text to incorporate diverse languages, platforms, media, and forms of interaction, thereby requiring schools to adopt new perspectives on pedagogical work. This chapter aims to discuss the transformations in reading and writing practices within the context of digital culture, highlighting the pedagogical possibilities arising from the integration of technologies into educational processes and the teacher's role as a mediator of these experiences. This is a qualitative study of an exploratory and descriptive nature, based on bibliographic and documentary research. The discussion integrates theoretical contributions from the fields of education, language, literacy, and digital culture, seeking to understand how technologies can help expand reading and text-production experiences without reducing the educational process to the mere instrumental use of technological resources. It is argued that incorporating digital technologies into pedagogical practice requires educational intentionality, teacher training, and a critical understanding of the various forms of language circulating in contemporary society. The study concludes that technology-mediated education can expand reading and writing possibilities when it fosters authorship, participation, interaction, creativity, and the meaningful construction of knowledge.

Keywords: Digital culture; Digital Technologies; Pedagogical practice; Reading; Writing.

1 INTRODUÇÃO

As transformações sociais provocadas pelo desenvolvimento das tecnologias digitais têm repercutido de maneira significativa sobre os modos de comunicação, interação e produção de conhecimentos. A expansão dos dispositivos digitais, das redes de comunicação e das diferentes plataformas de circulação de informações modificou práticas que, durante muito tempo, estiveram vinculadas predominantemente aos suportes impressos. Ler e escrever, nesse cenário, continuam sendo práticas fundamentais para a participação social, mas passam a ocorrer em ambientes marcados pela multiplicidade de linguagens, pela circulação acelerada de informações e pela possibilidade de interação entre diferentes sujeitos e culturas.

No contexto educacional, essas transformações colocam novos desafios para a escola e para os professores. O estudante contemporâneo tem contato cotidiano com textos de diferentes naturezas, como mensagens, notícias, vídeos, imagens, infográficos, hipertextos, podcasts, publicações em redes sociais e produções multimodais. Dessa forma, as experiências de leitura e escrita não se restringem mais à relação linear entre leitor, livro e texto. A leitura pode envolver diferentes percursos, linguagens e possibilidades

de interpretação, enquanto a escrita pode assumir formatos variados e alcançar diferentes públicos. A escola, portanto, é chamada a reconhecer essas transformações e a criar condições para que os estudantes desenvolvam competências necessárias à participação crítica e consciente na cultura digital.

Entretanto, a presença de equipamentos e plataformas tecnológicas no ambiente escolar não garantem, por si só, mudanças significativas nas práticas pedagógicas. A utilização de computadores, tablets, smartphones, aplicativos ou plataformas digitais pode permanecer limitada a uma perspectiva instrumental quando não está associada a objetivos educacionais claros. O desafio consiste, portanto, em compreender como esses recursos podem ser incorporados ao processo de ensino e aprendizagem de maneira intencional, crítica e significativa. Nesse processo, o professor assume papel fundamental, uma vez que sua mediação pode contribuir para transformar o contato dos estudantes com as tecnologias em experiências de aprendizagem, autoria, investigação, comunicação e produção de conhecimento.

Dessa forma, argumenta Selwyn (2011), as tecnologias na educação não são neutras, estando imbricadas em relações de poder, interesses econômicos e discursos de inovação que frequentemente ocultam desigualdades estruturais. Assim, a questão central não é apenas como usar tecnologias na educação, mas para quem, em quais condições e com quais finalidades educativas. O autor contribui para uma compreensão crítica da presença das tecnologias no campo educacional, ao evidenciar que sua inserção não pode ser analisada apenas sob a perspectiva de inovação ou eficiência pedagógica. As tecnologias estão inseridas em contextos sociais, econômicos e políticos que influenciam tanto o acesso quanto as formas de utilização e os resultados produzidos.

Nesse sentido, a simples disponibilização de dispositivos ou plataformas digitais não garantem uma educação mais democrática ou inclusiva, sobretudo quando persistem desigualdades relacionadas à infraestrutura, ao acesso à internet, à formação dos professores e às condições concretas de trabalho. Portanto, pensar criticamente a tecnologia na educação implica questionar não apenas suas possibilidades pedagógicas, mas também quem tem acesso a ela, quem se beneficia de sua utilização e quais interesses orientam sua implementação, colocando a formação humana e a redução das desigualdades no centro das decisões educacionais.

Pensar a leitura e a escrita em uma educação mediada pela tecnologia significa, assim, reconhecer que as práticas de linguagem acompanham as transformações culturais da sociedade. Não se trata de estabelecer uma oposição entre o livro impresso e as tecnologias digitais, tampouco de considerar que os novos suportes substituirão completamente as formas tradicionais de leitura e escrita. O que se apresenta é um cenário de coexistência e ampliação de possibilidades, no qual diferentes suportes e linguagens podem integrar o processo educativo. Nesse sentido, torna-se necessário discutir os novos letramentos, a cultura digital, a multimodalidade e as condições pedagógicas necessárias para que os estudantes possam não

apenas acessar informações, mas interpretá-las, questioná-las, produzir sentidos e participar ativamente dos espaços sociais em que circulam.

Autores como Pretto (2019) e Moran (2007) reforçam a ideia de que a inserção das TDICs na escola deve ser acompanhada por uma formação docente crítica, que permita aos professores compreender e mediar as tecnologias de forma pedagógica, dialogando com a realidade dos estudantes e com os objetivos da educação emancipadora. Nesse sentido, as produções de "Convergências Tecnológicas e Imersivas na Educação Básica" (Fofonca; Camas, 2019) são valiosas ao apontar que tais tecnologias devem ser integradas com metodologias que promovam autoria, multiletramentos e aprendizagem criativa.

Diante desse contexto, este capítulo tem como objetivo discutir as transformações das práticas de leitura e escrita em uma educação mediada pela tecnologia, enfatizando as relações entre cultura digital, práticas de linguagem e mediação pedagógica. Para tanto, inicialmente, discute-se a leitura e a escrita na contemporaneidade, considerando as mudanças produzidas pela ampliação dos suportes e das linguagens. Em seguida, aborda-se a relação entre cultura digital e os novos modos de ler, escrever e produzir sentidos. Posteriormente, analisa-se o papel docente na mediação dessas práticas e, por fim, são apresentadas possibilidades pedagógicas de integração das tecnologias digitais ao ensino de leitura e escrita, considerando a necessidade de uma utilização crítica, criativa e intencional dos recursos tecnológicos.

2 METODOLOGIA

Este capítulo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, desenvolvida por meio de pesquisa bibliográfica e documental. A opção pela abordagem qualitativa relaciona-se à necessidade de compreender concepções, relações e significados atribuídos às práticas de leitura e escrita no contexto da cultura digital, considerando que tais fenômenos estão inseridos em processos sociais, culturais e educacionais complexos.

A pesquisa bibliográfica fundamenta-se na análise de produções acadêmicas relacionadas à leitura, à escrita, ao letramento, aos multiletramentos, às tecnologias digitais, à cultura digital e à mediação pedagógica. Foram considerados livros, artigos científicos e outras produções acadêmicas pertinentes ao objeto de estudo, priorizando autores que contribuem para a compreensão das transformações das práticas de linguagem e das relações entre educação e tecnologias.

Também foi realizada pesquisa documental, considerando documentos educacionais e normativos relacionados à inserção das tecnologias e ao desenvolvimento das competências de linguagem no contexto escolar. A análise desses documentos contribui para compreender como as demandas contemporâneas relacionadas à cultura digital e às diferentes linguagens são incorporadas às orientações educacionais.

O percurso metodológico foi organizado em três movimentos articulados: levantamento e seleção das produções teóricas pertinentes ao tema; leitura e análise dos materiais selecionados; e organização das

contribuições encontradas em eixos temáticos relacionados à leitura e escrita na contemporaneidade, à cultura digital, à mediação docente e às possibilidades pedagógicas de integração das tecnologias. Dessa maneira, a metodologia adotada possibilita construir uma discussão teórica fundamentada acerca das relações entre práticas de linguagem e tecnologias digitais no contexto educacional.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 LEITURA E ESCRITA NA CONTEMPORANEIDADE: ENTRE PRÁTICAS TRADICIONAIS E DIGITAIS

A leitura e a escrita ocupam lugar central na formação humana e na participação dos sujeitos na vida social. Historicamente, entretanto, suas formas de realização estiveram relacionadas às condições culturais, sociais e tecnológicas de cada período. A expansão das tecnologias digitais não elimina as práticas anteriores, mas amplia os espaços, suportes e modos pelos quais os sujeitos entram em contato com os textos e produzem discursos.

Outrossim, a leitura contemporânea caracteriza-se, nesse sentido, por uma crescente diversidade textual. O leitor pode transitar entre textos verbais, imagens, sons, vídeos, hiperlinks, gráficos e diferentes elementos visuais em uma mesma experiência. Essa realidade exige que o trabalho pedagógico considere a leitura como uma prática social complexa, que envolve não apenas a decodificação de palavras, mas também a construção de sentidos, a interpretação dos contextos e a capacidade de posicionar-se diante das informações.

Conforme Barros, Daniela Melaré Vieira et al. (2011, P.20))

> A sociedade contemporânea requer a apropriação da informação como uma das formas de ter, em sua totalidade, o conhecimento, sendo a leitura um fator preponderante nesse contexto, uma vez que pessoas afeitas à leitura poderão ser consideradas aptas a se inserir nos horizontes veiculados em textos mais críticos. São pessoas capazes de atualizar, a qualquer momento, os conhecimentos adquiridos no processo de educação formal e dar continuidade, de forma autônoma e autodidata, ao aprendizado ao longo da vida – eis um novo paradigma. (BARROS, et al.,2011, p.20)

A citação de Barros et al. (2011) evidencia que, na sociedade contemporânea, ler e escrever ultrapassam o domínio técnico da decodificação de palavras e da produção textual, constituindo práticas fundamentais para a construção do conhecimento, da autonomia e da participação social. A leitura possibilita ao sujeito interpretar criticamente diferentes contextos e posicionar-se diante das informações que circulam na sociedade, contribuindo para uma aprendizagem contínua e autônoma.

Assim, a escrita também assume novas dimensões, especialmente diante das tecnologias digitais, que ampliam as possibilidades de produção e circulação dos textos. Como destaca a citação, palavra, imagem, som e movimento podem ser articulados em diferentes linguagens, fazendo com que o sujeito

deixe de ser apenas leitor e passe também a atuar como autor, produtor e participante ativo dos processos comunicacionais.

Por conseguinte, o trabalho escolar com leitura e escrita precisa superar uma perspectiva exclusivamente centrada na reprodução de modelos textuais. A escola permanece responsável pelo ensino sistemático da linguagem escrita, mas pode ampliar esse trabalho incorporando situações reais e diversificadas de uso da linguagem. A produção de um podcast, por exemplo, pode envolver pesquisa, elaboração de roteiro, escrita, revisão, oralidade e edição. A produção de um texto para um ambiente digital pode exigir planejamento, seleção de informações, adequação linguística e reflexão sobre o público a que se destina.

Em síntese, a tecnologia pode ampliar as oportunidades de leitura e escrita quando integrada a propostas que valorizem a autoria e a participação dos estudantes. O recurso tecnológico deixa de ser compreendido como finalidade em si mesmo e passa a constituir-se como meio para a realização de experiências pedagógicas significativas.

3.2 CULTURA DIGITAL E NOVOS MODOS DE LER, ESCREVER E PRODUZIR SENTIDOS

A cultura digital modifica não apenas os instrumentos utilizados para comunicação, mas também as formas de interação e produção cultural. Os sujeitos participam de redes nas quais informações são produzidas, compartilhadas, comentadas e ressignificadas continuamente. Para a educação, essa realidade implica reconhecer que os estudantes chegam à escola trazendo experiências construídas em diferentes ambientes comunicacionais.

Sendo assim, os processos de letramento precisam ser compreendidos para além do domínio técnico da leitura e da escrita. Participar de uma sociedade marcada pela circulação digital de informações requer capacidade de localizar, selecionar, interpretar, avaliar e produzir conteúdo em diferentes linguagens. O estudante precisa desenvolver condições para compreender quem produz determinada informação, com qual finalidade, em qual contexto e quais elementos podem contribuir para sua credibilidade.

De acordo com Modelski, Giraffa e Casartelli (2019, P.18)

> No contexto contemporâneo, as tecnologias digitais têm um protagonismo que impacta e condiciona, e até mesmo define, os contornos de uma nova concepção de sociedade. O cenário é marcado pela quebra do paradigma presencial, aquele no qual fomos formalmente preparados para realizar atividades cotidianas e profissionais, pela sobreposição/complementariedade do espaço virtual (*ciberespaço*). Neste novo cenário, temos de reaprender, reavaliar nossas concepções relacionadas à formação e à educação. Modelski, Daiane; Giraffa, Lúcia MM; Casartelli, Alam de Oliveira, 2019, pag.18.

As autoras evidenciam que as tecnologias digitais não representam apenas ferramentas complementares ao cotidiano, mas elementos que vêm transformando profundamente a maneira como a

sociedade se organiza, se comunica, trabalha e aprende. Desta forma, a educação também precisa acompanhar essas mudanças, repensando práticas pedagógicas e processos formativos.

Ademais, a escola desempenha papel fundamental nesse processo. Em vez de afastar as experiências digitais dos estudantes do cotidiano escolar, é possível transformá-las em objetos de análise e aprendizagem. Uma notícia compartilhada em uma rede social, por exemplo, pode ser utilizada como ponto de partida para uma atividade de leitura crítica, envolvendo comparação de fontes, identificação de argumentos, análise de linguagem e produção de respostas fundamentadas.

Do mesmo modo, as práticas digitais também favorecem experiências colaborativas de produção textual. Diferentes estudantes podem participar da elaboração de um documento, revisar produções dos colegas e construir coletivamente determinado conteúdo. Essa dinâmica pode contribuir para compreender a escrita como processo, envolvendo planejamento, produção, revisão, reescrita e circulação.

Pode-se concluir que, a ampliação das possibilidades digitais também traz desafios. A velocidade da circulação das informações pode favorecer leituras superficiais, enquanto o excesso de conteúdos disponíveis pode dificultar processos de seleção e análise. Por isso, a educação para a cultura digital precisa estar associada à formação crítica dos estudantes, possibilitando que sejam sujeitos capazes de participar dos ambientes digitais de forma responsável, ética e consciente.

3.3 O PAPEL DOCENTE NA MEDIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE LEITURA E ESCRITA COM TECNOLOGIAS

A transformação das práticas de linguagem exige também uma reflexão sobre a atuação docente. Em uma educação mediada pelas tecnologias, o professor não perde sua importância; ao contrário, sua função de mediação torna-se ainda mais necessária. Diante da multiplicidade de informações e recursos disponíveis, cabe ao docente planejar situações didáticas que ajudem os estudantes a transformar o acesso aos conteúdos em aprendizagem.

Em outras palavras, pensar as práticas pedagógicas atuais implica reconhecer que a leitura e a escrita ultrapassam os limites do texto impresso e passam a se constituir também em diferentes ambientes, suportes, linguagens e formatos digitais. As tecnologias podem ampliar as possibilidades de contato dos estudantes com textos literários informativos, científicos e multimodais, bem como oferecer experiências de autoria, colaboração e produção de sentidos. Assim, a integração das tecnologias às práticas de leitura e escrita não deve ocorrer apenas pela substituição do papel pela tela, mas pela criação de situações didáticas em que os estudantes possam ler criticamente, produzir diferentes gêneros textuais e utilizar recursos digitais de maneira consciente e significativa.

Essa perspectiva encontra respaldo na Base Nacional Comum Curricular – BNCC, que estabelece, entre suas competências gerais, a necessidade de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de

informação e comunicação -TDCs de maneira crítica, significativa, reflexiva e ética para comunicar-se, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer autoria e protagonismo. Nesse sentido a cultura digital não deve ser compreendida como um elemento externo ao currículo, mas como uma dimensão que pode atravessar diferentes áreas de conhecimento e particularmente, as práticas de linguagem.

Visto que, a mediação pedagógica envolve escolhas e que nem toda ferramenta digital é adequada a todos os objetivos de aprendizagem, e a simples utilização de determinado aplicativo não caracteriza inovação pedagógica. A escolha do recurso precisa estar subordinada à intencionalidade educativa, considerando os objetivos, os conhecimentos prévios dos estudantes, as características da turma e as possibilidades de interação e produção.

Nesse sentido, a formação docente constitui elemento essencial. Para utilizar tecnologias de maneira pedagogicamente significativa, o professor precisa desenvolver não apenas habilidades técnicas, mas também conhecimentos relacionados às linguagens digitais, aos processos de aprendizagem e às possibilidades metodológicas oferecidas pelos recursos tecnológicos.

É notório que atuação docente também envolve a criação de espaços para autoria. Portanto, ao invés de utilizar a tecnologia apenas para disponibilizar conteúdos, o professor pode propor situações em que os estudantes sejam produtores de textos e conhecimentos. Blogs, podcasts, vídeos, apresentações multimodais, jornais digitais, mapas conceituais e projetos colaborativos constituem algumas possibilidades que podem articular leitura, escrita, pesquisa e comunicação.

Desse modo, a mediação docente estabelece uma ponte entre a experiência cotidiana dos estudantes e os conhecimentos sistematizados pela escola. O professor pode partir das práticas digitais presentes no cotidiano dos alunos para desenvolver aprendizagens relacionadas à linguagem, à pesquisa, à argumentação, à autoria e à cidadania.

3.4 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E POSSIBILIDADES DE INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS À LEITURA E À ESCRITA

A integração das tecnologias digitais às práticas de leitura e escrita ganha sentido pedagógico à medida que supera a mera substituição de suportes e passa articular propostas fundamentais na investigação, na autoria e na colaboração (Moran, 2018). Uma possibilidade viável consiste no desenvolvimento de projetos de leitura de caráter multiletrado, nos quais os estudantes entram em contato com diferentes versões, mídias e formatos de uma mesma temática. A partir da curadoria crítica dessas fontes (Santaella, 2013), os educandos são incentivados a realizar pesquisas, comparar informações, elaborar sínteses e produzir novos conteúdos de forma autoral e transformadora (Ribeiro, 2018).

Outra dimensão importante refere-se à leitura crítica das informações digitais. A escola pode propor atividades voltadas à identificação de fontes, comparação de informações, reconhecimento de diferentes perspectivas e análise da linguagem utilizada na construção de discursos. Essas experiências contribuem para desenvolver uma postura mais reflexiva diante dos conteúdos consumidos e produzidos nos ambientes digitais.

Contudo, a integração tecnológica precisa considerar também as desigualdades de acesso. Uma proposta pedagógica que pressupõe dispositivos individuais ou conexão permanente pode excluir estudantes que não dispõem das mesmas condições materiais. Por isso, o planejamento deve buscar alternativas inclusivas, utilizando estratégias híbridas, atividades desplugadas e recursos disponíveis na própria escola sempre que necessário.

A questão central, portanto, não está em utilizar mais tecnologia, mas em utilizá-la melhor. Uma educação mediada pela tecnologia precisa preservar a centralidade dos objetivos educacionais e da formação humana, utilizando os recursos digitais para ampliar possibilidades de aprendizagem, expressão, comunicação e participação

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As transformações provocadas pela cultura digital apresentam novos desafios e possibilidades para as práticas de leitura e escrita no contexto escolar. A multiplicidade de suportes, linguagens e formas de interação amplia as experiências dos sujeitos e exige da escola uma postura capaz de reconhecer as mudanças sem abandonar o compromisso com o desenvolvimento sistemático das capacidades de leitura, escrita, interpretação e produção de conhecimentos.

Portanto, a discussão realizada neste capítulo permite compreender que a tecnologia, por si mesma, não produz inovação pedagógica. Seus efeitos educacionais dependem das finalidades que orientam sua utilização, das condições de acesso, da formação dos professores e das propostas metodológicas desenvolvidas. Nesse sentido, a mediação docente permanece indispensável para que os estudantes possam utilizar as tecnologias não apenas como consumidores de informação, mas como leitores críticos, autores e produtores de conhecimentos.

Outrossim, as práticas de leitura e escrita podem ser ampliadas pela incorporação de diferentes linguagens e recursos digitais, favorecendo experiências de autoria, colaboração, criatividade e participação. Entretanto, essa integração precisa ocorrer de forma crítica e inclusiva, considerando as desigualdades existentes e evitando que a tecnologia seja incorporada à escola apenas como elemento de modernização superficial.

Conclui-se, portanto, que uma educação mediada pela tecnologia deve colocar o estudante diante de oportunidades concretas de ler, escrever, investigar, produzir, dialogar e construir sentidos em diferentes

contextos. Entre palavras e telas, o desafio educativo não consiste em escolher entre o tradicional e o digital, mas em construir práticas pedagógicas capazes de articular diferentes formas de linguagem e conhecimento em favor de uma formação humana crítica e significativa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://www.gov.br . Acesso em: 16 de set. de 2026

BARROS, Daniela Melaré Vieira et al. **Educação e tecnologias**: reflexão, inovação e práticas. 2011.

FOFONCA, Eduardo. **A Cultura Digital e seus Multiletramentos**: repercussões na educação. Curitiba: Editora Appris, 2019.

PRETTO, Nelson De Luca. **Educação e tecnologias**: as interfaces da desigualdade. Salvador: EDUFBA, 2019.

MODELSKI, Daiane; GIRAFFA, Lúcia MM; CASARTELLI, Alam de Oliveira. Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas. **Educação e Pesquisa**, v. 45, p. e180201, 2019.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papirus, 2018.

RIBEIRO, Ana Elisa**. Escrever hoje**: palavra, imagem e tecnologia do livro ao leitor. São Paulo: Parábola Editorial, 2018.

SANTAELLA, Lúcia. Desafios da ubiquidade para a educação. **Revista Ensino Superior Unicamp**, v. 3, n. 1, p. 19-28, 2013.

SELWYN, Neil. **Education and technogya**: key issues and debates. London: Continuum, 2011. Disponível em: Acesso: 16 de Set. de 2026

CAPÍTULO 5

APRENDIZAGEM MUSICAL DE ADULTOS: CONTRIBUIÇÕES DO GRUPO DE ESTUDOS DE VIOLÃO EM CODÓ-MA

ADULT MUSIC LEARNING: CONTRIBUTIONS OF THE GUITAR STUDY GROUP IN CODÓ, MARANHÃO

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-005

Diego Armando da Silva e Silva
Especializado em Ensino de Língua Portuguesa e Matemática no Ensino Fundamental pela (UFMA), e Docência do Ensino Superior (FAVENI)
E-mail: dyego.armando1995@gmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4456362920343074

Ivanilson de Sousa Neves
Licenciado em Música, pelo Núcleo de Tecnologia para Educação - UEMANet, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA
E-mail: ivanwave@hotmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1147119099447126

Jerry Wendell Rocha Salazar
Doutor em Educação pela Universidade Federal do Pará - UFPA
E-mail: jerryrochasalazar@gmail.com
Lattes: https://lattes.cnpq.br/5884959906608911

Karla Patrícia da Cunha Lima
Mestranda em Educação pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA Codó-MA
E-mail: karla.pcl@discente.ufma.br
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4318883827262707

RESUMO

O capítulo apresenta a experiência do Grupo de Estudos de Violão (GEV) no processo de aprendizagem musical de pessoas adultas ocorrido entre janeiro e junho de 2023, em Codó-MA. Nesse sentido, buscou-se investigar a relevância do GEV para a aprendizagem musical de seus participantes, a partir da teoria da Aprendizagem Significativa proposta por David Ausubel (1963-68), Joseph Novak e Helen Hanesian (1981). Trata-se de pesquisa qualitativa do tipo Estudo de Caso, de natureza descritiva e exploratória. Enquanto técnica de pesquisa, aplicou-se questionário a dez integrantes do GEV entre 20 e 46 anos. Para a análise dos dados obtidos, dialogamos com os estudos de Carvalho (2017) e Dias (2014). Os resultados obtidos indicam que o aprendizado musical mediado pelo estudo em grupo, promove a aprendizagem significativa sobretudo para o público adulto. De acordo com a observação e dos relatos colhidos, a relevância do estudo em grupo mostrou-se para além da aprendizagem técnica das notas musicais e como

executá-las, incluindo benefícios que se refletiram no fortalecimento da sociabilidade, dos laços afetivos e do bem estar emocional.

Palavras-chave: Ensino de música; Estudo em grupo; Fase adulta.

ABSTRACT

This chapter presents the experience of the Guitar Study Group (GEV) in the musical learning process of adults, which took place between January and June 2023 in Codó, Maranhão, Brazil. In this sense, the study sought to investigate the relevance of the GEV for the musical learning of its participants, based on the theory of Meaningful Learning proposed by David Ausubel (1963-68), Joseph Novak, and Helen Hanesian (1981). This is a qualitative case study, descriptive and exploratory in nature. As a research technique, a questionnaire was applied to ten members of the GEV aged between 20 and 46 years. For the analysis of the data obtained, we engaged with the studies of Carvalho (2017) and Dias (2014). The results indicate that musical learning mediated by group study promotes meaningful learning, especially for adults. According to observations and collected reports, the relevance of group study proved to extend beyond the technical learning of musical notes and how to play them, including benefits reflected in the strengthening of sociability, affective bonds, and emotional well-being.

Keywords: Adulthood; Music education; Study group.

1 INTRODUÇÃO

Neste artigo, objetiva-se analisar a relevância do estudo em grupo para a aprendizagem musical de adultos, a partir da experiência do Grupo de Estudos de Violão (GEV) em Codó-MA. Para atingir esse objetivo, definiram-se os seguintes objetivos específicos: caracterizar o perfil dos participantes do grupo; identificar a relação prévia dos integrantes com a música; e analisar as interações estabelecidas entre os participantes, o ambiente de estudo coletivo e a mediação pedagógica do professor no processo de aprendizagem musical.

A aprendizagem musical apresenta características comuns a outros processos de aprendizagem, embora possua particularidades que variam de acordo com cada indivíduo. Em termos gerais, a aprendizagem envolve mudanças na organização e no funcionamento das conexões neurais. Segundo Oliveira et al. (2020), essas conexões podem ser fortalecidas ou enfraquecidas em função da frequência e da intensidade dos estímulos sensoriais aos quais o cérebro é submetido. Nesse sentido, a prática musical contínua pode favorecer a consolidação das aprendizagens e o desenvolvimento progressivo das habilidades relacionadas à execução do instrumento.

O domínio da prática e internalização de música, no entanto, tem algumas características próprias, pois envolve funções que estão relacionadas à cognição, percepção auditiva, coordenação motora e até nuances de cunho social. Além disso, existe outra variável nesta equação: a idade. Segundo Souza e Garcia (2014), à medida que envelhecemos, nossa forma de aprender muda; notoriamente, há diferenças na velocidade que se constata a efetivação da aprendizagem. Crianças e adolescentes, em geral, costumam ter mais facilidade para aprender, inclusive conteúdos relacionados a habilidades cognitivas múltiplas, como a música. Por outro lado, pessoas adultas tendem a desenvolver esse mesmo processo com uma velocidade diferente, o que pode levar alguns a se desestimularem no decorrer do estudo.

Ao estudar música em grupo, há uma tendência ao encorajamento pelo coletivo. Segundo Neves (2002), as relações interpessoais começam a fazer com que o tempo de aprendizagem seja um fator menos importante. É como dizer que a jornada se torna melhor, mesmo sendo mais longa, pois no grupo todos podem se reencontrar a cada aula e desfrutar da presença uns dos outros, além de compartilhar dificuldades de conquistas no desenvolvimento de habilidades no instrumento.

Em face do exposto, este estudo se debruça em identificar por meio do estudo em grupo, o impacto e a relevância do aprendizado de música na fase adulta e que para tal lança luz sobre a experiência de um grupo de estudos de violão na cidade de Codó - MA, formado por pessoas adultas com idades entre 20 e 46 anos. O grupo começou as atividades em abril de 2022, e encontraram-se sem interrupções até janeiro de 2023; seus encontros aconteceram na residência de um dos alunos. Para esta análise, enfocou-se não apenas a eficácia do aprendizado e seus efeitos positivos, mas também a percepção da experiência do grupo com a música e seus possíveis impactos no desenvolvimento das habilidades socioemocionais, tanto a nível individual quanto grupal.

A motivação para o desenvolvimento desta pesquisa advém da experiência pessoal e profissional do autor/pesquisador, que participa do grupo de estudos mencionado como professor, e que ao perceber no decorrer do tempo de estudo, que os participantes estavam aprendendo de maneira diferente do que se costuma observar quando se ensina adolescentes ou crianças, resolveu por investigar o fato. A metodologia para o ensino de crianças e jovens não se aplicava a eles. Percebiam-se diversas peculiaridades no processo de ensino de música que implicam adaptações para que eles pudessem assimilar o conteúdo. Sendo observado também que era muito importante o momento de estudos em grupo, talvez mais ainda do que o conteúdo estudado.

Dessa forma entendemos que a metodologia de estudo de música em grupo pode propiciar um momento de conhecimento interpessoal entre os praticantes, tornando a aula um encontro agradável entre amigos e, consequentemente, um momento de estudo e aprendizagem de música. Assim sendo, por meio da aplicação de questionário composto de perguntas fechadas, utilizando o Método Survey, com intuito de indagar aos alunos sobre seu processo de aprendizagem de música, sobretudo, sobre identificar os ganhos

dessa aprendizagem para além do domínio da habilidade de tocar o instrumento e assim, comprovar ou não a hipótese de que o estudo de música em grupo propicia benefícios relacionais dentro do ambiente de estudo, fazendo com que haja um clima de descontração entre eles, alinhando isso ao aprendizado de uma nova habilidade.

A estrutura do texto está organizada em cinco seções que abordam diferentes aspectos do tema. A introdução contextualiza a importância do estudo em grupo na fase adulta, destacando as particularidades desse público e os benefícios associados ao aprendizado coletivo. Já na seção segunda apresenta-se a metodologia e detalha a aplicação de questionários via Método Survey. Na terceira seção, apresenta-se o referencial teórico, isto é, na teoria da Aprendizagem Significativa, enquanto na seção 4, resgata-se o histórico do grupo de violão, além de descrever sua formação, organização e dinâmica dos encontros. E concluímos com a análise dos dados da pesquisa.

2 METODOLOGIA

Como descrito na introdução, este artigo utilizou-se de um questionário estruturado para a coleta dos dados que foi aplicado aos alunos do GEV. Optou-se pela utilização de nomes fictícios para resguardar o anonimato dos participantes e assim favorecer conforto e segurança, de modo que pudessem respondê-lo honestamente em cada um dos itens.

Por tratar-se de um estudo exploratório de caráter qualitativo e quantitativo, entende-se como ferramenta mais adequada o Método *Survey*, pois por meio dele podemos identificar o que será descrito a partir da amostra disponível e também pelo fato de permitir analisar os dados considerados confiáveis (Moreira; Caleffe, 2006).

Geralmente conhecido como pesquisa de opinião, o método *Survey* equivale basicamente à realização de uma busca por entender as características de um determinado grupo através de suas percepções, procedimentos e carências. Segundo o dicionário Oxford (2006, p.620), *Survey* significa: observar, contemplar, pesquisar, fazer levantamento, inspecionar e mapear algo". *Survey* é, em suma, uma metodologia de pesquisa que identifica "quem" ou "o quê" deverá ser apresentado por meio dos dados adquiridos através das respostas dadas às perguntas elaboradas pelo pesquisador sobre determinado tema.

No método *Survey*, realiza-se pesquisa descritiva, na qual se incluem questionários e entrevistas como instrumentos e procedimentos metodológicos. Segundo Moreira e Caleffe (2006), esse é o método mais comum para esse tipo de trabalho.

A elaboração do questionário deu-se pela observação de relatos feitos pelos estudantes no decorrer das aulas e fora delas, bem como mediante a percepção do pesquisador ao observar determinadas atitudes de indivíduos do grupo a cada nova fase do estudo e perceber como cada etapa influenciou desafiadoramente os mesmos. Além disso, outras pessoas que também fazem parte da academia em áreas

distintas, sugeriram perguntas pertinentes para compor o corpo do questionário. Dessa maneira, o questionário foi organizado em quatro eixos: 1) Caracterização dos participantes da pesquisa; 2) Relação aluno e a música; 3) A experiência dos participantes no estudo coletivo de violão; e 4) Aluno e professor.

Para cada um destes foram elaboradas questões visando entender sobre as condições pessoais do aluno, gênero, faixa etária, ocupação profissional, escolaridade e também quais experiências prévias o aluno já havia tido com música e quais suas percepções sobre sua experiência atual de estudar música em grupo, além disso, saber se o aluno considerou satisfatória a experiência de tentar aprender um instrumento, bem como se pretende continuar ou não. Por fim, o eixo aluno e professor teve como objetivo entender se houve, por parte do professor, uma boa metodologia de ensino adaptada ao grupo. Torna-se imprescindível entender se o professor logrou êxito ao passar o conhecimento aos alunos; mais que isso, saber se o conhecimento exposto pelo professor foi internalizado pelos alunos.

Após a elaboração do questionário, foi necessária uma metodologia de aplicação que tivesse facilidade e praticidade de alcance para coleta. Uma maneira que fosse barata e efetiva e que não demandasse muito tempo dos alunos. O recurso escolhido foi o *Google Forms*, uma ferramenta gratuita da big tech Google, na qual pode-se elaborar questionários de pesquisa e gerar o link para que qualquer pessoa que receba tal link, possa ter acesso ao questionário, respondê-lo e enviá-lo. Após isto, em reunião com o grupo, foram lidas algumas das perguntas do questionário para que todos entendessem a ideia central da pesquisa e em seguida, foi feito o encaminhamento do link em grupo fechado na plataforma WhatsApp.

Após o recebimento dos questionários, procedeu-se à sistematização das respostas e à observação das estatísticas geradas pelo próprio aplicativo Google Forms, dando-se início à análise e à discussão dos dados obtidos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico do presente estudo fundamenta-se na teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por David Ausubel entre 1963 e 1968, bem como nas contribuições de Joseph Novak e Helen Hanesian de 1981, que reforçam a importância de estabelecer novas informações com bases em conhecimentos anteriores para promover uma aprendizagem mais duradoura e significativa. Segundo Ausubel, a aprendizagem ocorre de forma mais eficaz quando o novo conteúdo é relacionado a conceitos já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo, favorecendo a compreensão e a retenção do conteúdo estudado.

Nesse contexto, a aprendizagem significativa é estimulada pela organização adequada dos conteúdos e pelo engajamento ativo do estudante na construção do conhecimento, sendo potencializada em ambientes de estudo colaborativos, como os grupos de estudos. Além disso, a literatura destaca que o aprendizado em grupo promove uma interatividade que favorece a troca de experiências, a reflexão

conjunta e o fortalecimento de laços afetivos, aspectos particularmente relevantes para adultos que buscam na música uma realização pessoal e social.

O estudo de Carvalho (2017), por exemplo, reforça que a motivação dos adultos para estudar música está relacionada ao desejo de aprendizagem, ao prazer e à busca por bem-estar, sendo o ambiente grupal um espaço que potencializa esses fatores ao promover a sociabilidade e o compartilhamento de experiências. Assim, a combinação do ensino em grupo com os princípios da aprendizagem significativa potencializa tanto a aquisição de habilidades técnicas quanto o desenvolvimento de competências socioemocionais, contribuindo para uma formação integral do estudante adulto

4 HISTÓRICO DO GRUPO DE ESTUDOS DE VIOLÃO

O grupo de Estudos de Violão foi inicialmente cogitado por um professor de zootecnia e sua esposa, agrônoma, ambos com pouca vivência e experiência musical, mas com interesse e desejo de aprender e se envolver com a música. Com essa intenção, fizeram contato com o autor deste texto, e foram iniciadas conversas informais, com outros amigos e membros da mesma igreja que frequentam, para juntos alinharem as disponibilidades e viabilizar a formação do grupo de estudos.

Assim, formulou-se o plano da formação de um grupo musical tendo o violão como instrumento de base. Nesse contexto, surge o Grupo de Estudos de Violão (GEV), daqui por diante mencionado somente pela sigla GEV.

A partir disso, planejaram-se os primeiros encontros que aconteceram no mês de abril de 2022, quando foram estudados desde os fundamentos do som até a origem dos nomes das notas musicais e os personagens históricos que influenciaram significativamente a música e seu desenvolvimento na cultura ocidental.

Outras pessoas buscaram GEV, demonstrando interesse em estudar, e assim observou-se que o grupo foi se compondo por sujeitos com certas características em comum. Entre os dez alunos que fazem parte, todos maiores de 20 anos, boa parte são pessoas casadas e trabalham com uma jornada de 40 horas semanais, e todos gostam de música, e aparentemente, tinham o desejo, mas não tiveram a oportunidade de aprender o violão na infância e nem na adolescência e agora, já adultos, viram no grupo, uma oportunidade de realizar esse desejo.

A metodologia de estudos no GEV foi elaborada para atender os encontros programados semanalmente, no turno da noite, com duração média de duas horas e trinta minutos. Esse período de tempo foi proposto levando em consideração o público participante, com o objetivo de evitar a perda de atenção dos envolvidos e sempre com intervalo para o lanche e socialização. Ao iniciar cada encontro, é feito um breve relato do que ocorreu na reunião anterior. Essa prática visa relembrar os pontos abordados anteriormente e manter a continuidade dos assuntos discutidos, promovendo uma melhor compreensão do

conteúdo e um acompanhamento mais efetivo do progresso dos participantes. O ambiente de estudo em grupo oportuniza a todos a exposição de suas dificuldades, preocupações e questões relacionadas ao uso do violão. Os recursos didáticos utilizados nas aulas incluíam o violão, quadro acrílico, pincel e apagador, uso de fascículos, vídeos instrutivos e o repertório do hinário do cantor cristão, que é um livro contendo hinos tradicionais evangélicos.

Os encontros foram acontecendo e aos 5 meses de estudo, já foi possível uma apresentação em um culto na igreja evangélica local que os membros do grupo frequentam. O GEV foi bastante elogiado pelo desempenho e incentivado a realizar outras apresentações. Após um período de recesso, continuou os estudos com aqueles que decidiram permanecer.

Para o autor deste texto, como professor, a experiência de ensinar adultos foi algo novo. Geralmente as pessoas interessadas em aprender música são crianças e adolescentes. Adultos quando gostam de música, em sua maioria, se consideram incapazes de aprender por já se sentirem velhos, seguindo o adágio popular "papagaio velho não aprende a falar". É comum ainda que os pais que gostam de música e se consideram velhos demais para aprender, tentem colocar suas crianças nas aulas, com o desejo de se realizarem nos filhos. Ao notar o perfil dos primeiros alunos, a intenção do professor passou a ser manter o grupo somente com pessoas adultas justamente para mostrar que é possível desenvolver essas habilidades nessa fase da vida e mais que isso, ao aprender música, tornar o processo interessante e agradável aos estudantes.

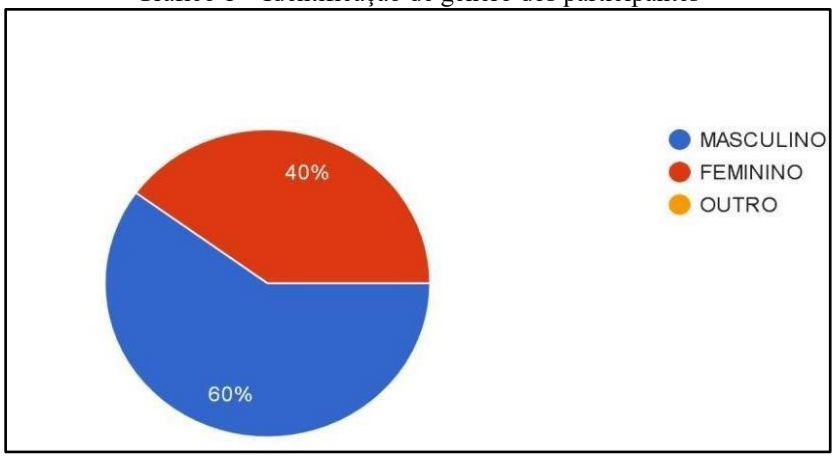
5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados apresentados a seguir foram obtidos exclusivamente por meio de questionário, não tendo sido utilizado qualquer outro instrumento de coleta. Os dez participantes responderam voluntariamente às questões e, por se tratar de um instrumento anônimo, tiveram garantida maior liberdade para expressar suas percepções e experiências, sem identificação ou constrangimento.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

O primeiro eixo diz respeito à caracterização dos participantes da pesquisa, buscando apresentar aspectos que permitam compreender o perfil do grupo investigado. Para tanto, foram consideradas informações relacionadas ao gênero, faixa etária, escolaridade e grau de instrução. Esses dados possibilitam identificar aspectos comuns e diferenciadores entre os sujeitos que compõem a pesquisa. A caracterização do grupo constitui, portanto, uma etapa importante para contextualizar os resultados posteriormente apresentados. Dessa forma, as informações reunidas neste eixo contribuem para uma compreensão mais ampla do contexto em que os participantes estão inseridos.

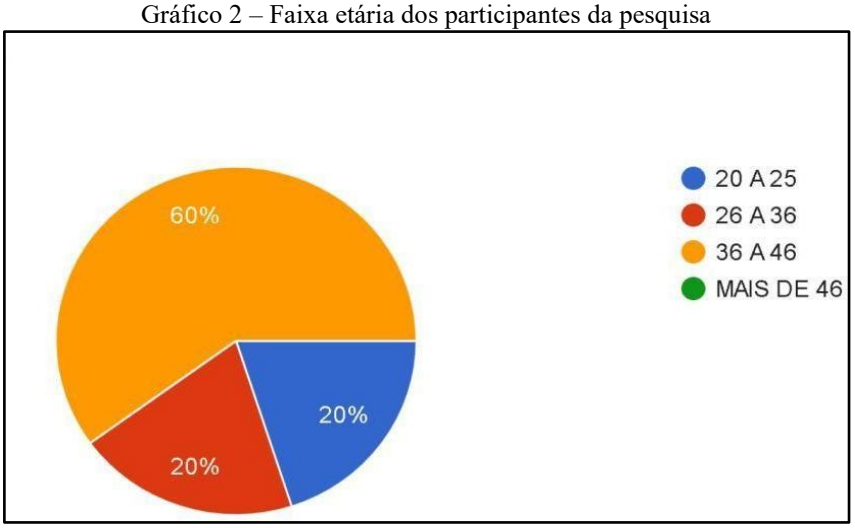
Gráfico 1 – Identificação de gênero dos participantes



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2022).

Observa-se que o grupo pesquisado é constituído majoritariamente por participantes do sexo masculino. Entretanto, considerando que a amostra é composta por apenas dez participantes, verifica-se uma distribuição relativamente equilibrada entre homens e mulheres. Esse resultado apresenta proximidade com os dados encontrados por Carvalho (2017), que identificou uma composição de 55% de homens e 45% de mulheres em sua pesquisa. Embora os percentuais não sejam necessariamente equivalentes, a comparação evidencia uma tendência semelhante quanto à distribuição dos participantes por sexo.

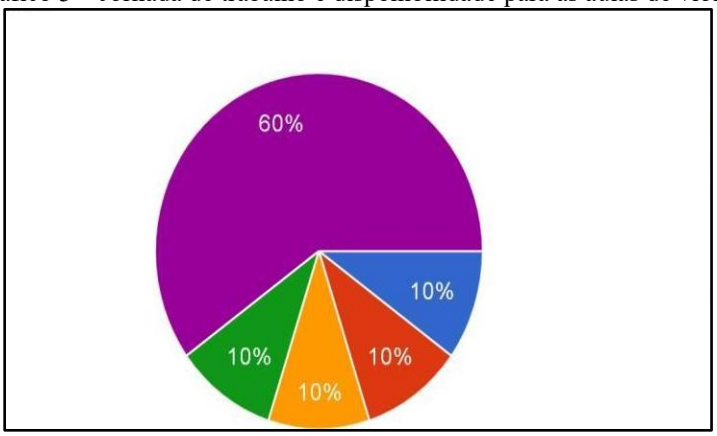
Gráfico 2 – Faixa etária dos participantes da pesquisa



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2022).

O segundo gráfico mostra a faixa etária, e trouxe uma informação interessante sobre o perfil do grupo. Nota-se que a maioria dos integrantes do grupo, 60% tem acima de 36 anos, enquanto que entre 20 e 25 anos, encontramos somente 20%, o que demonstra que o perfil do grupo em sua maioria é composto por pessoas mais maduras, assim como Carvalho (2017) também documentou.

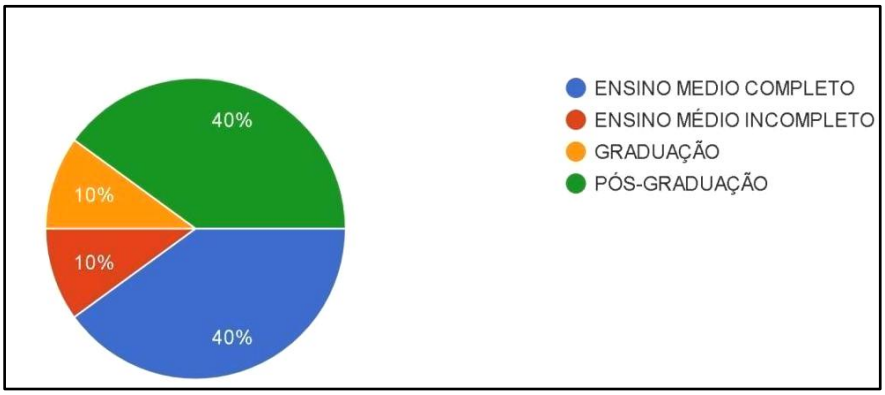
Gráfico 3 – Jornada de trabalho e disponibilidade para as aulas de violão



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2022).

O gráfico evidencia a relação entre a disponibilidade dos participantes para se dedicar às aulas de violão e suas respectivas jornadas de trabalho. Observa-se que apenas 10% dos participantes declararam não estar trabalhando, enquanto 60% informaram cumprir uma jornada de 40 horas semanais. Esses dados indicam que a maioria dos participantes concilia a formação musical com uma rotina profissional regular, o que pode reduzir o tempo disponível para o estudo e a prática do instrumento fora das aulas. Nesse sentido, a jornada de trabalho constitui uma variável relevante a ser considerada, uma vez que a aprendizagem do violão requer continuidade e tempo destinado à prática. Entretanto, os dados não permitem afirmar diretamente que a carga horária de trabalho limita o desenvolvimento técnico, mas sugerem que essa condição pode representar um fator interveniente no processo de aprendizagem.

Gráfico 4 – Nível de escolaridade



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2022).

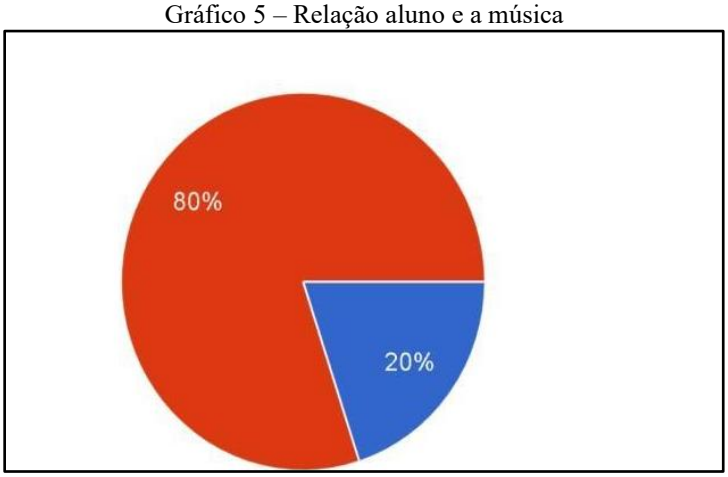
Nesse aspecto, observa-se que uma parcela significativa dos participantes possui formação em nível de graduação e pós-graduação, indicando a presença de diferentes trajetórias de formação acadêmica entre os sujeitos investigados. Por outro lado, parte dos participantes declarou possuir o ensino médio como nível de escolaridade, enquanto outros se encontram em processo de formação no ensino superior. Essa diversidade evidencia a heterogeneidade do grupo quanto aos níveis de escolaridade, aspecto relevante para

a caracterização dos participantes e para a compreensão do contexto em que a pesquisa foi realizada.

5.2 RELAÇÃO ALUNO E A MÚSICA

Neste momento da pesquisa, foram levantadas as experiências anteriores dos participantes com o violão, buscando identificar o nível de conhecimento e de prática que já possuíam antes da inserção no grupo de estudos. Também foram consideradas suas expectativas e interesses em relação à aprendizagem musical, de modo a compreender suas experiências e motivações iniciais.

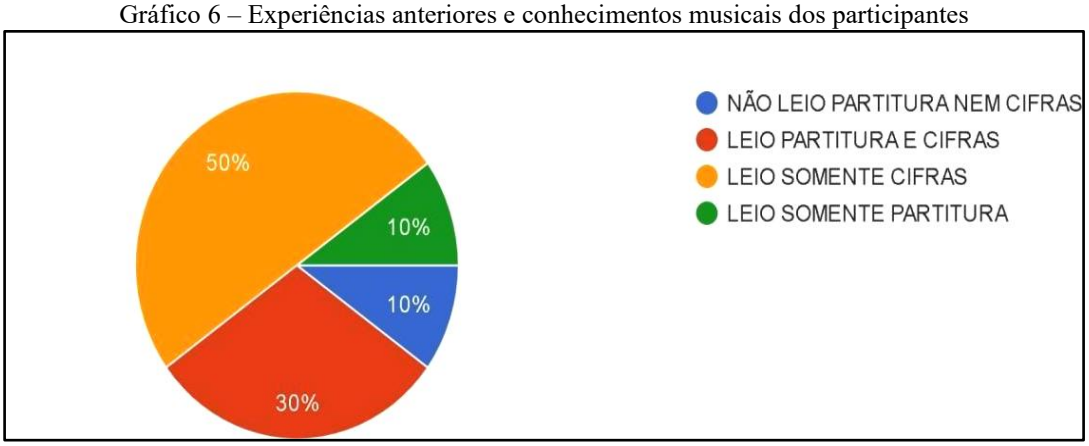
Gráfico 5 – Relação aluno e a música



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2022).

Considerando a expansão das aulas on-line no período pós-pandemia, buscou-se identificar experiências anteriores dos participantes com o aprendizado do violão. Constatou-se que 20% já haviam iniciado estudos do instrumento. Quanto aos conhecimentos teóricos, apenas 10% relataram insegurança na leitura de cifras ou partituras. Embora o grupo tenha abordado esses conteúdos, priorizou-se a prática musical, utilizando a teoria como recurso para favorecer a experimentação, a interação e a vivência musical dos participantes.

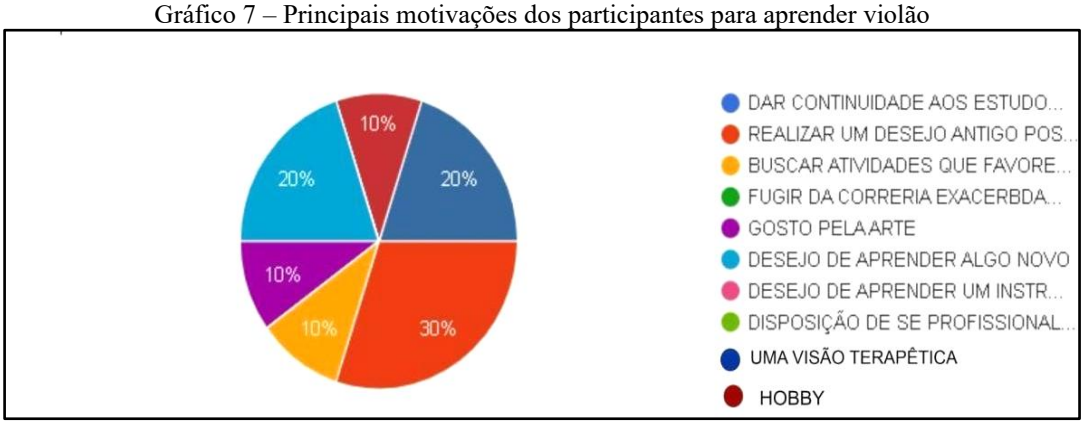
Gráfico 6 – Experiências anteriores e conhecimentos musicais dos participantes



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2022).

Segundo Costa (2004), o adulto que busca aprender um instrumento musical geralmente apresenta motivações e objetivos relacionados aos seus interesses e experiências de vida. No gráfico em questão, os participantes indicaram diferentes razões para o interesse pela aprendizagem do violão, destacando-se o desejo de aprender algo novo, a realização de um desejo antigo e a percepção da música como possibilidade de bem-estar. Nenhum participante indicou como motivação principal o interesse pela profissionalização, resultado que dialoga com as considerações de Dias (2014), anteriormente apresentadas. Os dados sugerem, portanto, que, para esse grupo, a aprendizagem musical está associada principalmente à realização pessoal, à descoberta de novas experiências e à possibilidade de incorporar a música ao cotidiano, contribuindo para o bem-estar e a qualidade de vida.

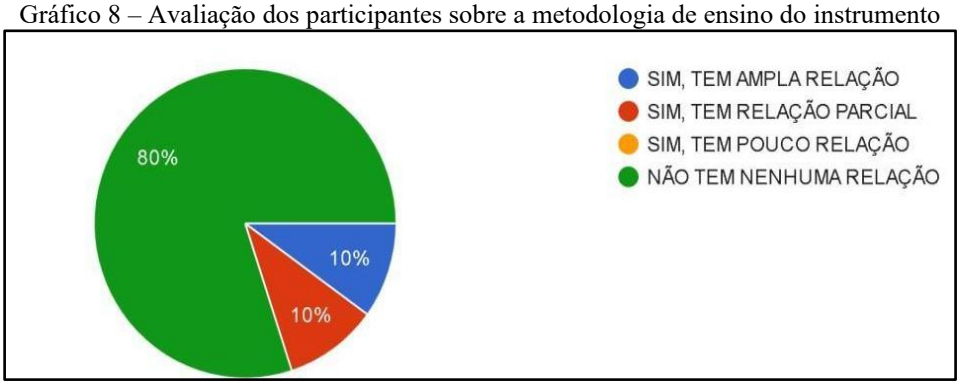
Gráfico 7 – Principais motivações dos participantes para aprender violão



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2022).

Os dados apresentados no gráfico evidenciam que, para a maioria dos participantes, a prática musical não está diretamente relacionada às atividades profissionais que exercem. Esse resultado pode indicar que a aprendizagem do violão ocupa um espaço distinto do trabalho, associado ao lazer, à realização pessoal e ao contato com a experiência artística. A predominância de profissões alheias ao campo musical também pode sugerir que a prática do instrumento constitui uma oportunidade de aproximação com a música e com a arte em contextos nos quais essas experiências não estão presentes no cotidiano profissional.

Gráfico 8 – Avaliação dos participantes sobre a metodologia de ensino do instrumento



Fonte: elaborado pelo próprio autor (2022).

Nesse sentido, a escolha pela aprendizagem musical pode ser compreendida como uma forma de ampliar as experiências vivenciadas no cotidiano, introduzindo uma dimensão artística em uma rotina predominantemente vinculada às atividades profissionais. A prática do violão, ao deslocar os participantes temporariamente do universo do trabalho para uma experiência de criação, convivência e expressão, parece assumir um significado que ultrapassa a aquisição de uma habilidade técnica, constituindo-se também como espaço de realização pessoal e de enriquecimento da experiência cotidiana.

5.3 A EXPERIÊNCIA DOS PARTICIPANTES NO ESTUDO COLETIVO DE VIOLÃO

O último eixo aborda a relação entre alunos e professor, considerando a percepção dos participantes acerca da apresentação dos conteúdos, do domínio do professor e da metodologia empregada no processo de ensino do instrumento musical.

No que se refere ao domínio dos conteúdos, os resultados obtidos indicam uma avaliação positiva por parte dos participantes, evidenciando que o professor demonstrou domínio dos conhecimentos trabalhados ao longo das aulas. Cabe destacar que as atividades foram direcionadas a alunos iniciantes e, por essa razão, adotou-se uma abordagem que articula a prática instrumental à contextualização teórica e histórica dos conteúdos. Antes da execução de determinada atividade, buscava-se apresentar seus fundamentos, explicar os procedimentos envolvidos e estabelecer relações com aspectos históricos e musicais. Considerando a trajetória acadêmica de parte significativa dos participantes, essa contextualização mostrou-se pertinente, favorecendo a compreensão dos conteúdos e das próprias dificuldades encontradas durante o processo de aprendizagem.

A metodologia das aulas de violão foi desenvolvida de forma gradual e adaptada às características do grupo, considerando as diferentes experiências e ritmos de aprendizagem dos participantes. Os conteúdos foram introduzidos progressivamente, articulando exercícios, revisão e consolidação das aprendizagens anteriores. Não foram estabelecidos prazos rígidos para o domínio de técnicas específicas, priorizando-se a continuidade do processo, o acompanhamento individual e o respeito às possibilidades de cada participante.

Nas atividades de execução musical coletiva, as partes das músicas eram distribuídas de acordo com o nível de desenvolvimento de cada aluno. Assim, aqueles que apresentavam maior domínio técnico assumiram trechos mais complexos, enquanto os iniciantes realizavam partes compatíveis com suas possibilidades. A organização da execução em uma configuração semelhante à de uma orquestra permitiu que todos participassem da produção musical, independentemente do nível técnico. Os resultados observados sugerem que essa estratégia contribuiu para a motivação dos participantes, uma vez que possibilitou a vivência concreta da música desde as etapas iniciais da aprendizagem. Dessa forma, a metodologia adotada articulou progressão individual e prática coletiva, favorecendo a participação, a

colaboração e a permanência dos alunos nas atividades.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou compreender a experiência de aprendizagem do violão na fase adulta, considerando as particularidades desta etapa da vida e as contribuições do ensino em grupo. Partiu-se do pressuposto de que adultos conciliam a aprendizagem musical com trabalho, estudos, relações sociais e outras responsabilidades, o que requer práticas pedagógicas sensíveis às suas diferentes condições, experiências e ritmos de aprendizagem.

Os resultados, obtidos junto aos dez participantes, revelaram um grupo com diferentes trajetórias acadêmicas e profissionais, pouca experiência musical anterior e distintas condições de disponibilidade para o estudo. Apesar dessas características, todos avaliaram positivamente a experiência e manifestaram interesse em continuar os estudos. As principais motivações estavam relacionadas ao desejo de aprender, à realização pessoal, ao lazer e ao bem-estar, não se destacando a profissionalização como finalidade da aprendizagem.

A experiência coletiva mostrou-se igualmente significativa. 100% dos participantes relataram já ter ajudado ou recebido ajuda de colegas durante as aulas, evidenciando a colaboração e a troca como dimensões presentes no processo de aprendizagem. A organização das atividades segundo os diferentes níveis de domínio técnico permitiu a participação de todos na produção musical, transformando as diferenças individuais em possibilidades de colaboração.

A metodologia adotada, baseada na progressão gradual dos conteúdos, na articulação entre teoria, contextualização e prática e no respeito aos diferentes ritmos de aprendizagem, também foi avaliada positivamente. Os resultados sugerem que essa abordagem favorece não apenas a aprendizagem instrumental, mas também a participação, a motivação e a convivência entre os integrantes.

Dessa forma, os achados oferecem sustentação às hipóteses da pesquisa ao indicar que a aprendizagem musical em grupo pode ampliar as experiências proporcionadas pelo ensino do instrumento, favorecendo interação, colaboração e continuidade dos estudos. No contexto investigado, a música ultrapassou a dimensão técnica e constituiu-se como espaço de aprendizagem, convivência, expressão e realização pessoal.

Embora circunscritos aos dez participantes, os resultados apontam para a relevância de práticas de educação musical para adultos que reconheçam suas especificidades e valorizem a dimensão coletiva do fazer musical. Aprender um instrumento nessa etapa da vida pode, assim, representar não apenas a aquisição de uma habilidade, mas também uma experiência de participação, interação e aprendizagem ao longo da vida.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Patrícia Maria Cavaca. **A Aprendizagem de um Instrumento Musical na Idade Adulta**. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Artes Aplicadas, Instituto Politécnico de Castelo Branco, 2017.

CIRINO, A. C. **Musicalização na maturidade**: vivência e aprendizagem musical. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Música. p. 136. 2010.

COSTA, José Francisco. **Aprendizagem pianística na idade adulta**: sonho ou realidade? Dissertação de Mestrado – Instituto de Artes da Universidade Estadual de Campinas: 2004.

DIAS, Adriana Moraes dos Santos. **Ensino de música na fase adulta através do piano**. USP/MESTRADO/PPGMUS. Simpósio Brasileiro de Pós-graduação em música: Educação Musical. 2014

MARTINEZ**,** Fernanda . **Busca por cursos on-line dispara na pandemia**; G1 [online], São Paulo,03.08 de 2021. Notícia. Disponível em:<https://g1.globo.com/economia/pme/noticia/2021/08/03/busca-por-cursos-on- line-dispara-na-pandemia-veja-dicas-para-empreender-no-universo-digital.ghtml>. Acesso em: 21/01/2025.

MOREIRA, Herivelto; CALEFFE, Luiz Gonzaga. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro; DP&A editora, 2006.

NEVES, M. M. **Educação Musical em Grup**o: um enfoque no processo de ensino e aprendizagem de música. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2002.

OXFORD. **Dicionário Oxford Escolar**. Oxford: Oxford Universty Press, 2006.

OLIVEIRA, M. C. G. et al. Neuroplasticidade e plasticidade sináptica: princípios gerais e aplicações em reabilitação cognitiva. **Revista da Sociedade Brasileira de Neuropsicologia**, v. 1, n. 1, p. 7-18, 2020.

STATERI, José Júlio. **Reflexões sobre o ensino do piano para adultos e adolescentes**. Osasco, S P: Fundação Instituto Tecnológico de Osasco,s/d.

SOUZA, A. R.; GARCIA, M. C. Aprendizagem ao longo da vida: uma revisão das perspectivas teóricas. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 13, n. 2, p. 53-72, 2014.

CAPÍTULO 6

O HUMANO QUE RESTA NA SALA DE AULA: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, DOCÊNCIA E OS SENTIDOS DA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA

THE HUMAN ELEMENT THAT REMAINS IN THE CLASSROOM: ARTIFICIAL INTELLIGENCE, TEACHING, AND THE MEANINGS OF CONTEMPORARY EDUCATION

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-006

Ana Tália Silva Coelho Costa
Bacharel em Jornalismo pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP)
E-mail: taliascoelho@gmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4180086165418020

Ducenir Paz da Silva Carvalho
Mestranda em Educação pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA
E-mail: ducenir.carvalho@discente.ufma.br
Lattes: https://lattes.cnpq.br/0834000428541764

Ivanilson de Sousa Neves
Licenciado em Música, pelo Núcleo de Tecnologia para Educação - UEMANet,
Universidade Estadual do Maranhão – UEMA
E-mail: ivanwave@hotmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1147119099447126

Karla Patrícia da Cunha Lima
Mestranda em Educação pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA
E-mail: karla.pcl@discente.ufma.br
Lattes: http://lattes.cnpq.br/4318883827262707

Samuel Serra Ribeiro
Graduando do Curso Bacharelado em Direito pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA)
E-mail: samuelserraribeiro@gmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6284682820699507

RESUMO

Este capítulo analisa o uso da Inteligência Artificial (IA) na educação contemporânea, com ênfase nas transformações provocadas pela expansão das ferramentas de IA generativa e em suas implicações para a docência e os processos de ensino e aprendizagem. O objetivo é discutir as possibilidades, os limites e os desafios associados à incorporação dessas tecnologias no contexto educacional, destacando aquilo que permanece essencialmente humano na experiência educativa. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e caráter exploratório-descritivo, fundamentada em obras de autores como Freire (1996), Tardif (2014) e Nóvoa (2017; 2019), além de documentos da UNESCO (2019; 2021; 2024) relacionados à inteligência artificial, à ética e às competências docentes. A discussão evidencia que

a IA pode contribuir para a personalização da aprendizagem, a produção de materiais, a organização de informações e o apoio às práticas pedagógicas, mas não deve ser compreendida como substituta do trabalho docente ou como solução automática para problemas estruturais da educação. Ressalta-se a importância da formação continuada dos professores para o uso crítico, ético e responsável dessas tecnologias. Conclui-se que a integração entre inovação tecnológica e humanização constitui um desafio central para a educação do futuro, sendo indispensáveis o diálogo, a afetividade, a autonomia, o pensamento crítico, a ética e as relações humanas que caracterizam o ato educativo.

Palavras-chave: Docência; Educação; Formação de professores; Humanização; Inteligência Artificial.

ABSTRACT

This chapter analyzes the use of Artificial Intelligence (AI) in contemporary education, with an emphasis on the transformations brought about by the expansion of generative AI tools and their implications for teaching and learning processes. The objective is to discuss the possibilities, limitations, and challenges associated with the incorporation of these technologies into the educational context, highlighting what remains essentially human in the educational experience. This is a qualitative, bibliographic, and exploratory-descriptive study, grounded in the works of authors such as Freire (1996), Tardif (2014), and Nóvoa (2017; 2019), as well as UNESCO documents (2019; 2021; 2024) addressing artificial intelligence, ethics, and teacher competencies. The discussion shows that AI can contribute to personalized learning, the production of educational materials, the organization of information, and support for pedagogical practices; however, it should not be understood as a substitute for teachers' work or as an automatic solution to structural problems in education. The importance of continuing teacher education for the critical, ethical, and responsible use of these technologies is emphasized. It is concluded that the integration of technological innovation and humanization represents a central challenge for the future of education, with dialogue, affectivity, autonomy, critical thinking, ethics, and human relationships being essential elements that characterize the educational process.

Keywords: Artificial Intelligence; Education; Humanization; Teacher Education; Teaching.

1 INTRODUÇÃO

As transformações tecnológicas das últimas décadas têm produzido mudanças profundas na maneira como os indivíduos se relacionam com o conhecimento, com o trabalho, com a comunicação e com os processos de aprendizagem. Entre essas transformações, a expansão da Inteligência Artificial (IA), especialmente das ferramentas de Inteligência Artificial generativa, inaugura uma nova etapa da cultura

digital, marcada pela capacidade de sistemas computacionais produzirem textos, imagens, códigos, sínteses, planejamentos e diferentes formas de conteúdo a partir de comandos humanos.

No campo educacional, esse processo provoca mudanças significativas. Ferramentas de IA já podem auxiliar na elaboração de materiais didáticos, planejamento de aulas, produção de atividades, tradução, revisão textual, personalização de experiências de aprendizagem e organização de informações. Ao mesmo tempo, sua presença suscita questionamentos relacionados à autoria, à avaliação, à privacidade, à dependência tecnológica, à desigualdade de acesso e, sobretudo, ao próprio significado de ensinar e aprender.

A expansão dessas tecnologias ocorre em velocidade superior à capacidade de muitas instituições educacionais de construir normas, políticas e processos formativos capazes de orientar seu uso. A UNESCO (2021), na obra *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence (R*ecomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial), chama atenção justamente para esse descompasso e defende que a utilização da IA generativa na educação seja orientada por princípios de segurança, equidade, inclusão, proteção de dados e centralidade humana. A organização também ressalta que a IA não deve ser compreendida como solução automática para os problemas estruturais da educação, uma vez que a capacidade humana e a ação coletiva continuam sendo determinantes para enfrentar os desafios educacionais. Conforme estabelece a UNESCO (2021):

> A inviolável e inerente dignidade de cada ser humano constitui a base para o sistema de direitos humanos e liberdades fundamentais, que é universal, indivisível, inalienável, interdependente e inter-relacionado. Portanto, respeito, proteção e promoção da dignidade e dos direitos humanos, conforme estabelecido pelo direito internacional, incluindo as leis internacionais relativas aos direitos humanos, é essencial ao longo do ciclo de vida dos sistemas de IA. A dignidade humana se relaciona com o reconhecimento do valor intrínseco e igual de cada ser humano, independentemente de raça, cor, ascendência, gênero, idade, língua, religião, opinião política, nacionalidade, origem étnica, social, econômica ou social, condição de nascimento, deficiência ou quaisquer outros motivos. (UNESCO, 2021, p. 18)

Nesse cenário, emerge uma questão que ultrapassa a dimensão instrumental da tecnologia: o que permanece humano na sala de aula quando máquinas passam a produzir respostas, explicar conteúdos, elaborar atividades e participar de processos anteriormente realizados exclusivamente por professores e estudantes? A pergunta não pretende negar as possibilidades oferecidas pela inteligência artificial. Ao contrário, parte do reconhecimento de que as tecnologias digitais podem ampliar possibilidades pedagógicas, favorecer o acesso à informação e apoiar professores e estudantes em diferentes tarefas. O problema está em compreender os limites dessa participação e impedir que a tecnologia seja confundida com o próprio processo educativo.

A educação não se reduz à transmissão de informações. Educar envolve relações, diálogo, escuta, intencionalidade, valores, experiências, conflitos, afetos, responsabilidade e construção coletiva de

significados. Nesse contexto, Paulo Freire defende que "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção" (Freire, 1996, p. 47). Nesse sentido, Paulo Freire (1996) compreende a educação como prática humana e dialógica, na qual ensinar exige respeito aos saberes dos educandos, reflexão crítica e compromisso com a formação de sujeitos capazes de intervir no mundo.

A presença da IA, portanto, não elimina a necessidade do professor. Ao contrário, pode ampliar a importância de sua atuação. Quando sistemas artificiais passam a realizar tarefas relacionadas à produção e organização de informações, torna-se ainda mais necessário que professores desenvolvam competências para selecionar, contextualizar, problematizar e avaliar aquilo que é produzido pelas máquinas.

Essa discussão dialoga com Nóvoa (2017), para quem a formação docente precisa estar vinculada à experiência profissional e aos problemas concretos vivenciados pelos professores. A chegada da IA à educação constitui, nesse sentido, um novo desafio para a formação docente, exigindo não apenas conhecimentos técnicos, mas capacidade crítica para compreender os efeitos pedagógicos, éticos e sociais dessas tecnologias.

Da mesma forma, Tardif (2014) contribui para compreender que os saberes docentes não se restringem ao conhecimento acadêmico ou técnico. O professor constrói seus saberes a partir de diferentes fontes, incluindo sua formação, suas experiências, suas relações e sua prática cotidiana. Assim, nenhuma ferramenta tecnológica pode substituir integralmente a complexidade dos saberes mobilizados por um professor em uma situação concreta de ensino.

E novamente, a UNESCO (2024), ao apresentar seu *AI Competency Framework for Teachers* (Marco de Competências em Inteligência Artificial para Professores), reforça essa perspectiva ao propor competências docentes organizadas em dimensões como mentalidade centrada no ser humano, ética da IA, fundamentos e aplicações da tecnologia, pedagogia apoiada por IA e desenvolvimento profissional. O documento estabelece que a formação docente para a era da inteligência artificial deve preservar a agência humana e fortalecer a capacidade dos professores de decidir quando, como e por que utilizar essas tecnologias. Nessa perspectiva, a Inteligência Artificial deixa de ser compreendida como uma ferramenta capaz de substituir o trabalho docente e passa a ser concebida como um recurso de apoio à prática pedagógica, cuja eficácia depende da intencionalidade educativa e da capacidade crítica de seus usuários.

A UNESCO destaca ainda que os educadores precisam desenvolver competências que lhes permitam avaliar os impactos sociais, éticos e pedagógicos dessas tecnologias, promovendo seu uso responsável e alinhado aos princípios da equidade, da inclusão e da cidadania digital. Dessa forma, a formação docente torna-se elemento central para garantir que os avanços tecnológicos contribuam efetivamente para a aprendizagem, sem comprometer valores fundamentais da educação, como o diálogo, a autonomia, a criatividade e a formação integral dos estudantes. Em um contexto marcado pela rápida expansão da Inteligência Artificial, o desafio não reside apenas em dominar novas ferramentas, mas em

assegurar que a tecnologia permaneça subordinada aos propósitos humanos da educação, preservando a capacidade de reflexão, julgamento e tomada de decisões que caracterizam a ação docente.

Diante desse cenário, o presente capítulo tem como objetivo analisar o uso da Inteligência Artificial na educação contemporânea, discutindo seus potenciais, limites e implicações para a docência, com especial atenção àquilo que permanece essencialmente humano no processo educativo. Para tanto, o texto está organizado em três seções principais: inicialmente, discute-se a presença da inteligência artificial na educação e a transformação dos processos de ensino e aprendizagem; em seguida, analisa-se a redefinição do papel do professor diante das tecnologias inteligentes; por fim, discute-se o elemento humano como dimensão indispensável da educação, destacando diálogo, afetividade, ética, pensamento crítico e formação integral.

Cabe destacar que a discussão proposta neste capítulo não tem caráter conclusivo, mas sim exploratório, na medida em que a incorporação da Inteligência Artificial à educação constitui um fenômeno ainda em curso, cujos efeitos de médio e longo prazo sobre a docência e a aprendizagem continuam sendo objeto de investigação. Nesse sentido, a reflexão aqui empreendida busca contribuir para o debate acadêmico sobre os limites e as possibilidades da IA no contexto escolar, oferecendo subsídios teóricos que possam orientar práticas pedagógicas mais conscientes e críticas diante das transformações tecnológicas em curso.

Ressalta-se, ainda, que compreender o papel da Inteligência Artificial na educação exige romper com leituras dicotômicas que opõem, de forma simplista, tecnologia e humanidade. Trata-se, antes, de reconhecer que ambas as dimensões podem coexistir de maneira produtiva, desde que orientadas por princípios éticos, pedagógicos e sociais que priorizem a formação integral dos sujeitos. É nessa perspectiva que o presente capítulo se propõe a discutir, de forma articulada, os potenciais e os limites da IA na educação contemporânea.

2 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e caráter exploratório-descritivo. Segundo Gil (2008), pesquisas dessa natureza têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema investigado, tornando-o mais explícito, além de possibilitar uma visão geral acerca de determinado fenômeno a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros, artigos científicos e documentos institucionais.

A opção pela pesquisa bibliográfica justifica-se pela própria natureza do objeto de estudo, uma vez que a discussão sobre Inteligência Artificial, docência e o elemento humano na educação demanda o diálogo com produções teóricas consolidadas nas áreas da Pedagogia, da Filosofia da Educação e das Tecnologias Educacionais. Para tanto, foram selecionadas obras e documentos que discutem, de forma direta ou indireta,

a relação entre tecnologia, formação docente e humanização do processo educativo, com destaque para autores como Freire (1996), Tardif (2014) e Nóvoa (2017; 2019), além de documentos institucionais publicados pela UNESCO (2019; 2024) sobre o uso da Inteligência Artificial na educação.

O levantamento bibliográfico privilegiou publicações produzidas majoritariamente entre 1996 e 2024, período que abrange desde as formulações clássicas sobre a natureza dialógica e humanizadora da educação até as discussões mais recentes sobre inteligência artificial generativa e formação docente. A seleção das fontes considerou critérios como relevância teórica, atualidade da discussão e pertinência em relação ao objetivo do capítulo, sendo priorizados textos disponíveis em bases de dados acadêmicas, repositórios institucionais e publicações oficiais de organismos internacionais ligados à educação.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA EDUCAÇÃO: ENTRE POSSIBILIDADES E DESAFIOS

O uso da Inteligência Artificial (IA) na educação pode ter papel de ressignificação do processo de ensino e internalização do conhecimento por conta da oferta de meios capazes de executar tarefas burocráticas, melhorar e acelerar fluxos de tarefas, propiciar acesso à volume de informações muito maior e criar roteiros de estudo voltados especificamente para necessidades individuais. Esses recursos tornam viável possibilidades de ensino sem precedentes e permite ao aluno ter acesso a metodologias mais dinâmicas e personalizadas para cada fase ou mesmo para cada peculiaridade de identificação do aluno. Entretanto, este acesso às ferramentas de IA não deve ser denominada um fim, ou mesmo descrita como sendo o ato educativo total, para que não haja redução de todo o processo pedagógico à um simples processamento de dados.

No entanto, o desenvolvimento rápido dessas tecnologias vem atrelado a desafios que envolvem de maneira complexa, a ética e as diferenças sociais e que necessitam de atenção e reflexão crítica. Como citado na Declaração de Beijing sobre a Inteligência Artificial e a Educação (UNESCO, 2019), a utilização da Inteligência Artificial pode acentuar desigualdades socioeconômica diminuindo a equidade, quando não houver uma política pública inclusiva e de proteção de dados. Além disso, a utilização indiscriminada de recursos de IA, pode trazer uma dependência o risco de padronização ou criação de consenso resultante no enfraquecimento do raciocínio autônomo, que nos faz crer que a utilização dos recursos tecnológicos deve com rigor estar submetidos ao crivo da humanização e emancipação da educação contemporânea.

Entre as aplicações mais recorrentes da Inteligência Artificial no cotidiano escolar, destacam-se os sistemas de tutoria inteligente, os corretores automáticos de atividades, os chatbots educacionais e as plataformas adaptativas de aprendizagem, capazes de ajustar conteúdos e ritmos de acordo com o desempenho de cada estudante. Tais recursos, quando utilizados de forma pedagogicamente orientada, podem contribuir para a identificação precoce de dificuldades de aprendizagem e para a ampliação de

estratégias de ensino diferenciado. Entretanto, sua eficácia depende diretamente da mediação docente, responsável por interpretar os dados gerados pelas ferramentas e transformá-los em intervenções pedagógicas significativas.

Nesse sentido, torna-se fundamental que as instituições educacionais invistam em processos de letramento digital e midiático, tanto para professores quanto para estudantes, de modo que o uso da IA não se restrinja à dimensão operacional das ferramentas, mas envolva também a capacidade de análise crítica sobre seus algoritmos, vieses e limitações. Sem essa formação, corre-se o risco de naturalizar o uso acrítico da tecnologia, reforçando desigualdades já existentes no acesso à educação de qualidade.

3.2 O LUGAR DO PROFESSOR EM TEMPOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Se por um lado a Inteligência Artificial amplia as possibilidades de acesso à informação, personalização da aprendizagem e automatização de processos educacionais, por outro, ela evidencia ainda mais a relevância do professor como mediador do conhecimento e das relações humanas presentes no ambiente escolar. A presença docente não se limita à transmissão de conteúdos, mas envolve dimensões éticas, afetivas, culturais e sociais que nenhuma tecnologia é capaz de reproduzir integralmente.

A escola constitui um espaço de convivência, diálogo e formação humana. Nesse contexto, o professor desempenha um papel fundamental na construção de vínculos, no acolhimento das diferenças, na promoção da escuta e no desenvolvimento da autonomia intelectual dos estudantes. Embora sistemas inteligentes possam responder perguntas, corrigir atividades ou sugerir percursos de aprendizagem, eles não substituem a sensibilidade necessária para compreender emoções, conflitos, inseguranças e potencialidades que emergem nas interações cotidianas da sala de aula.

Paulo Freire (1996) já destacava que a educação é um ato profundamente humano, fundamentado no diálogo e na relação entre sujeitos. Essa compreensão implica reconhecer que o processo educativo deve respeitar a autonomia dos educandos e favorecer relações dialógicas, nas quais os sujeitos aprendem e se desenvolvem mutuamente. Como afirma o autor, “a dialogicidade verdadeira, em que os sujeitos dialógicos aprendem e crescem na diferença, sobretudo, no respeito a ela, é a forma de estar sendo coerentemente exigida por seres que, inacabados, assumindo-se como tais, se tornam radicalmente éticos” (FREIRE, 1996, p. 60).

Além disso, a atuação docente assume novos contornos na era digital. O professor passa a exercer também o papel de curador de informações, orientando os estudantes na seleção, análise e interpretação crítica dos conteúdos produzidos por sistemas automatizados. Em um cenário marcado pela abundância informacional e pela circulação de dados nem sempre confiáveis, a mediação pedagógica torna-se indispensável para que o conhecimento seja construído de forma consciente, ética e contextualizada.

Dessa forma, a presença do professor não perde relevância diante da Inteligência Artificial; ao contrário, torna-se ainda mais necessária. Quanto mais sofisticadas se tornam as tecnologias, mais evidente se faz a importância de profissionais capazes de promover experiências educativas significativas, fundamentadas na empatia, na reflexão crítica e na valorização da singularidade humana.

Nessa direção, cabe também considerar que a formação continuada dos professores para o uso pedagógico da Inteligência Artificial não pode se restringir a treinamentos pontuais e de caráter estritamente técnico. Trata-se de um processo formativo contínuo, que deve articular conhecimentos tecnológicos a reflexões éticas, pedagógicas e sociais, permitindo que os docentes desenvolvam autonomia para decidir quando, como e por que incorporar essas ferramentas em suas práticas, conforme já discutido anteriormente a partir do referencial de competências em IA para professores proposto pela UNESCO (2024).

Além disso, a dimensão relacional do trabalho docente permanece insubstituível diante das tecnologias inteligentes. O acolhimento de angústias, a mediação de conflitos interpessoais e o reconhecimento das singularidades de cada estudante são aspectos que dependem da sensibilidade humana, cultivada ao longo da trajetória profissional e pessoal do professor, e que nenhum sistema automatizado é capaz de reproduzir com a mesma profundidade.

3.3 O HUMANO QUE RESTA NA SALA DE AULA: REFLEXÕES PARA UMA EDUCAÇÃO DO FUTURO

A crescente incorporação da Inteligência Artificial aos contextos educacionais suscita uma questão fundamental: o que permanece essencialmente humano na experiência de ensinar e aprender? A resposta a essa indagação conduz à compreensão de que a educação ultrapassa os limites da informação e da técnica, constituindo-se como um processo de formação integral dos sujeitos.

A aprendizagem humana é permeada por emoções, valores, memórias, experiências e relações sociais que não podem ser reduzidas a algoritmos ou padrões computacionais. O desenvolvimento da criatividade, da empatia, da solidariedade, da ética e do pensamento crítico ocorre por meio de interações vividas em contextos reais, nas quais o encontro com o outro desempenha papel central. Nesse sentido, a escola continua sendo um espaço privilegiado de humanização, mesmo em uma sociedade cada vez mais digitalizada.

Nóvoa (2019) defende que o futuro da educação não está na substituição dos professores pelas tecnologias, mas na capacidade de utilizar os recursos tecnológicos para fortalecer os processos de aprendizagem e ampliar as possibilidades de formação humana. A tecnologia pode apoiar, complementar e potencializar práticas pedagógicas, mas não substitui a dimensão relacional que caracteriza o trabalho educativo.

O humano que resta na sala de aula manifesta-se, portanto, na escuta sensível, na construção de vínculos, no reconhecimento das diferenças, na mediação dos conflitos e na capacidade de inspirar sonhos e projetos de vida. São elementos que não podem ser automatizados porque fazem parte da condição humana e da própria essência da educação. Diante desse cenário, torna-se necessário construir uma perspectiva equilibrada sobre a Inteligência Artificial na educação, reconhecendo seus benefícios sem perder de vista seus limites. O desafio contemporâneo não consiste em escolher entre tecnologia e humanidade, mas em desenvolver práticas educativas que integrem ambas de forma crítica, ética e responsável. Afinal, em um mundo cada vez mais mediado por máquinas, talvez a maior missão da escola seja justamente preservar aquilo que nos torna humanos.

Ademais, a preservação do elemento humano na sala de aula implica reconhecer a dimensão ética da relação pedagógica, que se manifesta na responsabilidade do professor diante da formação de sujeitos críticos e autônomos. Essa responsabilidade não pode ser delegada a sistemas artificiais, uma vez que envolve juízos de valor, sensibilidade contextual e compromisso com a justiça social, elementos que caracterizam a ação docente como prática eminentemente humana.

Por fim, pensar a educação do futuro exige, portanto, equilíbrio entre inovação tecnológica e valorização da experiência humana, de modo que a Inteligência Artificial seja incorporada como recurso de apoio à prática pedagógica, e não como substituto das relações que constituem o núcleo do processo educativo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada evidencia que a Inteligência Artificial representa uma ferramenta poderosa para a educação contemporânea, oferecendo novas possibilidades de ensino, aprendizagem e gestão pedagógica. Contudo, seus benefícios somente poderão contribuir efetivamente para a qualidade da educação quando estiverem articulados a princípios éticos, democráticos e humanizadores. Nesse contexto, a valorização do professor, das relações interpessoais e da formação integral dos estudantes revela-se indispensável para que a inovação tecnológica não se sobreponha à essência do ato educativo. Assim, o futuro da educação depende menos da capacidade das máquinas e mais da capacidade humana de utilizar a tecnologia a serviço da construção de uma sociedade mais crítica, inclusiva e solidária.

Diante do exposto, conclui-se que a permanência do elemento humano na sala de aula não decorre da resistência à inovação tecnológica, mas da compreensão de que a educação é, antes de tudo, um processo relacional, ético e formativo, que não se esgota na transmissão ou no processamento de informações. Recomenda-se, assim, que futuras pesquisas de natureza empírica investiguem, em diferentes contextos escolares, como professores e estudantes vivenciam a incorporação da Inteligência Artificial em suas

práticas cotidianas, de modo a aprofundar a compreensão sobre os limites e as possibilidades dessas tecnologias na promoção de uma educação verdadeiramente humanizadora.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

NÓVOA, António. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, 2017.

NÓVOA, António. Entre a formação e a profissão: ensaio sobre o modo como nos tornamos professores. **Currículo sem Fronteiras**, v. 19, n. 1, p. 198-208, jan./abr. 2019.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

UNESCO. **Declaração de Beijing sobre a Inteligência Artificial e a Educação**. Paris: UNESCO, 2019.

UNESCO. **AI competency framework for teachers**. Paris: UNESCO, 2024.

UNESCO. **Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education**. Paris: UNESCO, 2019.

CAPÍTULO 7

NOVAS TECNOLOGIAS: AFETIVIDADE NO AMBIENTE DIGITAL

NEW TECHNOLOGIES: AFFECTIVITY IN THE DIGITAL ENVIRONMENT

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-007

Fernando Lopes da Silva
Doutor em Geografia da Inclusão e Neuroeducador. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", campus de Presidente Prudente, SP
E-mail: fernandoeducar.educar@gmail.com

Graziella Plaça Orosco de Souza
Doutora em Geografia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", campus de Presidente Prudente, SP
E-mail: grazaorosco@gmail.com

RESUMO

Este estudo investiga as formas de condução do ensino significativo no ambiente virtual, enfatizando o papel central da afetividade no processo de apropriação do conhecimento. A partir de uma pesquisa bibliográfica embasada nos conceitos de tecnologia, mediação pedagógica e afetividade, o artigo reflete sobre as potencialidades do vínculo socioafetivo entre docente e estudantes para além dos aspectos meramente técnicos das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Compreende-se que o acolhimento, a escuta ativa e a sensibilidade do educador no espaço digital amenizam o estranhamento de nativos e migrantes digitais, humanizando as interações pedagógicas. Conclui-se que a afetividade atua como um catalisador da aprendizagem significativa, favorecendo o protagonismo, a autonomia do discente e a ressignificação da prática docente no contexto da educação digital.

Palavras-chave: Afetividade; Ambiente Digital; Ensino Significativo; Novas tecnologias.

ABSTRACT

This study investigates approaches to facilitating meaningful learning in virtual environments, emphasizing the central role of affectivity in the process of knowledge acquisition. Based on a literature review grounded in concepts of technology, pedagogical mediation, and affectivity, the article reflects on the potential of the socio-affective bond between teachers and students, looking beyond the purely technical aspects of Information and Communication Technologies (ICTs). It posits that an educator's welcoming attitude, active listening, and sensitivity within the digital space alleviate the sense of unfamiliarity experienced by both digital natives and digital migrants, thereby humanizing pedagogical interactions. The study concludes

that affectivity acts as a catalyst for meaningful learning, fostering student agency and autonomy while enabling a re-evaluation of teaching practices within the context of digital education.

Keywords: Affectivity; Digital Environment; Meaningful Learning; New Technologies.

1 INTRODUÇÃO

O trabalho docente no ambiente virtual é marcado pelo distanciamento no relacionamento com os acadêmicos. Os fatores demarcatórios estão na penumbra do campo das afetividades, longe do foco evidente dos meios digitais.

O uso das metodologias ativas tem contribuído cada vez mais para o estreitamento na relação entre os acadêmicos e destes com o docente. Tais metodologias proporcionam maior contato, despertando sentimentos e sensações antes não experienciadas.

Diante disso, emerge a questão: o afeto no ambiente virtual contribui para prática docente ao facilitar a comunicação, em especial no que diz respeito ao estranhamento dos migrantes e nativos digitais no processo de aprendizagem significativa?

O ensino significativo perpassa o reconhecimento das diferenças culturais, que diante dos novos modelos digitais, apresentam-se em oposição ao modelo tradicional de ensino. O espaço de comunicação no ambiente virtual, apesar de parecer massivo e distante da realidade do acadêmico, pode tornar-se campo fértil para sentimentos e o despertar de novas sensações impulsionadas e mediadas pelo docente.

Neste contexto, este trabalho objetiva refletir sobre as formas de condução do ensino significativo no ambiente virtual, no tocante a afetividade no processo de apropriação do conhecimento. Busca compreender as mudanças decorrentes do uso de novas tecnologias na educação, visando identificar como a afetividade pode contribuir para o empoderamento e o protagonismo do acadêmico no processo de aprendizagem.

Esta discussão importa por abordar a temática da afetividade no ambiente virtual, assunto pouco discutido e que vem tomando vulto nos debates sobre educação digital. Uma vez que a aprendizagem por meio do uso de recursos tecnológicos vem sendo uma realidade em todos os níveis educacionais, tratar do assunto na perspectiva dos sentimentos e sensações é uma forma de refletir sobre a humanização do uso da tecnologia no processo educativo.

Por meio da pesquisa bibliográfica a livros e artigos científicos, cuja seleção de autores se fez de forma analítica, foi possível compreender a importância da afetividade o estabelecimento de uma comunicação ativa que possibilita a aprendizagem significativa no ambiente virtual.

2 NOVAS TECNOLOGIAS EM EDUCAÇÃO

A globalização tecnológica impulsionou as tecnologias de informação e comunicação (TIC's). Estes aparatos de hardware e software proporcionam aos educadores flexibilização no auxílio pedagógico tradicional, que possibilitam o avanço no modelo das novas políticas educacionais para o novo milênio.

Nos apontamentos de Pinto (2005), tecnologia é agregar técnicas para determinado uso de ações a facilitar a existência e desenvolvimento de uma sociedade. São códigos humanísticos, reforçados pela ação prática em ramos diferentes das ciências aplicadas.

Nesta abordagem, existe uma cisão: a tecnologia como técnica somente prioriza a ação em si, deixando a desejar os atributos conceituais. Já a tecnologia no stricto sensu de seu constructo, ocorre em todo o processo que advém da existência humana para seus usos, gerando os sentimentos e as afetividades.

Nesta linha de pensamento, fica claro como os mecanismos do senso comum podem simplificar o uso tecnológico. A ideologia tecnicista vicia o uso os meios digitais com suas ideologias massivas, priorizando apenas o rápido consumo. Como exemplo, pode-se citar o smartphone intuitivo onde até uma criança faz seu uso, cujo sistema, especificamente Android, tem em seu menu o módulo desenvolvedor, o qual grande parte dos usuários não detém o conhecimento para programação. Assim, tem-se nos ambientes educativos a promoção da política do uso das TIC's, e não seu profundo conhecimento, provocando estranheza e preconceito para os gestores educacionais e educadores não familiarizados. Para estes, as tecnologias são consideradas entretenimento no interior do ambiente educacional.

O termo Educação a Distância no continente americano tem nomenclatura reducionista, possibilitando comparações excludentes no modo tradicional de ensino. Atualmente, o termo educação digital combate a linha de raciocínio retrógrada sobre o contraponto pedagógico. Pode-se entender que, a função da educação é possibilitar os meios dignos na obtenção do sustento por meio do trabalho. Trabalho este que teve sua estrutura modificada pelo *home office*. No Brasil, apesar de encontrarem-se em expansão, o trabalho em casa é objeto de preconceito (PEGN, 2014), assim como a educação "a distância" ou ensino digital (como melhor definido), que tendenciosamente não obtém os investimentos necessários para seu desenvolvimento pleno (Libório, [2019]).

No ensino tradicional, em razão de sua falta de atualização curricular, o que se é transmitido não corresponde ao cobrado no mercado de trabalho. Este fator condiciona certos ruídos na relação docente-acadêmico. O ambiente educacional sem fronteiras não contempla estigmas ou níveis de instrução, ou mesmo questões socioculturais. No modelo digital, os padrões são agregadores para subsidiar os fatos comportamentais que as diversidades de mundo dos acadêmicos sejam somadas com fatores psicossociais.

O acadêmico digital necessita de um orientador. O professor é o que professa, como um ser sacerdotal. Isso não é estranho, pois a educação massiva nasceu com a escolástica no seio das instituições religiosas (Faria, 1999). Na atualidade, há a diferença de informação e conhecimento. Informação é volátil

e momentânea. O conhecimento, nada mais é que a tecnologia em seu fim: como usar de forma eficaz a informação para diagnosticar um problema, com vistas a solucioná-lo. É também, construir outra solução abortando aquela já utilizada anteriormente. O orientador é a figura que irá facilitar a produção de novos conhecimentos.

O ato da docência é um ato colaborativo, co-criativo. Nesse sentido, os meios tecnológicos vêm para facilitar esta interatividade. A educação digital se apresenta como forma de melhorar a relação presencial, uma vez que, apesar da distância física, pode promover um relacionamento mais estreito entre os pares, permitindo que informações que não eram compartilhadas presencialmente (em razão do tempo, timidez e outros motivos), no ambiente virtual o sejam.

Em contextos de aprendizagem digital é necessário dotar o acadêmico de estratégias cognitivas que potencializem maior autonomia, flexibilidade do pensar e adaptação a diversos contextos de atuação. Como premissa, os métodos utilizados devem ater-se para as questões que ampliam as formas de compreender a realidade em virtude das novas formas de interação que se fazem presentes, que extrapolam tempo e espaço pré-definidos.

A virtualidade e a interatividade fomentaram novas formas de interação que requerem uma mediação específica quando em processos educativos. O papel da mediação é fundamental para que o acadêmico desenvolva a capacidade de modificar-se e de modificar o outro por ser gregário. O resultado que se alcança com a mediação é a aquisição de novas formas de comportamento ativo frente à aprendizagem. O mesmo vale para os procedimentos avaliativos.

A escolha dos instrumentos e critérios de avaliação com vistas a um resultado construtivista para o educando torna-se ação importante no trabalho docente no ambiente virtual. Uma atividade cuja avaliação não é bem elaborada, perde o sentido e o potencial de aprendizado para o educando. Nesse sentido, Perez (2008, p. 66) comenta sobre a avaliação criteriada, que "identifica desempenhos em diferentes momentos da formação". A avaliação criteriada desdobra-se em três outros tipos de avaliação:

- avaliação diagnóstica ou inicial: é toda avaliação que afere os processos já percorridos pelos alunos no decurso da aprendizagem;
- avaliação formativa: é toda avaliação que colabora com a aprendizagem dos educandos;
- avaliação somativa ou cumulativa: ocorre no final da formação.

Outro critério importante a ser mencionado é a proposta de instrumentos para autoavaliação, bem como o esclarecimento de que essa modalidade de avaliação pode contribuir para que o acadêmico compreenda seu próprio processo de aprendizagem. Nesse sentido, a efetivação de metodologias de ensino ativas, como trabalhos em conjunto no ambiente virtual, favorece o maior protagonismo por parte dos acadêmicos, colaborando para que aprendam com maior facilidade em menor tempo. Também favorece a autoavaliação, pois promove a imersão nos conteúdos propostos, a identificação de temas relevantes e

significativos e o estímulo ao aprendizado respeitando competências e habilidades previamente desenvolvidas.

Saber o nível atual de aprendizagem do acadêmico mediante a avaliação diagnóstica facilita o trabalho docente. Nesse momento, deve-se usar como pressuposto a Zona de Desenvolvimento Proximal – pensada por Vygotsky – que em primeira instância compreende o nível real de aprendizagem do acadêmico e engloba as funções mentais que já estão completamente desenvolvidas. A partir do conhecimento dessas funções e a distância entre o que já se sabe e o que se pode saber com assistência - que reside o segundo nível de desenvolvimento, está o desenvolvimento proximal proposto por Vygotsky (SILVA, 2015). A avaliação diagnóstica é o ponto de partida na relação docente-acadêmico no ambiente virtual. É por meio de sua análise que o docente poderá mediar o aprendizado do acadêmico e valorizar ainda mais a premissa da aproximação no ambiente virtual. É conhecendo as dificuldades e metas do acadêmico, que o docente poderá atuar estimulando-o no processo. Nesse sentido, Silva (2015, p. 81) afirma que "Vygotsky (1997) aponta a necessidade da utilização de recursos técnico-metodológicos especiais que permitam à pessoa compensar (superar) sua limitação criando outras vias que garantam a sua inserção na vida produtiva em plena colaboração".

O trabalho docente depende de um constante processo de atualização. Ribeiro, Oliveira e Mil (2009, p. 252) apontam que "o desenvolvimento de uma pedagogia online – favorecido pelo avanço das TICs – não é acompanhado pela melhoria das condições de trabalho dos tutores e acaba sendo solapado". Sobre isso, Reis (2005, p. 4), aponta que o docente deve ter algumas habilidades, e que:

> (...) a competência tecnológica apesar de não ser a principal, é essencial para que ele possa agir com naturalidade, agilidade e aptidão no ambiente virtual repleto de recursos tecnológicos que irá utilizar. Caberá a ele atuar de uma forma muito mais presente e ao mesmo tempo passiva, como uma espécie de arquiteto cognitivo, projetando os caminhos para que os alunos, mais ativos e autônomos, tenham a opção de escolher a melhor trajetória na grande rede hipertextual que é o currículo hoje.

Além de dedicação e da constante atualização profissional, a afetividade deve ser premissa na relação docente-acadêmico. Fator a ser tratado no próximo item.

2.1 AFETIVIDADE E EDUCAÇÃO

O traço determinante para o educador digital precisa estar centrado na vertente inclusionista, na qual a socioafetividade torna-se fundamento agregador entre as informações de mundo e do meio acadêmico, fazendo conexão com as necessidades profissionais nos processos cognitivos em educação. Assim, como afirma Freire, "faz parte de sua tarefa docente não apenas ensinar os conteúdos, mas também ensinar a pensar certo" (Freire, 1996, p. 26-27).

Nesta perspectiva, embora o conceito de ensino a distância (EaD) remeta a um momento de aprendizado desprovido de contato e proximidade, este modelo prevê relações mais próximas do que se pode conceber. A afetividade nos grupos de trabalho docente no meio digital é responsável por fazer a junção das normativas profissionais e acadêmicas. As discussões propostas nestes grupos de trabalho irão determinar os rumos do trabalho docente. Um trabalho de seleção de personalidades e suas empatias, possibilitado pelos momentos de troca de informações e experiências, normalmente propostos no início das interações no ensino digital devem permear a construção de qualquer projeto educacional nesta modalidade.

O sistema de ensino digital funciona como engrenagens, na qual qualquer parte, por menor que seja, contribuirá para o resultado final. Nesta linha de pensamento, os sentimentos bem alinhados provocam satisfação, cooperação e realização profissional. A educação proposta pelo ensino digital é reveladora de personalidades, uma vez que provoca o protagonismo e o empoderamento do acadêmico em relação ao seu próprio desenvolvimento educacional. Portanto, "a educação deve ser desinibidora e não restritiva. É necessário darmos oportunidade para que os educandos sejam eles mesmos" (Freire, 1979, p. 32).

Por isso, o que parece ser distante no ensino digital, na realidade se apresenta mais próximo da realidade física do que do conceito metafísico proporcionado pela educação a distância (EaD). Consiste em uma teia que, de longe, remete a desordem, ao caos de informações interconectadas e impessoais, mas que, na realidade, contém ramificações que endossam o processo educacional dos novos tempos.

Pode ser citado como exemplo o caso dos nativos e dos migrantes digitais. Para o nativo digital, os processos corriqueiros na educação digital são basilares, pois estas pessoas estão expostas desde a infância ao manuseio de diversas tecnologias, o que torna o entendimento de suas nomenclaturas algo natural. Já o migrante digital tem que adaptar sua psicomotricidade para manusear certas tecnologias, levando um certo atraso nas respostas exigidas pelos meios digitais.

É neste ponto que o papel do docente tradicional, atrelado à formalidades antiquadas como valorização excessiva da caligrafia perfeita, tarefas descontextualizadas, parcos recursos didáticos e à avaliações somativas e coletivas que estão desconectadas da realidade dos tempos atuais, causam impacto negativo nos acadêmicos que buscam a educação digital.

É preciso que se proponha, antes de mais nada, a pedagogia da presença voltada a afetividade para estes que herdaram uma sociedade ambígua, que em sua raiz é tradicional, mas que nos meios de consumo, é tecnológica. O docente é emergido em um constante aprendizado pessoal, e neste contexto, deve produzir novas formas de facilitar o aprendizado de seus acadêmicos, trocando informações com esta nova clientela digital.

> É preciso, sobretudo, e aí já vai um destes saberes indispensáveis, que o formando, desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é *transferir conhecimento*, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção. (Freire, 1996, p. 22).

Cabe ao docente sistematizar os conteúdos pensando no atual contexto educacional para não promover um ensino enfadonho, repetitivo e sem finalidade prática, uma vez que "formar é muito mais do que puramente treinar o educando no desempenho de destrezas (...)" (Freire, 1996, p. 14).

Outro equívoco é considerar que apenas o manuseio das TICs é necessário, quando na verdade, estas devem ser recriadas para novos conceitos de educação digital. Como aponta Nóvoa (1999, p. 150):

> Necessitamos de ensino criativo. A literatura está cheia de exemplos de tédio e de ineficácia do ensino feito de "transmissão de conteúdos", pesado e rotineiro, levado a cabo por professores arregimentados "como cavalos, todos a correrem na mesma pista à mesma velocidade" (Elbaz, 1981, p. 64). Há tantos factores diferentes, emergentes, variáveis e contraditórios no ensino, que todas as abordagens são necessárias, e não podemos encerrar-nos numa atitude conformista. (Nóvoa, 1999, p. 150).

O desenvolvimento das dimensões cognitivas, afetivas, sociais e éticas, entre acadêmicos e docentes abertos, democráticos e interativos (Moran, 2003), pode ser conseguido por meio da interação e da troca de informações entre os atores envolvidos no processo educativo, com estímulo à criatividade em substituição à reprodução passiva de conhecimentos já existentes. Portanto, é preciso que o docente pense na educação como um processo dinâmico, condizente com os meios de produção técnico-científicos e com as aspirações dos acadêmicos que buscam o aprendizado em ambiente virtual.

Diante disso, compreende-se que a afetividade na educação digital cumpre o papel de aproximar o acadêmico do seu processo de aprendizagem, tornando-se ponto fundamental para facilitar a interação, aprofundamento dos conteúdos propostos e garantir o protagonismo, fatores a ser melhor discutidos no item seguinte.

2.2 O PAPEL DA AFETIVIDADE NO AMBIENTE DIGITAL

A afetividade no ambiente digital deve ter a função de facilitar a interação entre o docente e os estudantes. Pensando nisso, Morgado (2001) aponta cinco tópicos que contém possibilidades e motivações interacionais no ambiente virtual, que podem ser resumidos em:

1. Acesso e motivação: compreende na instrumentalização sobre o uso do ambiente virtual, possibilitando a edificação da confiança no estudante. Neste tópico, cabe ao docente apoiar os passos dados pelos estudantes com cordialidade e atenção.
2. Socialização: envolve o desenvolvimento de estratégias de comunicação dos estudantes entre si, cabendo ao docente o estímulo à partilha em ambiente de empatia e confiabilidade.

3. Partilha de informação: neste tópico, a intenção é promover a discussão entre os estudantes sobre os conteúdos abordados. O docente atua como mediador do debate e avaliador dos métodos e estratégias utilizados para trocas de informações.
4. Construção do conhecimento: este tópico trata da interação dos estudantes com o próprio processo de aprendizagem, no qual o docente atua como motivador, criando caminhos para a construção do conhecimento.
5. Desenvolvimento: neste tópico os estudantes já devem ser capazes de gerir os processos de aprendizagem, apropriando-se das oportunidades criadas pelo docente e pela estrutura do curso a que estão participando.

Na busca por aprofundamento na questão, o texto intitulado "Desafios da prática docente universitária na educação a distância" (Bosco; Santos; Torisu, 2018) apresenta algumas contribuições relevantes. Nele, os autores abordam as dificuldades do trabalho em EaD a partir de uma pesquisa de campo realizada com docentes de diferentes áreas do conhecimento. Sintetiza alguns desafios da prática docente em EaD, considerando que o docente que tencione excelência em seu labor precisa:

1. ser capaz de ressignificar seu papel docente e aprender a ser professor da EaD diante de novas concepções do que é ensinar e aprender (aprender a ensinar).
2. ser capaz de romper a estrutura de tempo e espaço consolidada no modelo da educação presencial e se reorganizar no tempo e espaço virtual.
3. ser capaz de aproximar-se de seus cursistas, mediando, estimulando e interagindo de maneira efetiva a partir da mediação de recursos tecnológicos.
4. ser capaz de aprender a trabalhar com uma equipe multidisciplinar, sobretudo de técnicos e especialistas em recursos audiovisuais.
5. ser capaz de trabalhar com muitas turmas, muitos alunos em muitos polos.
6. ser capaz de conciliar tempo e disponibilidade para atuar na modalidade a distância, sem que isso comprometa a qualidade do ensino (e a qualidade de vida também!).

Diante disso, a formação para o trabalho em EaD é fundamental para o bom desempenho das funções docentes. São muitos os desafios no trabalho nesta modalidade de ensino. Os professores que se dispõem a atuarem na EaD, precisam estar dispostos a contatar novos saberes. E, dentre eles, está, conforme apontam Slomski, Araujo, Camargo e Weffort (2016) "o domínio das TICs, da reorganização do tempo e a capacidade de trabalho em equipe, bem como a responsabilidade de selecionar o conteúdo a ser ministrado, a escolha de métodos e técnicas de ensino condizentes com as atividades de aprendizagem interativas e de colaboração entre os envolvidos na produção do conhecimento". Nesse sentido, a formação dos educadores para o uso das metodologias ativas é uma necessidade. A incorporação das metodologias adaptadas na prática pedagógica digital requer primeiramente aceitação e assimilação. O docente deve manter-se

dinâmico e com disponibilidade para aprender. Além disso, deve ser capaz de lidar com a diversidade e conseguir assimilar as informações e novidade de comunicação que a cultura digital traz com uma velocidade muito maior do que as atividades presenciais. Ou seja, é preciso dedicar-se.

Por outro lado, educar para autonomia é permitir maior participação do educando em seu processo de aprendizagem. Conforme aponta Palha ([2017], p. 3),

> Fazemos notar que autonomia não implica individualismo. O facto do aluno ser autónomo não invalida que o aluno compare as suas soluções com outros colegas ou que o professor discuta com o grupo as soluções encontradas. Muito pelo contrário, o facto do aluno já ter validado a sua resposta permite a este ter argumentos para defender a sua solução encontrada, sendo o seu contributo para a classe mais enriquecedora.

Desta forma, cabe ao docente o papel de mediar o conhecimento e direcionar os caminhos possíveis para o aprendizado dos educandos. Esta prática permite a auto avaliação dos educandos, provocando maior autonomia e interesse pelas atividades a serem desenvolvidas.

Primeiro é preciso que ocorra um esforço de mudança no papel do docente para atuação na educação online. Conforme aponta Romani (2008), a educação demanda alteração de preceitos e paradigmas, que por sua vez envolve indivíduos atuantes no processo. Neste contexto, o acadêmico precisa desenvolver a autonomia na busca por conhecimento, propondo soluções por meio do trabalho coletivo e colaborativo, pois é por meio das trocas que a aprendizagem significativa ocorre. Nesse sentido, o avanço em termos de mudanças pedagógicas na educação online vem permitindo o uso de metodologias mais atrativas, que estimulem os acadêmicos a se apropriarem do ambiente virtual com maior interesse e responsabilidade.

3 CONCLUSÃO

A construção de proximidade e empatia no processo de ensino e aprendizagem online requer maior envolvimento entre docente e acadêmicos. A efetiva construção de um ambiente de aprendizagem em rede deve levar em consideração as experiências e os saberes, as diferentes realidades e, portanto, é necessário adotar uma postura dialógica, buscando promover momentos de exposição e compreensão das complexidades e os saberes uns dos outros.

O docente online do futuro é aquele que compreende que em educação digital o ensino raramente é um ato individual, mas sim um processo colaborativo que reúne equipes de planejamento e redes de distribuição, dependendo da competência de um certo número de especialistas.

A docência online demanda uma série de competências e habilidades causadoras da melhoria da qualidade da EaD. Dentre elas, destacam-se a constante atualização profissional para o trabalho com novas metodologias conectadas as contemporaneidades, e os afetos que nutrem o aprendizado em ambiente virtual.

Ademais, constata-se que o acolhimento socioafetivo no ambiente virtual atua como um elemento estruturante na redução do distanciamento emocional e do isolamento frequentemente associados ao ensino digital. Ao transcender a simples transmissão de conteúdos por meios digitais e priorizar a escuta ativa, a empatia e o diálogo contínuo, o professor assume o papel de arquiteto cognitivo e mediador. Essa postura permite equilibrar o uso de recursos tecnológicos complexos com as necessidades subjetivas dos discentes, atenuando as dificuldades de adaptação vivenciadas por migrantes digitais e potencializando a autoavaliação e o engajamento de nativos digitais.

Por fim, a afetividade revela-se um vetor indispensável para a consolidação de uma práxis pedagógica verdadeiramente humanizadora e emancipatória. Investir na dimensão afetiva dentro das plataformas virtuais não significa negligenciar o rigor acadêmico ou a exigência técnica, mas, pelo contrário, fundamentar o processo de ensino-aprendizagem na valorização da autonomia do estudante. Assim, o ambiente digital deixa de ser um mero canal frio de distribuição de informações e consolida-se como um espaço dinâmico de produção colaborativa do conhecimento, onde o saber adquire sentido pleno e significativo para a vida pessoal e profissional dos acadêmicos.

REFERÊNCIAS

ALONSO, C. M.; GALLEGO, D. J.; HONEY, P. **Los estilos de aprendizaje**: procedimientos de diagnóstico y mejora. Madrid: Mensajero, 2002.

BOSCO, Cláudia Starling; SANTOS, Marilza de Oliveira; TORISU, Edmilson Minoru. Desafios da prática docente universitária na educação a distância. **Momento - Diálogos em Educação**, v. 27, n. 1, Rio Grande/RS, 2018.

FARIA, N. A escolástica, o capital humano, a reprodução e a desescolarização. In: Oswaldo Alonso Rays (org.). **Trabalho pedagógico - realidades e perspectivas**. 758ed. Porto Alegre-Rs: Sulina - Porto Alegre-Rs, 1999.

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. 12 ed. Paz e Terra. Rio de Janeiro, 1979.

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

LIBÓRIO, Daisy. 5 desafios da educação a distância no Brasil. **Ensino A Distância – EAD**. Dicas, [2019]. Disponível em: <https://canaldoensino.com.br/blog/5-desafios-da-educacao-a-distancia-no-brasil>. Acesso em: 20 jan. 2020.

MORAN, J. M. Contribuições para uma pedagogia on-line. In: SILVA, M. (Org.). **Educação on-line**: teorias, práticas, legislação e formação corporativa. São Paulo: Loyola, 2003. p. 41-52.

MORGADO, Lina. **O papel do professor em contextos de ensino online**: Problemas e virtualidades. Discursos, Lisboa, Série 3, nº especial, p. 125-138, Jun. 2001. Disponível em: <https://goo.gl/xW7wYC>. Acesso em: 5 maio 2018.

NÓVOA, António. **Profissão Professor**. 2 ed. Portugal: Porto Editora, 1999.

PALHA, Sónia. **Educar para a autonomia**. Oosterlicht College Instituto Freudenthal, [2017].

PEGN – Pequenas Empresas Grandes Negócios. 7 coisas que todo mundo precisa saber sobre home office. O empreendedor deve saber: este tipo de trabalho não é um jeito fácil de ganhar muito trabalhando pouco. **GO HOME**, 26 ago., 2014. Disponível em: <https://revistapegn.globo.com/Noticias/noticia/2014/08/7-coisas-que-todo-mundo-precisa-saber-sobre-home-office.html>. Acesso em: 20 jan. 2020.

PEREZ, Isilda Louzano. Avaliação e aprendizagem: o sentido da transformação. In: ALBUQUERQUE, T. S.; OLIVEIRA, E. S. G. **Avaliação da Educação e da Aprendizagem**. 2 ed. Curitiba: IESDE Brasil S. A., 2008.

PINTO, Álvaro Vieira. O Conceito de Tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

REIS, I. S. C. L. Avaliação e o processo de ensino-aprendizagem on-line. **12º Congresso Internacional de Educação à Distância. Associação Brasileira de Educação à Distância**. Anais... Florianópolis, SC, 2005.

RIBEIRO, L. R. C.; OLIVEIRA, M. R. G.; MIL, D. Ensino superior, tutoria online e profissão docente. **X Congresso Estadual Paulista para a Formação de Educadores**. Anais... Lindóia, SP, 2009.

ROMANI, Luciana Alvim S.; ROCHA, Heloísa V. da. A Complexa Tarefa de Educar a Distância: Uma Reflexão Sobre o Processo Educacional Baseado na Web. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, n. 8, 2001.

SILVA, Ivanir Gomes da. Vygotsky, defectologia e processo educativo. **Revista Pleidade**, Foz do Iguaçu/PR, v. 9, n. 17, 2015. Disponível em: <http://intranet.uniamerica.br/site/revista/index.php/pleiade/article/view/282>. Acesso em 30 abr. 2017.

SLOMSKI, V. G.; ARAUJO, A. M. O.; CAMARGO, A. S. S.; WEFFORT, E. F. J. Tecnologias e mediação pedagógica na educação superior a distância. **JISTEM J.Inf.Syst. Technol. Manag.** vol.13 no.1 São Paulo Jan./Apr. 2016

CAPÍTULO 8

CÉREBRO, EMOÇÃO E APRENDIZAGEM: UMA PERSPECTIVA NEUROEDUCACIONAL

BRAIN, EMOTION, AND LEARNING: A NEUROEDUCATIONAL PERSPECTIVE

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-008

Augusto Guilherme Teixeira Frutuozo
Mestrando em Neurociência e Educação
Uniamérica University
Esteio - RS
E-mail: augustotex@yahoo.com.ar
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3092383748768817

Maria Elizabete de Santana
Pós-graduação Lato Sensu em Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos. Instituto Federal de Roraima - Boa Vista - Roraima
E-mail: mbethsantana0@gmail.com

Marcus Vinícius da Silva
Mestrando em Neurociências - UNIORLANDO
E-mail: profmarcusvinicius10@gmail.com
Lattes: https: //lattes.cnpq.br/7389066358469190

Elienes Fernandes Silva
Graduada em Licenciatura em Letras Espanhol e Literatura Hispânica - IFRR,
Mestranda do mestrado acadêmico em Educação pela Universidade estadual de Roraima - UERR
E-mail: elienes.fernandes67@gmail.com
Lattes: https://lattes.cnpq.br/0103413792125848

Mariane dos Santos Pedroso
Matemática - Licenciatura
Universidade Leonardo da Vinci
Gravataí - RS
E-mail: marianepedroso1985@gmail.com

RESUMO

A Neuroeducação surge como um campo interdisciplinar que articula pressupostos da neurociência, psicologia e pedagogia para compreender os processos de ensino-aprendizagem. Este artigo investiga o papel da emoção e dos mecanismos neurobiológicos no processamento cognitivo e na retenção de informações no ambiente educacional. O objetivo geral consiste em analisar como as redes neurais emocionais influenciam a plasticidade cerebral e a consolidação da memória durante a aprendizagem. Os objetivos específicos buscam: (a) mapear as estruturas corporais envolvidas no processamento socioemocional, com ênfase no sistema límbico; (b) identificar o impacto do estresse e do afeto no desempenho cognitivo; e (c) propor estratégias pedagógicas fundamentadas em evidências neurocientíficas.

A problemática central questiona: de que maneira o alinhamento entre aspectos emocionais e cognitivos pode otimizar as práticas pedagógicas e superar os modelos instrucionais puramente racionalistas? A metodologia adota uma abordagem qualitativa de revisão bibliográfica integrativa. A discussão evidencia que o afeto atua como um catalisador da atenção e da neuroplasticidade, demonstrando que a cognição e a emoção são sistemas indissociáveis. Conclui-se que a formação docente integrativa em neuroeducação é indispensável para a construção de ambientes de aprendizagem emocionalmente seguros e cognitivamente eficientes.

Palavras-chave: Aprendizagem; Emoção; Neuroeducação; Neuroplasticidade

ABSTRACT

Neuroeducation emerges as an interdisciplinary field linking neuroscience, psychology, and pedagogy to understand the teaching-learning process. This article investigates the role of emotion and neurobiological mechanisms in cognitive processing and information retention within educational settings. The general objective is to analyze how emotional neural networks influence brain plasticity and memory consolidation during learning. Specific objectives seek to: (a) map bodily structures involved in socio-emotional processing, emphasizing the limbic system; (b) identify the impact of stress and affection on cognitive performance; and (c) propose evidence-based pedagogical strategies grounded in neuroscience. The central problem asks: in what ways can the alignment between emotional and cognitive aspects optimize pedagogical practices and transcend purely rationalist instructional models? The methodology uses a qualitative integrative literature review approach. The discussion highlights that affection acts as a catalyst for attention and neuroplasticity, demonstrating that cognition and emotion are inseparable systems. It concludes that integrative teacher training in neuroeducation is essential for building emotionally safe and cognitively efficient learning environments.

Keywords: Emotion; Learning; Neuroeducation; Neuroplasticity

1 INTRODUÇÃO

O avanço das tecnologias de neuroimagem nas últimas décadas transformou significativamente a compreensão acerca do funcionamento do cérebro humano. Historicamente, a tradição educacional ocidental ancorou-se em uma perspectiva cartesiana, priorizando os aspectos estritamente racionais do intelecto em detrimento das manifestações emocionais, frequentemente marginalizadas como interferências indesejadas no processo instrucional. Contudo, a emergência da Neuroeducação, interseção científica entre neurociência, psicologia e pedagogia têm demonstrado que cognição e emoção não operam em

compartimentos estanques; pelo contrário, são dimensões neurobiológicas profundamente interdependentes.

A Neurociências é a área de estudo em grande avanço, sendo formada por várias ciências que buscam compreender o sistema nervoso em seus diferentes níveis (Lent, 2010; Kandel et al., 2014), como a Neuroanatomia; Neurofisiologia; Neuropsicologia; Neurociência Cognitiva; Neurofarmacologia; Neurobiologia; Neuropatologia; Neurorradiologia, Neuroeducação etc. Dentre os seus temas de estudo estão: 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 de atenção e memória, aprendizagem, emoção, linguagem e comunicação. Consequentemente, essa área surge, unindo os domínios de pesquisa que já trabalhavam com algum aspecto do sistema nervoso (Ventura, 2010; Guyton, 2013; Hoppen, 2014).

A Neurociências é uma das áreas do conhecimento científico de grande prestígio na atualidade (Machado; Haertel, 2014) e que está em expressivo desenvolvimento crescimento; tendo surgido nos Estados Unidos há aproximadamente 40 anos, quando foi fundada a Sociedade para as Neurociências. Entretanto, o estudo do cérebro é tão antigo como a própria ciência. Já em 430 a.C. Hipócrates, considerado o pai da medicina, já propunha o cérebro como órgão processador da tristeza e da alegria, apontando que era por meio do processamento desse órgão que o ser humano conseguia aprender no decorrer de sua existência (Arcanjo, 2013).

O ato de aprender envolve transformações anatômicas e funcionais nas redes neurais, fenômeno conhecido como neuroplasticidade. Nesse dinamismo, os estímulos emocionais atuam como seletores de relevância, direcionando o foco atencional e modulando a consolidação das memórias de longa duração. Compreender essa dinâmica é fundamental para responder à problemática central desta investigação: de que maneira o alinhamento entre aspectos emocionais e cognitivos pode otimizar as práticas pedagógicas e superar os modelos instrucionais puramente racionalistas?

A tematização das emoções como questão relativa ao conhecimento é uma perspectiva bastante arcaica na cultura ocidental. Voltando os olhos ao mundo grego antigo, é possível encontrar no conceito de παθos (pathós) a idéia de paixão, entendida no âmbito da filosofia helênica como raiz dos males e da infelicidade do homem, devendo, pois, ser moderada e, quiçá, dominada. Inscrever-se neste horizonte, por exemplo, a concepção platônica de alma tripartida, sendo mortais as duas porções correspondentes às emoções, concupiscente e irascível e imortal (divina) a alma racional (Platão, 1977. Siqueira e Schramm, 2004. Reale,1999).

A Neurociências faz interlocução com diversas áreas, dentre elas a Psicologia e a Educação, por meio da Neuroeducação. A Neuroeducação tem o intuito de promover um ajustamento das metodologias de ensino voltadas para a forma como o aluno aprende uma tarefa, direcionando a aprendizagem ao

discente, na medida em que vai conhecendo suas especificidades e explicando como realmente ocorre a aprendizagem (Lisboa, 2014).

Assim, uma vez que as metodologias de ensino influenciam no processo de aprendizagem e que esta é proporcionada a partir de alterações no sistema nervoso, a Neuroeducação ressalta a importância de considerar as contribuições da Neurociências diante dos processos educativos (Santos; Cunha, 2014), onde uma dessas formas é, levando em consideração a importância dos conhecimentos da Neurobiologia das emoções.

Diante deste cenário, o objetivo geral deste estudo é analisar como as redes neurais emocionais influenciam a plasticidade cerebral e a consolidação da memória no processo de ensino-aprendizagem. Para atingir essa meta, traçaram-se os seguintes objetivos específicos: Mapear as estruturas neuroanatômicas e neuroquímicas responsáveis pelo processamento socioemocional, destacando o papel do sistema límbico e do córtex pré-frontal. Examinar o impacto do estresse crônico e do afeto positivo sobre o desempenho cognitivo e a consolidação da memória dos estudantes. Subsidiar a prática pedagógica com diretrizes fundamentadas em evidências neurocientíficas que promovam ambientes de aprendizagem seguros e estimulantes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A NEUROBIOLOGIA DAS EMOÇÕES

A fundamentação da Neuroeducação pressupõe a desconstrução do mito da separação entre mente e cérebro, razão e emoção. As contribuições de Damásio (1996, 2018) foram divisores de água ao demonstrar, por meio da hipótese dos marcadores somáticos, que os sentimentos e as emoções constituem a base neurobiológica para a tomada de decisões e para o raciocínio complexo. Sem o suporte emocional, o pensamento racional perde a sua capacidade de valoração e eficiência.

No contexto especificamente educacional, Cosenza e Guerra (2011) apontam que o cérebro é um órgão plástico que se modifica continuamente em resposta às experiências e ao meio ambiente. A plasticidade cerebral (ou neuroplasticidade) possibilita a reorganização das conexões sinápticas à medida que novas informações e habilidades são adquiridas. Todavia, como adverte Izquierdo (2002, 2011), o cérebro não armazena todas as informações a que é exposto; a consolidação da memória depende intrinsecamente do estado emocional e do nível de alerta do indivíduo no momento da aprendizagem.

De acordo com Cosenza e Guerra (2011) a Neurociências mostra que o conhecimento sobre a Neurobiologia das emoções é importantes para o processo de ensino-aprendizagem por que elas: 1) mobilizam recursos cognitivos existentes (principalmente atenção, percepção e memória); 2) são fenômenos que indicam a presença de algo significante em um determinado momento; 3) determinam a escolha de ações subsequentes; 4) provocam alterações na fisiologia e nos processos mentais do

organismo com o objetivo de aproximação, confronto ou afastamento de um determinado estímulo. Então, essas alterações fisiológicas, que constituem a Neurobiologia desse processo psicológico básico, são originadas no cérebro, local onde cada uma delas é processada em distintos circuitos e sistemas.

Um deles é o corpo Amigdalóide, considerado atualmente como um dos componentes do sistema límbico. Ele é uma das estruturas responsáveis pelo processamento emocional e funciona como um centro coordenador que dispara comandos que podem produzir o aumento da vigilância e algumas modificações viscerais (ex: dilatação da pupila, sudorese e taquicardia). Ele, também, promove a secreção de hormônios da glândula suprarrenal (glândula muito importante em emoções como o medo e a raiva), podendo gerar o aparecimento e a persistência de um determinado estado de humor (Pinel, 2005; Cosenza; Guerra, 2011; Teruel, 2013; Machado; Haertel, 2014).

Anatomicamente, o processamento emocional é regido primordialmente pelo sistema límbico. Conforme descreve Relvas (1999), a amígdala e o hipocampo desempenham papéis decisivos nesse circuito. A amígdala atua como um detector de relevância e de ameaças, atribuindo um "colorido emocional" aos estímulos recebidos, enquanto o hipocampo é a estrutura central para a formação e consolidação das memórias declarativas. Quando a amígdala detecta um ambiente percebido como acolhedor e estimulante, o hipocampo é otimizado. Em contrapartida, sob situações de estresse severo, a liberação excessiva de cortisol afeta a viabilidade dos neurônios hipocampais, prejudicando severamente a retenção de conteúdos (Consenza & Guerra, 2011).

Tabela 1

Estrutura Neuroanatômica	Função Principal na Aprendizagem	Interação Emoção-Cognição
Córtex Pré-Frontal (CPF)	Funções executivas, planejamento, memória de trabalho e tomada de decisão.	Regulado pelo estado emocional; estresse excessivo reduz sua atividade funcional.
Amígdala	Processamento de emoções primárias, detecção de relevância e ameaça.	Modula a intensidade da consolidação da memória no hipocampo.
Hipocampo	Formação, consolidação e resgate de memórias declarativas (episódica e semântica).	Altamente vulnerável ao cortisol (estresse); estimulado pelo afeto e motivação.
Sistema Dopaminérgico	Circuito de recompensa, motivação e engajamento.	A dopamina antecipa o prazer da descoberta e sustenta o foco atencional.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026

A convergência entre desenvolvimento socioemocional e cognição também é sustentada pelos estudos clássicos da psicologia. Wallon (2007) já postulava a afetividade como elemento fundador da inteligência, afirmando que a evolução da criança se dá por um jogo contínuo entre as dimensões afetiva e cognitiva. Vygotsky (1998) complementou esse entendimento ao destacar a dimensão sociohistórica da aprendizagem, onde as interações mediadas e carregadas de afeto impulsionam a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

Aprofundando a dimensão neurobiológica da afeto-cognição, Immordino-Yang e Damásio (2007) argumentam que a emoção é o "combustível" do aprendizado. Segundo as autoras, a neurociência moderna revela que a cognição pura é uma ilusão biológica, pois os processos de reflexão de alto nível dependem visceralmente de sinais corporais e emocionais. Corroborando essa tese, Lent (2010) enfatiza que a atenção — porta de entrada para a cognição — é um recurso escasso e seletivo, fortemente capturado por estímulos de natureza emocional significativos.

Além disso, Fonseca (2016) destaca o papel central das funções executivas, gerenciadas pelo córtex pré-frontal, na regulação emocional e no comportamento focado em metas. O autor argumenta que salas de aula marcadas pela previsibilidade e segurança socioemocional favorecem a maturação dessas funções. Em sintonia, Gross (2015) reitera que o ensino de estratégias de regulação emocional é vital para que os alunos consigam reinterpretar situações estressantes, otimizando seus recursos atencionais para a absorção teórica.

A neurotransmissão também desempenha papel singular nesse processo. Carvalho (2011) destaca a dopamina como neurotransmissor chave no circuito de recompensa cerebral. Quando o ambiente pedagógico promove a curiosidade, a motivação intrínseca e o desafio proporcional, o cérebro libera dopamina, impulsionando a neuroplasticidade e mantendo o aprendiz engajado na tarefa. Desta forma, Pantano e Zorzi (2009) reforçam que a intervenção neuroeducacional não busca transformar o professor em um especialista em cérebro, mas municiá-lo de conhecimentos sobre como a arquitetura cerebral aprende, para que suas estratégias metodológicas sejam compatíveis com a biologia da aprendizagem. Dehaene (2012, 2019) sintetiza esse processo ao definir os quatro pilares da aprendizagem: atenção, engajamento ativo, retorno de erro (feedback) e consolidação — todos atravessados de ponta a ponta pela dimensão emocional e pelo clima afetivo do ambiente de ensino.

2.2 A EMOÇÃO E O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM:

Então, é importante que tanto o professor como o aluno estejam motivados, sendo que a motivação dos alunos dependerá em grande parte da do professor. Da mesma forma, determinadas emoções, como a raiva, podem desmotivar a ambos. Isso porque ela está relacionada com o corpo Amigdaloide que, ao fazer conexões com o hipotálamo e outras estruturas, promove um rapto no cérebro, inibindo a criatividade e o desejo de ensinar e aprender. Também desencadeia um desgaste de energia, o metabolismo promove um aumento da circulação sanguínea preparando o corpo para a ação e, paralelamente, o cérebro produz toxinas, interferindo na concentração, equilíbrio e atenção. Assim, é possível perceber como o processo de ensino-aprendizagem funciona como uma via de mão dupla, pois as emoções do professor afetam os alunos e vice-versa (Esperidião-Antonio et al., 2008; Muniz, 2012).

Muniz (2012) ressalta que gestos de confiança, apoio e carinho também são elementos essenciais na relação entre o professor e o aluno (ex: um sorriso, um reconhecimento acompanhado de um toque afetuoso ou um abraço), o contato pele com pele possibilita a transmissão de mensagens positivas em um feedback, considerado o maior transmissor do estado emocional. Neurocientificamente falando, isso acontece porque alguns neurotransmissores como a dopamina e a serotonina conduzem ao sistema nervoso central a mensagem captada pelos receptores cutâneos, modulando e decodificando o estado emocional dos sujeitos por meio desses neurotransmissores, ao interagir com os nervos e células imunitárias cutâneas.

A expressão das emoções também sofrem a influência do SNA, parte do sistema nervoso que é responsável por levar estímulos inconscientes do sistema nervoso central para regular as glândulas, vasos sanguíneos e músculos. O SNA, por sua vez, se subdivide em SNA simpático e parassimpático. O primeiro prepara o organismo para situações de perigo e estresse: eleva a taxa metabólica global, estimula a liberação de adrenalina e noradrenalina etc. Já o parassimpático faz o controle das funções vitais quando o indivíduo se encontra relaxado, promovendo o equilíbrio após a metabolização e eliminação desses neurotransmissores (Guyton, 2011; Machado; Haertel, 2014).

Consequentemente, ambos funcionam de forma simultânea e interdependente, sendo ativados de acordo com a necessidade de cada órgão; em geral, atuando de forma antagônica (Guyton, 2011; Machado; Haertel, 2014). Dessa forma, o cérebro processa as emoções e envia comandos aos efetores somáticos e autônomos responsáveis pela expressão delas (Brandão, 2012). Para Kandel e outros autores (2014), outros dois sistemas também são ativados quando uma pessoa experimenta uma emoção: o endócrino e o músculo esquelético.

Teruel (2013) acrescenta que as emoções também são processadas por outras áreas cerebrais, incluindo: o hipotálamo (região muito importante no processamento da memória) e a substância ativadora reticular ascendente (SARA) (uma das estruturas que processa a atenção). Então, quando as emoções ativam essas áreas elas acendem e mantêm a curiosidade, a atenção e o interesse pelo descobrimento de tudo que é novo e são a base mais importantes sobre os quais se sustentam todos os processos de aprendizagem e memória, auxiliando, consequentemente, no armazenamento e evocação de memórias de uma maneira mais efetiva.

Como ficou claro ao longo deste texto, o conhecimento da Neurobiologia das emoções é um importante aliado dos educadores, uma vez que as estratégias pedagógicas implementadas no processo de ensino aprendizagem, somadas às experiências emocionais pelas quais professor e alunos vivenciam promovem modificações na estrutura cerebral durante a aquisição de conhecimentos, possibilitando o surgimento de novos comportamentos (Cosenza; Guerra, 2011).

Assim, haja vista que as emoções não se restringem ao âmbito cognitivo, sendo compostas, também, por uma parte biológica conforme salientado ao longo deste artigo, conhecer a neurobiologia das emoções torna-se fundamental para percorrer os meandros que regem o processo de ensino-aprendizagem, permitindo um conhecimento mais abrangente do mesmo, bem como o seu aprimoramento.

3 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de revisão bibliográfica integrativa, com finalidade exploratória e descritiva. A abordagem integrativa permite sintetizar múltiplos estudos teóricos e empíricos para obter uma compreensão abrangente do fenômeno "Cérebro, Emoção e Aprendizagem".

A coleta de dados foi realizada a partir de buscas em bases acadêmicas como SciELO, Google Acadêmico, PubMed e diretórios de teses e livros especializados na área de Neurociência Educação e Psicologia Cognitiva. Os descritores utilizados, em combinações variadas nos idiomas português e inglês, foram: *Neuroeducação*, *Emoção e Aprendizagem*, *Neuroplasticidade*, *Sistema Límbico*, e *Emotional Brain in Education*.

Os critérios de inclusão adotados contemplaram:

- Obras de referência consolidada na área (livros-texto de neuroanatomia, neuropsicologia e pedagogia);
- Artigos científicos publicados em periódicos revisados por pares;
- Pertinência direta com a temática da neuroeducação e articulação afeto-cognição.

Como critério de exclusão, foram descartados artigos com abordagens estritamente clínicas/médicas sem interface com a pedagogia, além de materiais sem embasamento neurocientífico comprovado (neuromitos). O material selecionado passou por análise de conteúdo temática, permitindo categorizar as evidências em dois eixos centrais de discussão: a neurobiologia da emoção na aprendizagem e as implicações práticas no ambiente escolar.

4 DISCUSSÃO

A análise da literatura científica confirma que a dissociação entre razão e emoção no ambiente escolar é biologicamente insustentável. O cérebro humano processa informações a partir de um sistema integrado no qual as redes emocionais operam como filtros que determinam o destino das informações cognitivas.

4.1 A NEUROBIOLOGIA DAS EMOÇÕES E A JANELA ATENCIONAL

A atenção é o primeiro passo para qualquer modalidade de aprendizagem sustentável. Os dados discutidos por Lent (2010) e Dehaene (2019) reforçam que estímulos emocionalmente neutros tendem a ser descartados pelo cérebro como "ruído de fundo". Quando um conteúdo pedagógico é associado a um significado pessoal, à novidade ou à curiosidade, a amígdala envia sinais de alerta para o córtex pré-frontal, sinalizando que a informação é valiosa. Essa ativação desencadeia a liberação de dopamina e noradrenalina, neurotransmissores que aumentam o estado de alerta e fixam o foco atencional (Carvalho, 2011).

4.2 O ESTRESSE CRÔNICO COMO INIBIDOR COGNITIVO:

Um dos achados mais críticos da neuroeducação refere-se aos efeitos nocivos de climas escolares hostis. Conforme evidenciado por Cosenza e Guerra (2011) e Izquierdo (2011), episódios de medo, humilhação ou pressão excessiva ativam o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA), culminando na

inundação de cortisol na corrente sanguínea. O cortisol em níveis elevados inibe a potenciação de longa duração (LTP) no hipocampo e desativa temporariamente funções do córtex pré-frontal (Fonseca, 2016). Em termos práticos, o aluno sob estresse entra em um modo instintivo de "luta ou fuga", no qual a capacidade de raciocínio abstrato, resolução de problemas e retenção na memória fica severamente comprometida (Fernández, 1991; Gross, 2015).

4.3 A VÍNCULO AFETIVO COMO ALAVANCA DA NEUROPLASTICIDADE

Em contrapartida, ambientes educacionais caracterizados por segurança psicológica e empatia promovem a liberação de oxitocina e serotonina, reduzindo a ansiedade e expandindo a janela de receptividade cognitiva. Essa constatação valida as intuições teóricas de Wallon (2007) e Vygotsky (1998) sob a luz da neurociência contemporânea (Immordino-Yang & Damásio, 2007). A relação socioafetiva entre professor e aluno não é mero recurso motivacional secundário; é a base fisiológica que viabiliza a reestruturação sináptica e a neuroplasticidade.

5 CONCLUSÃO

A perspectiva neuroeducacional sobre a relação entre cérebro, emoção e aprendizagem traz implicações profundas para a transformação da prática pedagógica. Ficou demonstrado que as emoções não são obstáculos ao pensamento lógico, mas sim portais biológicos que abrem ou fecham o acesso às funções cognitivas superiores.

Os objetivos desta investigação foram alcançados ao evidenciar que:

1. As redes emocionais (límbicas) modulam e direcionam as funções executivas do córtex pré-frontal e a consolidação hipocampal das memórias.
2. O estresse e a ameaça inibem o aprendizado, enquanto o afeto, o desafio seguro e a dopamina potencializam a neuroplasticidade.
3. Para que ocorra uma aprendizagem significativa, a metodologia de ensino precisa engajar o aluno emocionalmente, respeitando a biologia do cérebro.

Conclui-se que se torna urgente superarmos os modelos de ensino focados na simples transmissão passiva de conteúdos e na memorização mecânica. A formação inicial e continuada de professores deve incorporar princípios da neuroeducação para capacitar os educadores no planejamento de práticas pedagógicas ecologicamente válidas — nas quais o erro seja visto como parte do feedback e o clima emocional da sala de aula seja gerido intencionalmente como um ativo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ARCANJO, A. D. M. **Educação inclusiva: uma proposta neuroeducativa**. 2013. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013. Disponível em: www.ufjf.br/ppgpsicologia/files/2010/01/Ana-Darc-Moreira. Acesso em: 20 ago. 2026.

CARVALHO, F. A. H. **Neurociência e aprendizagem**: processos neurobiológicos e suas implicações na prática pedagógica. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DAMÁSIO, A. R. **A estranha ordem das coisas**: as origens biológicas dos sentimentos e da cultura. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

DAMÁSIO, A. R. **O erro de Descartes**: emoção, razão e o cérebro humano. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DEHAENE, S. **How we learn**: why brains learn better than any machine... for now. New York: Viking, 2019.

DEHAENE, Stanislas. **Os neurônios da leitura**: como a ciência explica a nossa capacidade de ler. Porto Alegre: Penso, 2012.

FONSECA, Vitor da. Papel das funções cognitivas, conativas e executivas na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 31, n. 96, p. 236-253, 2014. Disponível em: https://revistapsicopedagogia.com.br/revista/article/view/472?utm_source=chatgpt.com. Acesso em 26 ago 2026

GROSS, J. J. **Handbook of emotion regulation**. 2. ed. New York: Guilford Press, 2015.

GUYTON, A. C. **Fisiologia humana.** 6. ed. [Reimpr.]. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 155-163.

HOPPEN, Natascha Helena Franz. **A neurociências no Brasil de 2006 a 2013, indexada na Web of Science**: produção científica, colaboração e impacto. 2014. 161 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação e Informação) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em:https://lume.ufrgs.br/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 28 ago. 2026.

IMMORDINO-YANG, Mary Helen; DAMASIO, Antonio. We feel, therefore we learn: the relevance of affective and social neuroscience to education. **Mind, Brain, and Education**, v. 1, n. 1, p. 3-10, 2007. DOI: 10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x.

IZQUIERDO, I. **A arte de esquecer**. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

IZQUIERDO, I. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios? Conceitos fundamentais de neurociência**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

MACHADO, A. B. M.; HAERTEL, L. M. **Neuroanatomia funcional**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2014. p. 263.

PANTANO, T.; ZORZI, J. L. **Neurociência e aprendizagem**: processos reflexivos e interdisciplinares. São Paulo: Pulso Editorial, 2009.

PLATÃO. **Timeu**. Belém: Ed 1ª. Universidade Federal do Pará, 1977.

REALE, G. **História da filosofia antiga**: das origens a Sócrates. 3. ed. São Paulo: Loyola, 1999.

RELVAS, M. P. **Neurociência e transtornos de aprendizagem**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 3ª edição, 1999.

SANTOS, M. R. S.; CUNHA, R. S. **A neuroeducação e sua importância na formação continuada de profissionais da educação básica**. 2014. 55 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/handle/1884/38086. Acesso em: 16 ago. 2026.

SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo; SCHRAMM, Fermin Roland. Platão e a medicina. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 619-634, 2004. DOI: 10.1590/S0104-59702004000300005.

VENTURA, Dora Fix. Um retrato da área de neurociência e comportamento no Brasil. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 26, n. especial, p. 123-129, 2010. DOI: 10.1590/S0102-37722010000500011.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WALLON, Henri. **A evolução psicológica da criança**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

CAPÍTULO 9

DA CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA À COMPREENSÃO DO PRINCÍPIO ALFABÉTICO: FUNDAMENTOS PARA UMA ALFABETIZAÇÃO EXPLÍCITA E SISTEMÁTICA

FROM PHONOLOGICAL AWARENESS TO UNDERSTANDING THE ALPHABETIC PRINCIPLE: FOUNDATIONS FOR EXPLICIT AND SYSTEMATIC LITERACY INSTRUCTION

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-009

Tatiane de Aguiar Sousa
Mestranda em Ciências da Educação
Escola Superior de Educação João de Deus Lisboa
E-mail: tatianedeaguiar1@hotmail.com

RESUMO

Este capítulo discute os fundamentos envolvidos na passagem da consciência fonológica à compreensão do princípio alfabético, considerando suas implicações para o processo de alfabetização. Parte-se da compreensão de que aprender a ler e a escrever exige que a criança desenvolva a capacidade de perceber e analisar a estrutura sonora da linguagem, estabelecendo progressivamente relações entre fonemas e grafemas. Nesse percurso, são abordadas a consciência fonológica e fonêmica, o conhecimento das letras, a compreensão do princípio alfabético, a instrução fônica explícita e sistemática, a decodificação, o reconhecimento de palavras, a fluência e a compreensão leitora. Com base em literatura científica e em pesquisas desenvolvidas no contexto educacional brasileiro, argumenta-se que o ensino explícito das correspondências grafofonêmicas pode favorecer a aprendizagem quando integrado a experiências significativas de leitura, escrita, ampliação do vocabulário e desenvolvimento da linguagem. Destaca-se que a instrução fônica constitui um dos componentes da alfabetização, não devendo ser compreendida como sinônimo de todo o processo. Conclui-se que uma prática pedagógica fundamentada em evidências requer planejamento intencional, acompanhamento das aprendizagens e interpretação das respostas das crianças, articulando conhecimentos científicos e decisões pedagógicas adequadas às necessidades dos estudantes.

Palavras-chave: Consciência fonêmica; Consciência fonológica; Instrução fônica; Princípio alfabético; Alfabetização.

ABSTRACT

This chapter discusses the foundations involved in the progression from phonological awareness to the understanding of the alphabetic principle and their implications for literacy development. It is based on the understanding that learning to read and write requires children to develop the ability to perceive and analyze the sound structure of language, progressively establishing relationships between phonemes and

graphemes. Within this process, the chapter addresses phonological and phonemic awareness, letter knowledge, the alphabetic principle, explicit and systematic phonics instruction, decoding, word recognition, reading fluency, and reading comprehension. Drawing on scientific literature and studies conducted in the Brazilian educational context, it argues that explicit instruction in grapheme-phoneme correspondences can support learning when integrated with meaningful experiences of reading, writing, vocabulary development, and oral language. Phonics instruction is understood as one component of literacy development rather than as synonymous with the entire literacy process. The chapter concludes that evidence-informed pedagogical practice requires intentional planning, continuous monitoring of learning, and careful interpretation of children's responses, combining scientific knowledge with pedagogical decisions that address students' learning needs.

Keywords: Alphabetic principle; Literacy; Phonemic awareness; Phonics instruction; Phonological awareness.

1 INTRODUÇÃO

Aprender a ler e a escrever constitui uma das principais conquistas dos primeiros anos de escolarização, pois permite à criança apropriar-se de um sistema de representação da linguagem por meio do qual pode acessar textos, registrar ideias, comunicar-se e participar de diferentes práticas sociais. Para a escola, essa aprendizagem implica criar condições para que os estudantes compreendam progressivamente o funcionamento do sistema de escrita alfabética, reconhecendo que sua apropriação não ocorre apenas pela exposição à linguagem escrita, mas requer mediação pedagógica intencional.

Embora linguagem oral e linguagem escrita estejam profundamente relacionadas, seus processos de aprendizagem apresentam especificidades. A criança desenvolve conhecimentos sobre a língua oral antes mesmo da escolarização formal, enquanto a apropriação da escrita exige que determinados aspectos sonoros da linguagem passem a ser percebidos conscientemente. Nesse contexto, a consciência fonológica assume papel relevante, pois envolve a capacidade de refletir sobre diferentes unidades sonoras da fala. Freitas, Alves e Costa (2007) destacam a diversidade e a complexidade dessas habilidades, enquanto Silva (2021) ressalta sua relação com o conhecimento das letras e com a aprendizagem inicial da escrita.

Entre as habilidades de consciência fonológica, a consciência fonêmica ocupa posição particularmente importante por envolver a identificação e a manipulação dos fonemas. Entretanto, perceber os sons da fala não significa, por si só, compreender o sistema de escrita. É necessário que a criança estabeleça relações entre os segmentos sonoros e suas representações gráficas. É nesse movimento que se constrói a compreensão do princípio alfabético. Di Agustini (2023) evidencia essa articulação ao abordar

consciência fonológica, consciência fonêmica, relações grafofonêmicas, decodificação e codificação no processo de alfabetização.

A compreensão do princípio alfabético também se relaciona à instrução das correspondências entre grafemas e fonemas. Vale (2021) destaca a importância de um ensino explícito e sistemático dessas relações, organizado de maneira progressiva e intencional. Isso não significa reduzir a alfabetização à memorização de letras e sons, mas favorecer a compreensão e a utilização dessas correspondências em situações de leitura e escrita. Estudos como os de Santos e Barrera (2017) e Castro (2022) também contribuem para essa discussão ao analisarem intervenções voltadas ao desenvolvimento de habilidades metafonológicas, silábicas e fonêmicas.

A instrução fônica, contudo, constitui apenas um dos componentes envolvidos na alfabetização. Alves e Leite (2021) apresentam esse processo de maneira mais ampla, articulando consciência fonêmica, conhecimento das letras, escrita, vocabulário, compreensão e experiências de leitura. Na mesma perspectiva, Gomes (2021), ao discutir o Modelo Simples de Leitura, evidencia que o reconhecimento de palavras precisa estar associado à compreensão da linguagem, de modo que a aprendizagem do sistema alfabético esteja a serviço da construção de sentidos.

Diante disso, este capítulo tem como objetivo discutir as relações entre consciência fonológica, consciência fonêmica, princípio alfabético e instrução fônica explícita e sistemática, considerando suas contribuições para a aprendizagem inicial da leitura e da escrita. Busca-se compreender como esses conhecimentos se articulam no processo de alfabetização e de que maneira as evidências científicas podem subsidiar decisões pedagógicas sem serem transformadas em prescrições universais, reconhecendo a necessidade de considerar as respostas e as necessidades concretas dos estudantes.

Para desenvolver essa discussão, após esta introdução apresenta-se a metodologia que orienta o capítulo; em seguida, são abordadas a consciência fonológica e a consciência fonêmica, avançando-se para a compreensão do princípio alfabético e para a instrução fônica explícita e sistemática. Posteriormente, discutem-se a decodificação, o reconhecimento de palavras, a fluência e a articulação desses conhecimentos com a compreensão leitora. Na sequência, são examinadas as implicações das evidências científicas para a prática pedagógica e a importância de uma alfabetização explícita e sistemática que não fragmente a experiência da criança. Por fim, as considerações finais retomam os principais argumentos desenvolvidos.

2 METODOLOGIA

Este capítulo caracteriza-se como um estudo de natureza bibliográfica, com abordagem qualitativa e caráter teórico-analítico. A investigação foi desenvolvida a partir da leitura e da análise de produções acadêmicas e técnico-científicas relacionadas aos processos envolvidos na aprendizagem inicial da leitura

e da escrita, com ênfase na consciência fonológica, na consciência fonêmica, no princípio alfabético, nas relações entre grafemas e fonemas, na decodificação, na fluência e na compreensão leitora.

A seleção das produções ocorreu de forma intencional, considerando sua pertinência em relação ao objetivo do capítulo e sua contribuição para a compreensão dos conhecimentos envolvidos no processo de alfabetização. O corpus teórico reuniu estudos de natureza conceitual e empírica, incluindo capítulos da obra *Alfabetização baseada na ciência: manual do curso ABC*, organizada por Alves e Leite (2021), pesquisas acadêmicas desenvolvidas no contexto brasileiro e produções dedicadas especificamente ao desenvolvimento da consciência fonológica e à aprendizagem do sistema de escrita alfabética.

Entre os trabalhos analisados, foram considerados os estudos de Freitas, Alves e Costa (2007), sobre o desenvolvimento da consciência fonológica; Santos e Barrera (2017), acerca dos efeitos de intervenções em habilidades metafonológicas; Castro (2022), que investigou intervenções voltadas às consciências silábica e fonêmica; e Di Agustini (2023), cuja pesquisa abordou os efeitos da instrução fônica sobre a leitura e a escrita de estudantes com dificuldades na compreensão do princípio alfabético. Também foram mobilizadas as contribuições de Silva (2021), Gomes (2021) e Vale (2021), respectivamente relacionadas à consciência fonológica e ao conhecimento das letras, ao Modelo Simples de Leitura e aos métodos fônicos sistemáticos.

A análise do material foi organizada por eixos conceituais correspondentes ao percurso desenvolvido no capítulo: consciência fonológica e consciência fonêmica; compreensão do princípio alfabético; instrução fônica explícita e sistemática; decodificação e reconhecimento de palavras; fluência e compreensão leitora; e implicações das evidências científicas para a prática pedagógica. A leitura dos estudos buscou identificar aproximações conceituais, relações entre os diferentes componentes da alfabetização e resultados que contribuíssem para compreender de que maneira esses conhecimentos podem orientar o planejamento e a intervenção pedagógica.

Não se pretendeu, portanto, realizar uma revisão sistemática da literatura nem estabelecer um protocolo universal de alfabetização. A análise assumiu caráter interpretativo, buscando articular conhecimentos produzidos pela pesquisa científica às situações de ensino, sem desconsiderar as especificidades dos estudos examinados e de seus respectivos contextos. Dessa forma, as evidências foram compreendidas como subsídios para a tomada de decisões pedagógicas, e não como prescrições a serem reproduzidas indistintamente em diferentes realidades educacionais.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 CONSCIÊNCIA FONOLÓGICA: PERCEBER A ESTRUTURA SONORA DA LINGUAGEM

Na comunicação cotidiana, a atenção do falante tende a concentrar-se no significado daquilo que é dito, e não necessariamente nos elementos sonoros que constituem as palavras. Para a criança em processo

de alfabetização, voltar-se conscientemente para essa dimensão da linguagem representa uma aprendizagem importante. Freitas, Alves e Costa (2007) compreendem a consciência fonológica como um conjunto de capacidades relacionadas à percepção e à manipulação de diferentes unidades da linguagem oral, entre elas palavras, rimas, sílabas e fonemas. Essa definição evidencia que não se trata de uma habilidade única, mas de um conjunto de operações que apresenta diferentes níveis de complexidade.

As unidades sonoras, entretanto, não são percebidas com o mesmo grau de facilidade. A segmentação silábica, por exemplo, tende a ser mais acessível às crianças devido ao caráter rítmico da sílaba, enquanto a identificação dos fonemas exige uma análise mais refinada da fala. Ao comparar intervenções com ênfase silábica e fonêmica realizadas com crianças do último ano da Educação Infantil, Castro (2022) identificou avanços nos dois grupos, destacando resultados expressivos do treinamento fonêmico em medidas relacionadas à consciência fonêmica e à consciência fonológica total. Os achados reforçam a importância de considerar a complexidade das unidades trabalhadas e o desenvolvimento gradual das habilidades metafonológicas.

Rimas e aliterações também podem contribuir para que a criança direcione sua atenção à sonoridade das palavras. Comparar palavras que apresentam segmentos semelhantes, explorar cantigas, poemas, parlendas ou jogos orais são possibilidades pedagógicas que favorecem a percepção de características sonoras independentemente do significado. Todavia, Freitas, Alves e Costa (2007) permitem compreender que reconhecer semelhanças sonoras mais amplas não equivale à capacidade de identificar ou manipular fonemas. Dessa forma, as propostas pedagógicas precisam avançar progressivamente para tarefas que exijam operações mais específicas sobre a estrutura da fala.

Nesse percurso, a consciência fonêmica assume particular relevância por corresponder à capacidade de perceber e manipular os fonemas que constituem as palavras. Entre as operações possíveis encontram-se a identificação, a segmentação, a síntese, a adição, a supressão e a substituição de fonemas. Castro (2022) lembra que esse processo apresenta maior complexidade porque os fonemas não são produzidos na fala como unidades completamente isoladas; em razão da coarticulação, os movimentos articulatórios se sobrepõem durante a produção oral. Essa característica ajuda a explicar por que determinadas tarefas fonêmicas podem exigir maior mediação pedagógica.

Sob essa perspectiva, materiais concretos podem assumir uma função de apoio à aprendizagem, desde que não sejam transformados no objetivo da atividade. Espelhos, fichas, letras móveis, caixas de sons e outros recursos podem tornar mais perceptível uma estrutura linguística inicialmente abstrata. Di Agustini (2023), ao desenvolver uma intervenção envolvendo consciência fonológica, consciência fonêmica, relações grafofonêmicas, leitura e escrita, utilizou diferentes recursos como suporte às atividades propostas. O aspecto central, portanto, não reside no material em si, mas na possibilidade de auxiliar a criança a analisar a linguagem e estabelecer relações entre oralidade e escrita.

Importa ainda distinguir a consciência fonológica de atividades voltadas exclusivamente à discriminação de sons ambientais. Reconhecer o toque de um sino, o som de um objeto ou um ruído cotidiano pode mobilizar atenção e percepção auditiva, mas não implica necessariamente refletir sobre a estrutura linguística. Para Freitas, Alves e Costa (2007), a natureza da consciência fonológica está vinculada às operações realizadas sobre unidades da própria linguagem. Essa distinção é relevante para o planejamento pedagógico, pois permite que o professor identifique com maior precisão qual habilidade pretende desenvolver em cada atividade.

3.1.1 Da reflexão sonora às letras

O desenvolvimento da consciência fonológica pode começar por atividades predominantemente orais, como identificação de rimas, segmentação silábica, reconhecimento de sons iniciais ou síntese de unidades sonoras. À medida que o processo de alfabetização avança, contudo, torna-se necessário aproximar essa reflexão das representações gráficas da língua. Silva (2021) evidencia a relação entre consciência fonológica e conhecimento das letras, mostrando que essas aprendizagens não precisam ser compreendidas como etapas completamente separadas.

Resultados de intervenções realizadas no contexto brasileiro reforçam essa articulação. Santos e Barrera (2017) observaram avanços em habilidades metafonológicas e na escrita de crianças pré-escolares após uma intervenção específica, enquanto Di Agustini (2023) integrou identificação e manipulação de fonemas, relações grafema-fonema, segmentação, síntese, leitura e escrita. Castro (2022), por sua vez, demonstrou que atividades envolvendo unidades silábicas e fonêmicas podem produzir avanços, ainda que algumas medidas tenham apresentado resultados especialmente relevantes no trabalho com fonemas.

Essas evidências ajudam a reposicionar a consciência fonológica no planejamento da alfabetização. O objetivo pedagógico não consiste simplesmente em fazer com que a criança se torne eficiente em bater palmas para separar sílabas, identificar rimas ou executar jogos sonoros. Tais atividades ganham sentido quando favorecem a compreensão da estrutura da linguagem e contribuem para sua utilização na leitura e na escrita. Assim, consciência fonológica, conhecimento das letras e relações grafema-fonema podem desenvolver-se de forma articulada, sem que seja necessário concluir integralmente uma dimensão para iniciar a seguinte.

3.2 DA CONSCIÊNCIA FONÊMICA À COMPREENSÃO DO PRINCÍPIO ALFABÉTICO

Reconhecer que as palavras possuem uma estrutura sonora constitui uma aquisição importante, mas ainda insuficiente para compreender o funcionamento de um sistema de escrita alfabética. É necessário perceber que determinados elementos da fala podem ser representados graficamente. Di Agustini (2023)

situa essa compreensão no centro do princípio alfabético, entendido como a percepção das relações estabelecidas entre a estrutura sonora da linguagem e sua representação escrita.

Conhecer letras isoladamente também não assegura que a criança tenha compreendido esse princípio. Recitar o alfabeto, nomear letras ou reproduzir suas formas gráficas corresponde a conhecimentos importantes, mas sua funcionalidade se amplia quando passam a ser utilizados para ler e escrever. Nesse sentido, Silva (2021) e Di Agustini (2023) permitem diferenciar conceitos que, no cotidiano escolar, por vezes são utilizados como equivalentes: nome da letra, grafema e fonema possuem funções distintas e precisam ser compreendidos pelo professor para que ele possa interpretar adequadamente as respostas dos estudantes.

Uma situação de leitura inicial torna essa relação mais evidente. A criança pode reconhecer que determinada palavra começa pelo fonema /f/ e, em outro contexto, saber identificar e registrar graficamente a letra F. A compreensão alfabética começa a consolidar-se quando esses conhecimentos se encontram e ela percebe que aquele elemento sonoro pode ser representado graficamente. O conhecimento deixa, assim, de aparecer de maneira isolada e passa a funcionar como instrumento para a leitura e para a escrita.

É preciso considerar, entretanto, que o português brasileiro não apresenta uma relação invariável na qual cada grafema corresponda exclusivamente a um fonema. Há correspondências mais regulares e outras condicionadas pelo contexto linguístico. Por essa razão, compreender inicialmente o princípio alfabético não significa dominar todas as convenções ortográficas. A criança pode produzir uma escrita fonologicamente plausível e, ainda assim, diferente da forma ortográfica convencional, revelando que já mobiliza conhecimentos sobre o funcionamento alfabético, embora necessite avançar na aprendizagem das regularidades e irregularidades da ortografia.

Essa diferenciação modifica também a maneira como o erro pode ser interpretado pedagogicamente. Em lugar de ser observado apenas pela oposição entre correto e incorreto, o registro produzido pela criança pode oferecer indícios sobre o conhecimento que ela já construiu. Uma dificuldade decorrente da ausência de compreensão do princípio alfabético não é equivalente a uma dificuldade ortográfica apresentada por quem já relaciona fonemas e grafemas. A análise dessas diferenças permite ao professor identificar com maior precisão o ponto de aprendizagem em que cada estudante se encontra.

3.2.1 Quando o conhecimento começa a ser utilizado

A compreensão do princípio alfabético torna-se particularmente perceptível quando as correspondências grafema-fonema começam a ser utilizadas na leitura de palavras. Nesse processo, a decodificação permite que a criança observe os grafemas, recupere os sons correspondentes e os integre até chegar à pronúncia da palavra. Di Agustini (2023) destaca a importância dessa utilização efetiva do

conhecimento, sobretudo quando a criança consegue aplicá-lo diante de palavras que ainda não reconhece automaticamente.

Na escrita ocorre um movimento relacionado, embora em direção complementar. Diante de uma palavra pronunciada, o aprendiz precisa analisar sua estrutura sonora e selecionar os grafemas que podem representá-la. Leitura e escrita, portanto, constituem situações que favorecem a consolidação do conhecimento alfabético. A observação pedagógica precisa ultrapassar a pergunta sobre se a criança "conhece" determinada letra e investigar se consegue mobilizar esse conhecimento dentro das palavras, tanto para decodificar quanto para codificar.

3.3 INSTRUÇÃO FÔNICA EXPLÍCITA E SISTEMÁTICA

Se o princípio alfabético corresponde à compreensão da relação entre a estrutura sonora e a representação escrita, a instrução fônica está relacionada ao ensino das correspondências entre grafemas e fonemas e à sua utilização em atividades de leitura e escrita. Vale (2021) caracteriza o ensino fônico sistemático pela explicitação dessas relações e por sua organização planejada ao longo do processo de aprendizagem. O objetivo não é apenas apresentar letras e sons, mas oferecer oportunidades para que tais conhecimentos sejam compreendidos, praticados e utilizados.

Em pesquisa realizada com estudantes brasileiros, Di Agustini (2023) articulou instrução fônica, consciência fonêmica, relações grafofonêmicas, decodificação e codificação. Essa integração é relevante porque impede que o ensino fônico seja entendido como sinônimo de alfabetização. Vale (2021), no contexto das discussões apresentadas no Manual do Curso ABC, insere esse componente em um processo mais abrangente, no qual também estão presentes consciência fonêmica, conhecimento das letras, escrita, vocabulário, compreensão e experiências de leitura.

Desse modo, defender o ensino explícito e sistemático das relações grafema-fonema não implica atribuir a ele a totalidade do processo alfabetizador. Sua função consiste em tornar acessível à criança um conhecimento específico sobre o funcionamento do sistema de escrita. Ao mesmo tempo, outros componentes relacionados à linguagem e à compreensão precisam ser desenvolvidos para que a leitura não se restrinja à identificação de palavras.

3.3.1 O caráter explícito do ensino

Para Vale (2021), a explicitação diz respeito à maneira como o conteúdo é apresentado ao aprendiz. O professor define aquilo que pretende ensinar, demonstra o procedimento, oferece orientações, proporciona oportunidades de prática e acompanha as respostas das crianças. Nesse modelo, conhecimentos fundamentais ao funcionamento do sistema alfabético não permanecem dependentes exclusivamente de descobertas incidentais realizadas pelos estudantes.

Ensinar uma correspondência entre grafema e fonema, portanto, ultrapassa a simples apresentação visual de uma letra. É possível chamar a atenção para o fonema, observar sua ocorrência em diferentes palavras, relacioná-lo ao grafema e demonstrar como essa relação pode ser utilizada durante a leitura e a escrita. Gradativamente, a mediação oferecida pelo professor pode diminuir à medida que a criança passa a utilizar o conhecimento de forma mais autônoma.

3.3.2 A sistematicidade das aprendizagens

A sistematicidade, por sua vez, relaciona-se à organização do conhecimento ao longo do tempo. Vale (2021) assinala que as correspondências grafofonêmicas podem ser apresentadas segundo uma progressão que considere sua complexidade, as estruturas linguísticas envolvidas e os conhecimentos já construídos pelos estudantes. Assim, os conteúdos não aparecem somente quando surgem ocasionalmente em determinado texto ou atividade.

Planejamento sistemático, entretanto, não equivale à adoção de uma sequência inflexível. Uma organização previamente definida pode ser revista de acordo com as respostas dos estudantes, desde que sejam mantidas continuidade, progressão e retomada dos conhecimentos. O caráter sistemático encontra-se, portanto, menos na rigidez de uma sequência e mais na intencionalidade com que as aprendizagens são relacionadas e acompanhadas.

3.3.3 Ensinar para que o conhecimento seja utilizado

A funcionalidade do conhecimento fônico aparece quando a criança consegue empregá-lo para ler e escrever. Saber verbalizar o som associado a uma letra é uma aquisição inicial; utilizá-lo dentro de uma palavra exige integração entre diferentes conhecimentos. Di Agustini (2023) investigou essa articulação em uma intervenção composta por 22 sessões com estudantes do 1º ao 3º ano que apresentavam dificuldades relacionadas à compreensão do princípio alfabético. As atividades envolveram identificação de fonemas, segmentação e síntese fonêmica, relações grafema-fonema, decodificação e codificação.

O estudo não deve ser interpretado como um protocolo a ser reproduzido indistintamente em qualquer contexto escolar. Sua contribuição está em demonstrar uma possibilidade de intervenção intencional, organizada em torno de habilidades específicas e acompanhada por medidas relacionadas à leitura, à escrita, ao conhecimento das letras e às habilidades fonológicas. Como evidencia Di Agustini (2023), ensinar uma correspondência não encerra o processo; torna-se necessário observar como o estudante utiliza aquilo que aprendeu.

3.4 DA DECODIFICAÇÃO AO RECONHECIMENTO DE PALAVRAS E À FLUÊNCIA

Nos momentos iniciais da aprendizagem, a leitura de uma palavra pode exigir elevado esforço cognitivo, pois o estudante precisa identificar os grafemas, recuperar os fonemas correspondentes e integrá-los. Com a prática e a consolidação dessas relações, o reconhecimento tende a tornar-se progressivamente mais eficiente. Di Agustini (2023), retomando estudos de Ehri sobre mapeamento ortográfico, explica esse desenvolvimento a partir do estabelecimento de conexões entre a forma escrita das palavras, sua pronúncia e seu significado.

Essa perspectiva permite afastar a ideia de que reconhecer rapidamente uma palavra significa apenas ter memorizado sua aparência visual. A automaticidade resulta da consolidação de relações que tornam o reconhecimento cada vez menos dependente de um esforço consciente para cada unidade gráfica. Quanto mais eficiente se torna esse processamento, mais recursos podem ser direcionados para outros aspectos envolvidos na leitura.

É nesse contexto que a fluência assume importância. Sua compreensão não deve ser reduzida à velocidade, pois envolve precisão e progressiva automaticidade na leitura. O propósito não é fazer com que o estudante leia o mais rapidamente possível, mas possibilitar que o reconhecimento das palavras demande menos esforço e favoreça a construção de sentidos. Assim, a fluência precisa estar a serviço da compreensão e não ser tratada como finalidade independente.

Gomes (2021), ao apresentar o Modelo Simples de Leitura, contribui para compreender essa relação ao distinguir reconhecimento de palavras e compreensão da linguagem. A compreensão leitora depende da articulação dessas dimensões, o que impede que a alfabetização seja concebida como um processo em que primeiro se “termina o código” para somente depois trabalhar com textos e sentidos. O desenvolvimento do sistema de escrita e o desenvolvimento da linguagem precisam ocorrer de maneira articulada.

3.5 A ARTICULAÇÃO ENTRE OS DIFERENTES CONHECIMENTOS

Quando consciência fonológica, princípio alfabético, instrução fônica, decodificação, reconhecimento de palavras, fluência e compreensão são apresentados separadamente para fins de análise, pode-se produzir a impressão de que constituem processos independentes. A literatura examinada, entretanto, aponta para relações entre essas dimensões. Freitas, Alves e Costa (2007) contribuem para compreender a análise da estrutura sonora; Silva (2021) aproxima essa reflexão do conhecimento das letras; Vale (2021) discute a organização explícita e sistemática do ensino; Di Agustini (2023) evidencia possibilidades de integração entre habilidades fonológicas, relações grafofonêmicas, leitura e escrita; e Gomes (2021) amplia a discussão ao relacionar reconhecimento de palavras e compreensão da linguagem.

Essa articulação não pressupõe uma sequência rígida na qual uma habilidade precise estar inteiramente concluída antes que outra seja iniciada. Os resultados discutidos por Castro (2022), Santos e

Barrera (2017) e Di Agustini (2023) sugerem a possibilidade de trabalhar conhecimentos relacionados de forma integrada. A criança pode desenvolver consciência fonêmica enquanto aprende letras e correspondências grafofonêmicas, assim como pode ampliar vocabulário e compreensão ao mesmo tempo em que aprende a utilizar o sistema alfabético.

Por essa razão, o ensino das relações entre grafemas e fonemas não precisa excluir experiências com literatura, produção escrita, oralidade ou compreensão textual. Ao contrário, tais dimensões podem coexistir em um planejamento que reconheça suas especificidades sem fragmentar a experiência de aprendizagem. O domínio progressivo do sistema alfabético tem uma finalidade mais ampla: possibilitar que o estudante utilize a escrita para ler, produzir textos, compreender e participar de práticas sociais mediadas pela linguagem.

3.6 DAS EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS ÀS DECISÕES PEDAGÓGICAS

O conhecimento produzido pelas pesquisas não se transforma automaticamente em prática pedagógica. Freitas, Alves e Costa (2007), por exemplo, permitem reconhecer que atividades aparentemente semelhantes podem exigir operações linguísticas distintas. Identificar um fonema inicial, realizar uma segmentação completa, sintetizar fonemas ou excluir determinado segmento não representam o mesmo nível de exigência. Para o professor, compreender essas diferenças é fundamental para definir com precisão o objetivo de cada proposta.

Essa clareza também modifica a interpretação das respostas das crianças. Quando um estudante é solicitado a indicar o primeiro fonema da palavra sapo e responde “SA”, sua resposta não precisa ser observada apenas como erro. Ela pode indicar que o início da palavra já é percebido, embora a análise ainda esteja ocorrendo no nível silábico. O conhecimento disponível torna-se, dessa forma, uma informação importante para planejar a intervenção seguinte.

Di Agustini (2023) oferece outro exemplo ao investigar estudantes do 1º ao 3º ano com dificuldades relacionadas à compreensão do princípio alfabético. Os avanços encontrados após a intervenção pertencem às condições específicas da pesquisa e, por isso, não autorizam sua transformação em prescrição universal. Sua contribuição reside em mostrar como determinadas habilidades podem ser ensinadas intencionalmente, acompanhadas e avaliadas ao longo do processo.

A prática orientada por evidências, nesse sentido, não corresponde à busca por uma atividade supostamente eficaz para todas as crianças. Ela envolve utilizar os conhecimentos disponíveis para interpretar o processo de aprendizagem e confrontá-los com aquilo que se observa concretamente em sala de aula. Planejamento, ensino e avaliação passam, assim, a manter uma relação contínua: identificar aquilo que se pretende ensinar, compreender o que os estudantes já conseguem realizar, reconhecer dificuldades específicas e reorganizar as intervenções sempre que necessário.

3.7 UMA ALFABETIZAÇÃO EXPLÍCITA E SISTEMÁTICA SEM FRAGMENTAR A EXPERIÊNCIA DA CRIANÇA

Uma possível preocupação diante da defesa de um ensino explícito e sistemático consiste no risco de reduzir a alfabetização a exercícios mecânicos de correspondência entre letras e sons. A discussão desenvolvida por Vale (2021), entretanto, não sustenta essa interpretação. O trabalho com decodificação e codificação pode coexistir com experiências voltadas ao desenvolvimento da linguagem oral, do vocabulário, da escrita, da compreensão e da leitura de diferentes textos.

Na prática pedagógica, isso significa que componentes específicos podem ser diferenciados para fins de planejamento sem serem apresentados à criança como experiências isoladas. É possível aprender uma nova correspondência grafema-fonema e, no mesmo período, ouvir histórias, conversar sobre personagens, produzir textos, ampliar o vocabulário e participar de situações significativas de leitura. Do mesmo modo, um texto literário não precisa ser permanentemente transformado em exercício fônico: diferentes experiências possuem objetivos distintos e podem ocupar espaços igualmente relevantes na alfabetização.

A investigação de Di Agustini (2023) reforça essa possibilidade de integração ao articular consciência fonológica, consciência fonêmica, relações grafofonêmicas, decodificação e codificação. O ensino das correspondências, portanto, não precisa permanecer restrito à memorização. Seu propósito é possibilitar que o estudante compreenda o funcionamento do sistema de escrita e amplie progressivamente sua autonomia para utilizá-lo.

Nessa direção, ensinar a decodificar não representa o ponto final da alfabetização. Gomes (2021) lembra que a compreensão envolve também conhecimentos linguísticos que ultrapassam o reconhecimento de palavras, enquanto Vale (2021) situa o ensino fônico dentro de um conjunto mais amplo de componentes. A alfabetização precisa, portanto, evitar dois extremos: pressupor que a simples exposição aos textos seja suficiente para que todas as crianças descubram espontaneamente o funcionamento do sistema alfabético ou, em sentido oposto, transformar o domínio do código em finalidade autossuficiente. Ensinar o funcionamento da escrita e criar condições para que a criança utilize esse conhecimento em práticas de leitura e produção de sentidos constituem dimensões complementares de um mesmo processo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo teve como objetivo discutir as relações entre consciência fonológica, consciência fonêmica, princípio alfabético e instrução fônica explícita e sistemática, considerando suas contribuições para a aprendizagem inicial da leitura e da escrita. O percurso desenvolvido permitiu compreender que a apropriação do sistema de escrita alfabética não depende de uma habilidade isolada, mas da articulação progressiva de conhecimentos que possibilitam à criança perceber a estrutura sonora da linguagem,

estabelecer relações entre fonemas e grafemas e utilizar essas relações em situações concretas de leitura e escrita.

As contribuições de Freitas, Alves e Costa (2007) evidenciam que a consciência fonológica envolve diferentes unidades e operações, cuja complexidade precisa ser considerada no processo de alfabetização. Nesse conjunto, a consciência fonêmica assume relevância particular por permitir uma análise mais específica dos fonemas. Silva (2021), ao aproximar consciência fonológica e conhecimento das letras, contribui para compreender que a reflexão sobre a estrutura sonora da linguagem não deve permanecer dissociada da aprendizagem das representações gráficas. Assim, a passagem da oralidade para a escrita envolve progressivamente a compreensão de que unidades sonoras podem ser representadas por meio de grafemas.

A análise também demonstrou que a compreensão do princípio alfabético se fortalece quando esses conhecimentos passam a ser mobilizados funcionalmente. Di Agustini (2023) evidencia essa articulação ao integrar, em sua investigação, consciência fonológica, consciência fonêmica, relações grafofonêmicas, decodificação e codificação. Nessa perspectiva, conhecer letras ou identificar sons isoladamente constitui apenas parte do processo. O avanço ocorre quando a criança consegue relacionar esses conhecimentos e utilizá-los para ler palavras e representar graficamente aquilo que identifica na fala.

É nesse contexto que a instrução fônica explícita e sistemática assume sua função pedagógica. Vale (2021) permite compreendê-la como uma forma intencional de ensinar as correspondências entre grafemas e fonemas, organizando-as com progressão, continuidade, prática e retomada. Entretanto, o ensino explícito dessas relações não deve ser confundido com a totalidade da alfabetização. Como discutido ao longo do capítulo, o trabalho com o sistema alfabético precisa coexistir com experiências de leitura, escrita, desenvolvimento da linguagem oral, ampliação do vocabulário e compreensão.

Os estudos de Castro (2022), Santos e Barrera (2017) e Di Agustini (2023) reforçam a importância de intervenções intencionalmente organizadas, embora seus resultados devam ser compreendidos à luz das condições em que cada pesquisa foi realizada. Castro (2022) identificou avanços em intervenções envolvendo consciência silábica e fonêmica; Santos e Barrera (2017) observaram progressos em habilidades metafonológicas e na escrita; e Di Agustini (2023) encontrou resultados associados a uma intervenção que integrou diferentes componentes relacionados ao princípio alfabético. Tais evidências oferecem subsídios relevantes para o ensino, mas não constituem uma sequência universal a ser reproduzida independentemente das características dos estudantes e dos contextos escolares.

Essa compreensão conduz a uma implicação importante para a prática pedagógica: observar apenas se a criança lê ou não lê é insuficiente para compreender seu processo de aprendizagem. Ela pode reconhecer letras sem estabelecer adequadamente suas relações sonoras, identificar fonemas e ainda apresentar dificuldades para sintetizá-los, compreender a lógica alfabética e não dominar convenções

ortográficas ou decodificar palavras com precisão e ainda encontrar obstáculos na compreensão textual. Reconhecer essas diferenças não significa fragmentar a alfabetização, mas produzir informações que permitam ao professor planejar intervenções mais precisas e adequadas às necessidades apresentadas.

Da mesma forma, o desenvolvimento da decodificação e da fluência precisa ser compreendido em relação à finalidade mais ampla da leitura. Gomes (2021), por meio da discussão do Modelo Simples de Leitura, mostra que o reconhecimento de palavras precisa estar articulado à compreensão da linguagem. A decodificação, portanto, constitui uma aprendizagem necessária, mas não representa o ponto final do processo. À medida que o reconhecimento das palavras se torna mais eficiente, o leitor pode direcionar mais recursos à construção de sentidos, mobilizando vocabulário, conhecimentos linguísticos e conhecimentos de mundo.

Retomando o objetivo proposto, os estudos analisados permitem sustentar que consciência fonológica, consciência fonêmica, princípio alfabético, instrução fônica, decodificação, fluência e compreensão devem ser compreendidos como dimensões relacionadas, ainda que possuam especificidades próprias. O desafio pedagógico consiste justamente em reconhecer essas especificidades sem transformar o processo de alfabetização em uma sucessão de componentes isolados. O ensino pode ser explícito e sistemático e, simultaneamente, preservar experiências significativas com literatura, oralidade, produção escrita, compreensão, vocabulário e diferentes práticas sociais de leitura.

Conclui-se, portanto, que uma alfabetização fundamentada em evidências não se caracteriza pela aplicação mecânica de métodos ou protocolos, mas pela capacidade de articular conhecimento científico, planejamento pedagógico e acompanhamento das aprendizagens. As pesquisas oferecem elementos para compreender como determinados conhecimentos se desenvolvem; cabe ao professor interpretar esses elementos à luz das respostas de seus estudantes e tomar decisões pedagógicas coerentes com aquilo que observa. Nesse sentido, ensinar explicitamente o funcionamento do sistema alfabético não se contrapõe à formação de leitores capazes de compreender e produzir sentidos. Ao contrário, compreender esse sistema amplia as possibilidades de autonomia da criança e favorece sua participação cada vez mais efetiva nas práticas de leitura e escrita.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rui Alexandre; LEITE, Isabel (org.). **Alfabetização baseada na ciência**: manual do curso ABC. Brasília, DF: Ministério da Educação; CAPES, 2021.

CASTRO, Danielle Andrade Silva de. **Comparação dos efeitos de um treinamento breve em consciência silábica versus fonêmica sobre habilidades emergentes de alfabetização em pré-escolares**. 2022. Tese (Doutorado em Ciências – Psicologia em Saúde e Desenvolvimento) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2022.

DI AGUSTINI, Solange de Fátima Andreassa. **Efeitos da instrução fônica no desempenho em leitura e escrita de crianças de 1º, 2º e 3º anos com dificuldades na compreensão do princípio alfabético na alfabetização inicial**. 2023. Tese (Doutorado em Educação: Psicologia da Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023.

FREITAS, Maria João; ALVES, Dina; COSTA, Teresa. **O conhecimento da língua**: desenvolver a consciência fonológica. Lisboa: Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, 2007.

GOMES, Inês. Compreendendo o ato de ler: a perspectiva do Modelo Simples de Leitura. In: ALVES, Rui A.; LEITE, Isabel (org.). **Alfabetização baseada na ciência**: manual do curso ABC. Brasília, DF: Ministério da Educação; CAPES, 2021. p. 257-287.

SANTOS, Maria José dos; BARRERA, Sylvia Domingos. Impacto do treino em habilidades de consciência fonológica na escrita de pré-escolares. **Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 93-102, jan./abr. 2017.

SILVA, Ana Cristina. Consciência fonológica e conhecimento das letras. In: ALVES, Rui A.; LEITE, Isabel (org.). **Alfabetização baseada na ciência**: manual do curso ABC. Brasília, DF: Ministério da Educação; CAPES, 2021. p. 219-243.

VALE, Ana Paula. Métodos fónicos sistemáticos no ensino da leitura. In: ALVES, Rui A.; LEITE, Isabel (org.). **Alfabetização baseada na ciência**: manual do curso ABC. Brasília, DF: Ministério da Educação; CAPES, 2021. p. 288-315.

CAPÍTULO 10

FRACTAIS COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: POSSIBILIDADES COMO RECURSO DIDÁTICO

FRACTALS AS A DIDACTIC RESOURCE FOR TEACHING MATHEMATICS IN HIGH SCHOOL: POSSIBILITIES AS A DIDACTIC RESOURCE

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-010

Antonio Marcos Leite Cavalcante
Mestre em Matemática. Universidade Estadual do Maranhão – UEMA. Alto Alegre do Pindaré – Maranhão
E-mail: antoniomarcoslc2015@gmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/8286470458322155

Alberto Leandro Correia Costa
Doutor em Matemática. Universidade Estadual do Maranhão – UEMA. São Luís – Maranhão
E-mail: albertocosta@professor.uema.br
Lattes: http://lattes.cnpq.br/2092639898409395

RESUMO

A geometria fractal constitui um campo da matemática que possibilita representar e analisar formas e processos caracterizados por irregularidade, complexidade e diferentes padrões de escala. Este artigo tem como objetivo analisar, a partir da literatura, as possibilidades e os desafios da utilização dos fractais como recurso didático para o ensino de conceitos matemáticos no Ensino Médio. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e caráter exploratório, fundamentada em produções acadêmicas e documentos educacionais relacionados à geometria fractal e ao seu ensino. A análise contempla aspectos históricos e conceituais dos fractais, incluindo autossimilaridade, processos iterativos e dimensão fractal, bem como suas possibilidades de articulação com conteúdos matemáticos como progressões geométricas, áreas, perímetros, sequências e noções intuitivas de limite. Os estudos analisados indicam que os fractais podem favorecer a contextualização e a articulação entre diferentes conceitos matemáticos, além de possibilitar relações interdisciplinares com áreas como Ciências, Tecnologia e Artes. No âmbito curricular, embora a geometria fractal não constitua uma unidade temática específica da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os fractais são explicitamente mencionados na habilidade EM13MAT105, relacionada às transformações geométricas e à análise de elementos da natureza e de diferentes produções humanas. Conclui-se que os fractais constituem um recurso didático promissor, cuja utilização pode ampliar as possibilidades de abordagem de conceitos matemáticos no Ensino Médio, desde que articulada aos objetivos curriculares e acompanhada de planejamento pedagógico adequado.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Ensino Médio; Fractais; Geometria Fractal; Recurso didático.

ABSTRACT

Fractal geometry is a field of mathematics that makes it possible to represent and analyze forms and processes characterized by irregularity, complexity, and different patterns of scale. This article aims to analyze, based on the literature, the possibilities and challenges of using fractals as a didactic resource for teaching mathematical concepts in high school. To this end, a qualitative, exploratory bibliographic study was conducted, based on academic works and educational documents related to fractal geometry and its teaching. The analysis addresses historical and conceptual aspects of fractals, including self-similarity, iterative processes, and fractal dimension, as well as their potential connections with mathematical content such as geometric progressions, areas, perimeters, sequences, and intuitive notions of limits. The studies analyzed indicate that fractals can promote contextualization and connections among different mathematical concepts, while also enabling interdisciplinary relationships with areas such as Science, Technology, and the Arts. From a curricular perspective, although fractal geometry does not constitute a specific thematic unit in the Brazilian National Common Core Curriculum (BNCC), fractals are explicitly mentioned in competency EM13MAT105, which addresses geometric transformations and the analysis of elements of nature and different human productions. It is concluded that fractals constitute a promising didactic resource whose use can expand the possibilities for approaching mathematical concepts in high school, provided that it is aligned with curricular objectives and accompanied by appropriate pedagogical planning.

Keywords: Didactic Resource; Fractal Geometry; Fractals; High School; Mathematics Teaching.

1 INTRODUÇÃO

Por séculos, a geometria euclidiana constituiu uma das principais formas de sistematização do conhecimento geométrico, tendo como referência os trabalhos atribuídos a Euclides e sua organização axiomática da geometria. Seus conceitos, como ponto, reta, plano, comprimento, área e volume, constituíram fundamentos importantes para a compreensão e representação matemática de diferentes objetos e situações. Entretanto, determinadas formas presentes na natureza e em outros fenômenos apresentam características de irregularidade, complexidade e variação de escala que não são adequadamente descritas apenas por meio das formas geométricas regulares tradicionalmente estudadas. Nesse contexto, a geometria fractal amplia o repertório de modelos matemáticos disponíveis para representar e analisar determinadas estruturas e fenômenos complexos.

No contexto escolar, o ensino e a aprendizagem da Matemática envolvem desafios relacionados tanto à natureza abstrata de determinados conceitos quanto às formas pelas quais esses conhecimentos são apresentados aos estudantes. No Ensino Médio, conteúdos geométricos e algébricos podem ser percebidos como distantes de situações concretas quando abordados predominantemente por procedimentos formais e desarticulados de outras áreas do conhecimento. Nesse sentido, propostas que estabeleçam relações entre os conceitos matemáticos, fenômenos observáveis e diferentes representações podem contribuir para ampliar as possibilidades de significação da aprendizagem (Alves, 2019).

Embora a geometria euclidiana seja fundamental para a representação de inúmeras situações do mundo físico, determinadas estruturas naturais apresentam elevado grau de irregularidade e complexidade. Nuvens, ramificações de árvores, contornos de montanhas, redes de drenagem e linhas costeiras constituem exemplos de formas que podem ser modeladas por meio de conceitos associados à geometria fractal. Dessa maneira, a geometria fractal não deve ser compreendida como substituta da geometria euclidiana, mas como uma perspectiva complementar, capaz de ampliar as possibilidades de representação e análise matemática de determinadas formas e fenômenos.

É frequente a discussão sobre métodos e estratégias para a abordagem do ensino de geometria euclidiana com o intuito de aprimorar a absorção das habilidades e conhecimentos referentes a essa geometria. Nesse sentido, a tendência das estratégias em associar o conceitual ao mundo real propõe uma discussão na qual os fractais podem ser utilizados como ferramentas e mecanismos de aprendizagem, podendo haver apropriação de determinados conteúdos por meio deles, pois permitem a investigação de diversos conceitos em inúmeras áreas, seja cálculo, geometria plana e espacial, álgebra, entre outros.

Diante desse contexto, a questão que norteia este estudo é: quais são as possibilidades e os desafios apontados pela literatura para a utilização dos fractais como recurso didático no ensino de conceitos matemáticos no Ensino Médio?

Dessa forma, o objetivo geral deste artigo é analisar, a partir da literatura, as possibilidades e os desafios da utilização dos fractais como recurso didático para o ensino de determinados conceitos matemáticos no Ensino Médio.

Para responder a essa questão, o estudo aborda inicialmente aspectos históricos e conceituais relacionados ao desenvolvimento da geometria fractal, contemplando características como autossimilaridade, processos iterativos e dimensão fractal. Em seguida, discute-se sua utilização no ensino de Matemática, destacando possibilidades de articulação com diferentes conteúdos do Ensino Médio e os desafios relacionados à sua inserção nas práticas pedagógicas. Busca-se, assim, compreender em que medida a literatura aponta os fractais como recurso capaz de ampliar as formas de abordagem de determinados conceitos matemáticos.

A relevância deste estudo reside na possibilidade de discutir uma abordagem matemática que favorece a articulação entre diferentes conceitos e situações relacionadas ao mundo natural e tecnológico. Ao explorar construções fractais, o professor pode estabelecer relações entre representações geométricas, processos algébricos e procedimentos iterativos, contribuindo para ampliar o repertório de situações utilizadas no ensino. Dessa perspectiva, investigar as possibilidades e os desafios associados ao uso dos fractais pode contribuir para o debate sobre recursos didáticos e estratégias de ensino de Matemática no Ensino Médio.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e caráter exploratório, desenvolvida a partir do levantamento, seleção e análise de produções acadêmicas relacionadas à geometria fractal e às suas possibilidades de utilização no ensino de Matemática. A pesquisa bibliográfica possibilita ao pesquisador analisar conhecimentos já produzidos sobre determinado objeto, permitindo identificar conceitos, perspectivas teóricas, resultados e lacunas presentes na literatura (Gil, 2002).

A abordagem qualitativa mostra-se adequada aos objetivos do estudo por privilegiar a interpretação e a compreensão dos significados presentes nas produções analisadas, em vez da mensuração estatística dos fenômenos. O caráter exploratório decorre da intenção de ampliar a compreensão acerca das possibilidades pedagógicas dos fractais e identificar aspectos que contribuam para a discussão de sua utilização no Ensino Médio.

O levantamento bibliográfico foi orientado por produções relacionadas aos seguintes eixos: história e fundamentos da geometria fractal; características e classificações dos fractais; autossimilaridade e dimensão fractal; aplicações dos fractais; ensino de Matemática; utilização de fractais na Educação Básica; e documentos curriculares relacionados ao Ensino Médio. Foram consideradas obras acadêmicas, artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações, livros e documentos oficiais pertinentes ao tema.

Após o levantamento, realizou-se a leitura e organização do material selecionado, buscando identificar convergências e contribuições dos diferentes autores acerca das possibilidades de utilização dos fractais no ensino. A análise foi organizada em três dimensões principais: fundamentos matemáticos dos fractais; possibilidades de articulação com conteúdos do Ensino Médio; e desafios relacionados à sua utilização pedagógica e curricular.

Também foi realizada análise documental da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente das competências e habilidades da área de Matemática e suas Tecnologias relacionadas à geometria, às transformações geométricas e à análise de elementos da natureza e de produções humanas.

Essa etapa permitiu discutir a presença dos fractais no documento curricular e suas possibilidades de articulação com o currículo do Ensino Médio.

3 CONTEXTO HISTÓRICO DOS FRACTAIS

Segundo Mandelbrot (1977), o termo fractal deriva do latim *fractus*, relacionado às ideias de fragmentação, irregularidade e quebra. O termo foi empregado por Benoît B. Mandelbrot para designar uma classe de objetos e estruturas caracterizados, entre outros aspectos, pela irregularidade e pela presença de padrões que podem se manifestar em diferentes escalas. A autossimilaridade constitui uma propriedade frequente em construções fractais, embora sua manifestação possa ocorrer de diferentes formas e não seja uma característica idêntica em todos os fractais.

Os fractais compreendem uma ampla variedade de objetos matemáticos e estruturas que podem apresentar características distintas. Alguns são construídos por processos geométricos iterativos, outros são definidos por relações envolvendo números complexos e sistemas dinâmicos, enquanto determinados modelos utilizam processos probabilísticos. Dessa diversidade resultam estruturas com diferentes graus de autossimilaridade, conectividade e dimensão fractal.

O termo fractal é de 1975, contudo a ideia de fractal surgiu de estudos anteriores aos de Mandelbrot, datados dos anos de 1857 a 1913. Os resultados desses trabalhos foi uma "galeria de monstros" que não tinham reconhecimento científico, porém foi o caminho estratégico para o desenvolvimento da geometria fractal. Grandes estudiosos desenvolviam seus trabalhos nesse período, e o início de tudo foi o relato de duBois Reymond (1831–1889) em 1875 sobre uma função contínua não-diferenciada desenvolvida por Weierstrass (1815–1897).

A função de Weierstrass constitui um importante antecedente histórico da geometria fractal. Trata-se de uma função contínua em todo o seu domínio, mas não diferenciável em nenhum ponto, característica que contrariava a intuição geométrica predominante naquele período. Embora não possa ser identificada simplesmente como um “fractal” no sentido contemporâneo do termo, seu estudo contribuiu para o desenvolvimento de uma visão matemática capaz de considerar objetos com propriedades de irregularidade e complexidade.

Helge von Koch (1870–1924), a partir de trabalhos anteriores sobre funções e curvas irregulares, apresentou em 1904 uma construção geométrica que posteriormente ficou conhecida como curva de Koch e, em sua versão fechada, como floco de neve de Koch. A construção inicia-se com um triângulo equilátero e, em cada etapa, cada segmento é dividido em três partes iguais, sendo o segmento central substituído por dois segmentos que formam uma saliência triangular. O procedimento é repetido recursivamente em todos os segmentos resultantes. Como consequência, o perímetro cresce a cada etapa, tendendo ao infinito, enquanto a área converge para um valor finito. Essa propriedade constitui uma possibilidade didática

particularmente relevante para discutir processos infinitos, sequências, progressões geométricas e noções intuitivas de limite.

A matemática moderna foi forçada pelas descobertas de figuras que não se encaixam na geometria euclidiana, e começou a tomar força com a teoria do Conjunto de Cantor e a curva de preenchimento de espaço de Peano (Mandelbrot, 1977). Muitos trabalhos foram desenvolvidos sobre os fractais, contudo essa ciência só conseguiu o pleno desenvolvimento na década de 60 do século XX, com o auxílio tecnológico da computação. O grande pioneiro a trabalhar os fractais com computadores foi o matemático polonês Benoît B. Mandelbrot que já havia estudado antes as figuras.

Partindo de questionamentos a respeito da natureza, Mandelbrot começou a raciocinar sobre diversos fenômenos e eventos existentes na mesma, o que fez com que houvesse interesse pelo assunto, desenvolvendo por meio disso seu estudo. Os estudos levaram Mandelbrot a se deparar com o antigo problema de Georg Cantor chamado Poeira de Cantor.

Segundo Oliveira (2014, p. 42):

> Para fazer um conjunto de Cantor, começamos com um intervalo entre 0 e 1, representado por um segmento de reta. Eliminamos então o terço médio. Isto resulta em dois segmentos. Novamente retiramos o terço médio e assim sucessivamente. O resultado é uma estranha poeira de pontos, que obedece a um padrão não linear.

O problema fez íntima relação com o trabalho de Mandelbrot que na época trabalhava em ruídos nos computadores da IBM (International Business Machines), o que causavam interferências nas transmissões de dados. Ele acreditava que as transmissões erradas eram como o conjunto de Cantor que ocorriam ao longo do tempo. Porém ele percebeu que os padrões não seriam o que estava pensando, pois as interferências não ocorriam em um intervalo de tempo específicos como o segmento de reta do Conjunto.

Embora objetos com características posteriormente associadas aos fractais tenham sido estudados muito antes da década de 1970, o desenvolvimento da computação possibilitou novas formas de visualização, exploração e análise dessas estruturas. Nesse contexto, Benoît B. Mandelbrot desempenhou papel central na consolidação da geometria fractal como campo de investigação, utilizando recursos computacionais para estudar padrões complexos e sistemas matemáticos. Entre os objetos que ganharam grande destaque encontra-se o conjunto de Mandelbrot, definido a partir do comportamento de iterações envolvendo números complexos.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS FRACTAIS

Há uma diversidade de fractais gerados e formados por processos diferentes. Baseado nisso, os fractais podem ser classificados em três categorias distintas:

3.1.1 Sistemas de funções iterativas (IFS)

Também conhecido pela sigla IFS em inglês Iterated Function Systems, consiste na construção de figuras fractais por meio de repetição em escalas menores e infinitas. O processo é feito utilizando substituição geométrica; a cada interação é feita uma substituição e essa por sua vez é idêntica à imagem inicial, porém em uma escala menor (Silva; Ganacim, 2019). O Floco de neve de Koch é um exemplo de fractal gerado por meio desse processo.

3.1.2 Fractais gerados por meio de relações de recorrência

São fractais associados a sistemas iterativos no plano complexo são construídos a partir da repetição de relações matemáticas. O comportamento das órbitas geradas pela iteração pode determinar diferentes regiões e estruturas no plano complexo. Têm bastante complexidade na formação, com destaque para o Conjunto de Mandelbrot (Farias, 2020).

3.1.3 Aleatórios

Fractais aleatórios são estruturas obtidas a partir de processos estocásticos. Diferentemente de construções determinísticas, nas quais o procedimento de geração é rigidamente definido, esses modelos incorporam componentes probabilísticos. Algumas estruturas naturais podem apresentar características estatísticas compatíveis com modelos fractais, embora a identificação de uma forma natural como “fractal” deva ser feita com cautela. Os raios são exemplos desse tipo de fractal (Farias, 2020).

3.2 AUTOSSIMILARIDADE DOS FRACTAIS

A autossimilaridade corresponde à presença de relações de semelhança ou de padrões que se repetem em diferentes escalas. Essa característica pode assumir diferentes graus e formas, sendo tradicionalmente discutida por meio das categorias de autossimilaridade exata, quase autossimilaridade e autossimilaridade estatística.

3.2.1 Autossimilaridade exata

É a autossimilaridade mais evidente, ou seja, o fractal apresenta uma forma idêntica em diferentes escalas. As figuras que mais apresentam essa aparência são as formadas por sistema de funções iterativas, pois a cada interação ocorre a repetição da imagem inicial em escala menor (Laurenço, 2017).

3.2.2 Quase autossimilaridade

Trata-se de autossimilaridade em escalas que exibem uma aproximação praticamente idêntica ao todo, embora não seja perfeita como a autossimilaridade exata, já que apresentam cópias distorcidas ou

degeneradas do fractal completo. Os fractais classificados como de fuga ou de recorrência são exemplos notáveis nesse aspecto (Laurenço, 2017).

3.2.3 Autossimilaridade estatística

Esta é a categoria em que a autossimilaridade é menos evidente. A definição de fractal implica que as características iniciais devem ser preservadas em escalas menores, incluindo a dimensão do fractal. No entanto, essa última categoria envolve uma autossimilaridade estatística, o que resulta em uma aparência não exata em diferentes níveis. Fractais aleatórios são exemplos dessa classificação (Laurenço, 2017).

4 DIMENSÃO FRACTAL E DIMENSÃO DE HAUSDORFF

Desde a antiguidade, a geometria euclidiana foi a maneira mais viável de compreender as formas e dimensões do mundo. Porém, surgiu a necessidade de calcular as dimensões de formas irregulares como nuvens, galhos de árvores, vasos sanguíneos, e outra diversidade de fenômenos que têm formatos complexos chamados de "imperfeitos".

Para compreender a ideia de dimensão é necessário adotar alguns conceitos da geometria euclidiana como largura, altura e comprimento, que são aplicados na medida de comprimento de objetos. Segundo Mucheroni (2017, p. 2): "Intuitivamente, um ponto tem dimensão 0, uma reta tem dimensão 1, um plano tem dimensão 2 e um cubo tem dimensão 3. Porém, na geometria fractal encontramos objetos matemáticos que possuem dimensão fracionária". Logo, um ponto não possui largura, altura ou comprimento, o que o torna adimensional; a reta não possui largura e nem altura, somente comprimento, logo é unidimensional; o plano é bidimensional, pois tem largura e comprimento; e um sólido é composto de comprimento, largura e altura, o que o torna tridimensional. Determinados objetos fractais apresentam dimensões não inteiras, característica que contribuiu para a associação entre fractais e a ideia de dimensão fracionária.

A dimensão topológica de um conjunto é sempre um valor inteiro, ou seja, será 0 se o conjunto for totalmente desconexo, 1 se houver vizinhança com dimensão 0, e assim sucessivamente, evidenciando que a dimensão topológica no máximo é igual à dimensão de Hausdorff (Mucheroni, 2017).

Uma maneira de melhor compreender a dimensão topológica implica em considerar um cubo que tem dimensão 3; suas fronteiras são quadrados com dimensão 2. Contudo, a fronteira de um quadrado é composta por retas com dimensão 1 e uma reta é composta por pontos que têm dimensão 0. Dessa maneira, é intuitivo que a dimensão de figuras euclidianas equivale a somar 1 com a dimensão de sua fronteira (Mucheroni, 2017).

O fato de a dimensão topológica ser compreendida como um valor sempre inteiro faz com que nem sempre seja capaz de representar e calcular dimensões fractais, pois os mesmos apresentam alto grau de

complexidade e rugosidade no seu formato. Desse modo, é necessário haver maneiras de calcular a dimensão de um fractal.

Felix Hausdorff (1868–1942) foi um grande matemático alemão que fez grandes contribuições para a matemática, em especial aplicadas à Teoria dos números, Astronomia, Topologia, entre outros. Engajado no estudo da Topologia, desenvolveu em 1918 um método para calcular a dimensão de figuras com dimensões inteiras e fracionadas de fractais. Seu método baseia-se em conceitos intuitivos da geometria euclidiana. Acompanhe os exemplos:

O primeiro exemplo consiste em um segmento de reta L de comprimento inteiro. Dividindo-o em k = 3 partes iguais, tem-se cada parte igual a U = $\frac{L}{n} = \frac{1}{3}$, com n = 1, 2, 3, etc. Existe então uma proporção entre a quantidade de partes k que o segmento foi dividido e o denominador n do tamanho das partes U elevado a D, que é a dimensão da reta. Dessa forma, sabendo que a dimensão da reta é 1, temos:

$$k = \left[\frac{1}{\left(\frac{1}{3}\right)}\right]^1 \rightarrow 3 = 3^1$$

No segundo exemplo será feito o mesmo processo só que agora com um quadrado de lado inteiro, dividindo em k = 9 partes idênticas, têm-se $\frac{L}{n} = \frac{1}{3}$ do valor do lado. Fazendo a mesma proporção, e sabendo que a dimensão do quadrado é 2, segue que:

$$k = \left(\frac{L}{U}\right)^D \rightarrow 9 = 3^2$$

E para finalizar, será repetida a mesma ideia, porém com um cubo de lado inteiro que será dividido em k = 27 cubos iguais, obtendo $\frac{L}{n} = \frac{1}{3}$ do valor do lado. Realizando a mesma proporção com dimensão do cubo igual a 3, temos:

$$k = \left(\frac{L}{U}\right)^D \rightarrow 27 = 3^3$$

Portanto, a relação de proporcionalidade k = $(n)^D$ é válida para os casos abordados. Aplicando logaritmo natural (ln) em ambos os lados da igualdade, obtém-se:

$$\ln(k) = \ln[(n)^D]$$

Utilizando a propriedade logaritmo de uma potência ($log_e^{M^N} = Nlog_e^M$), temos:

$$\ln(k) = D.\ln(n)$$

Isolando D, obtemos a seguinte equação:

$$D = \frac{\ln(k)}{\ln(n)}$$

Se U = $\frac{L}{n}$, então n = $\frac{L}{U}$. Substituindo esse último na equação acima, obtém-se:

$$D = \frac{\ln(k)}{\ln\left(\frac{L}{U}\right)}$$

Essa relação é particularmente adequada para construções autossimilares regulares, nas quais cada etapa produz um número definido de cópias semelhantes, reduzidas por um mesmo fator de escala. Não se trata, portanto, de uma fórmula universal para determinar a dimensão de qualquer estrutura fractal.

Esta equação foi o trabalho de Felix Hausdorff e ficou conhecida como Dimensão de Hausdorff em sua homenagem e alguns autores a chamam de Dimensão de Hausdorff-Besicovitch, pois seu desenvolvimento teve contribuições do matemático nascido na Rússia Abram Samoilovitch Besicovitch (1891–1970). "Anos mais tarde, o matemático francês Benoit Mandelbrot retomou os estudos de Hausdorff e Besicovitch em seus trabalhos sobre a geometria fractal" (Mucheroni, 2017, p. 45).

5 FRACTAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES E DESAFIOS

5.1 REFLEXÕES SOBRE AS DIFICULDADES NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

O avanço da humanidade está intimamente ligado ao desenvolvimento da matemática, pois a busca humana por compreender o mundo e aprimorar métodos tornam isso possível. Nessa perspectiva, a matemática desempenha um papel importante nas experiências humanas, auxiliando na compreensão de diversos fenômenos sociais, econômicos e culturais.

Por meio disso, é essencial que as pessoas adquiram conhecimentos matemáticos específicos, de modo que o processo de ensino e aprendizagem torna-se fundamental. No entanto, vários impasses dificultam a apropriação dos conceitos matemáticos, incluindo a própria estrutura hierárquica da disciplina.

Ademais, os conteúdos muitas vezes parecem desconectados da realidade cotidiana e os métodos de ensino ainda são frequentemente rígidos, baseados em abordagens expositivas que carecem de aplicabilidade prática (Alves, 2019).

Especificamente no caso da geometria euclidiana, embora esteja próxima à realidade tangível em muitos aspectos, é frequentemente abordada como um conjunto abstrato de conceitos sem relevância prática direta. Contudo, essa geometria apresenta limitações na representação de formas naturais complexas como nuvens, árvores, contornos montanhosos e ondas do mar. Isso ressalta a necessidade de uma nova perspectiva geométrica que culmina na geometria fractal (Alves, 2019).

A discussão sobre métodos e estratégias para aprimorar o ensino da geometria euclidiana é uma prática comum visando melhorar a assimilação das habilidades e conhecimentos associados a essa área. Em relação a isso, as abordagens costumam conectar ideias à vida real, indicando que os fractais podem servir como recursos educacionais. Os fractais possibilitam a exploração de diferentes conceitos em diversas disciplinas, como matemática, geometria e álgebra, promovendo uma compreensão mais tangível dos temas (Alves, 2019).

Diversos são os fatores que dificultam a apropriação de conceitos matemáticos por parte dos estudantes na educação básica. Um fator de fácil constatação é inerente à própria natureza da disciplina: o seu caráter às vezes puramente teórico e abstrato. Outros fatores estão associados ao processo de ensino-aprendizagem e às práticas pedagógicas adotadas. Nessa direção, concordando com o que diz Alves (2019), podemos destacar o distanciamento entre conteúdos abordados nas aulas e o mundo real das experiências cotidianas dos alunos, resultante de uma abordagem pedagógica engessada, pautada apenas em metodologias expositivas, que realçam esse caráter teórico, sem um componente prático, palpável, que evidencie a importância daqueles conteúdos estudados.

Para além da contextualização dos conteúdos abordados com a vivência do estudante, com o seu mundo, o desafio consiste em oferecer uma proposta pedagógica que proporcione a esse aluno um novo ponto de vista na observação e interpretação desse mundo, que desperte interesse e que agregue novos significados.

No que se refere ao ensino de geometria euclidiana, apesar de esta matéria ensejar aplicações bem práticas, imbuídas de significados concretos da vida cotidiana dos alunos, existem algumas limitações no seu uso de forma generalizada para descrever e representar objetos e situações do nosso mundo sensível. Objetos da natureza como nuvens, árvores, contorno de montanhas, arrebentação de ondas, entre outros, não apresentam características tão regulares na sua forma quanto as da geometria euclidiana. Uma visão diferente de geometria é necessária, uma geometria que permita estudar essas formas concretas de maneira mais adequada. Surge então a geometria fractal.

> Na constituição de nosso mundo, a natureza em geral, por mares e oceanos, separando os continentes e ilhas, com suas costas, suas montanhas e rios, rochas, plantas e animais, e acima as nuvens, temos componentes com suas formas nas quais dominam a irregularidade e o caos; tentar simplificá-las, empregando formas usuais da clássica geometria euclidiana, como triângulos, círculos, esferas, cones, etc., seria absurdamente inadequado. A geometria dos fractais pode fornecer aproximações para essas formas (Barbosa, 2005, p. 10).

É frequente a discussão em torno dos métodos e estratégias pedagógicas na abordagem do ensino de geometria euclidiana com o intuito de propiciar a absorção dos conhecimentos e o desenvolvimento das habilidades referentes a essa geometria e outros conteúdos que podem a ela estar associados, combinando-os com a discussão de situações práticas. Nesse sentido, essa tendência acerca de estratégias que associam o conceitual ao mundo real enseja uma discussão relativamente recente, na qual os fractais e a geometria fractal também podem constituir ferramentas de aprendizagem. Nesta perspectiva, é possível que os alunos, utilizando o abstrato da matemática, consigam dar forma a objetos físicos do seu mundo sensível, fortalecendo a conexão entre o abstrato e o real.

Outro fator importante a ser considerado nesta discussão é a interdisciplinaridade. Uma proposta pedagógica onde as disciplinas são trabalhadas como "caixinhas separadas", sem nenhum tipo de conexão entre os conteúdos estudados em cada uma delas, em geral leva o aluno a desenvolver preferência por certas disciplinas em detrimento de outras, e a Matemática, tende a ser a mais preterida.

O uso da geometria fractal neste caso, ao invés de fazer da disciplina de Matemática a fonte dos problemas, pode constituir o elo entre várias outras disciplinas, promovendo uma concisão maior entre a Matemática e outras disciplinas. Conforme afirmam Nascimento e Costa (2020), "A Geometria Fractal pode permitir ao professor de matemática realizar contextualizações com assuntos variados da sociedade contemporânea, uma vez que possui um campo de diálogo amplo com outras áreas da Ciência e com outros ramos da Matemática".

5.2 FRACTAIS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Segundo Lopes, Salvador e Filho (2013), pesquisadores defendem a utilização dos fractais no ensino, pois afirmam que se trata de um conteúdo flexível e dinâmico, podendo ser contextualizado em diversas áreas. Logo, a geometria fractal tem caráter fértil no que se refere a métodos de ensino. Desse modo, é viável sua utilização, uma vez que permite trabalhar inúmeros conceitos.

Alves (2021, p. 3) destaca alguns pontos que justificam a utilização dos fractais nos currículos de ensino:

> Pontos positivos de se utilizar geometria fractal na sala de aula: a conexão da geometria fractal com várias ciências; a possibilidade de difundir o acesso à tecnologia da informática em diversos níveis de escolarização; inserir os alunos no mundo da arte, despertando e desenvolvendo neles o senso estético com as construções dos fractais; causar a sensação de surpresa diante da ordem no caos.

Essa dimensão ampla de aplicações facilita a utilização dos fractais no contexto escolar, o que justifica sua inclusão. Mas além disso, torna-se um instrumento motivador para o docente e também para o discente, uma vez que traz inovação nas aulas, tornando-a mais atraente e dinâmica.

Ainda segundo Alves (2021), quando se refere à exploração dos fractais em sala de aula, ao tratar especificamente de matemática, destaca que uma das formas de trabalhar os conteúdos pertinentes seria estudar a relação numérica de seus elementos, ou seja, área, perímetro e volume. Conteúdos ideais para o último ciclo da educação básica.

A abordagem dos conteúdos citados anteriormente ainda pode ser suplementada por outros, como: progressão geométrica, ao verificar determinados perímetros, áreas ou volumes em pontos específicos das interações de um fractal geométrico; alguns princípios de limite, no qual é possível verificar comportamento de fractais em suas infinitas iterações.

A aplicação desse conceito no ensino médio propicia uma prática docente mais atrativa e menos rotineira, pois insere no dia a dia de sala de aula temas recentes da matemática que podem ser abordados com tecnologias digitais, por exemplo. Além disso, a compreensão da geometria euclidiana torna-se mais abrangente, ampliando as discussões nos conceitos e apresentando novos resultados.

> A introdução de fractais no ensino médio, além de satisfazer a curiosidade de quantos já ouviram falar neles, propicia a oportunidade de trabalhar com processos iterativos, escrever fórmulas gerais, criar algoritmos, calcular áreas e perímetros de figuras com complexidade crescente, introduzir uma ideia intuitiva do conceito de limite e é um excelente tópico para aplicação de progressões geométricas e estímulo ao uso de tabelas (Sallum, 2005, p. 1).

No Brasil, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) não apresenta a geometria fractal como unidade temática ou conteúdo específico. Entretanto, os fractais são mencionados explicitamente na habilidade EM13MAT105, relacionada às transformações isométricas e homotéticas e à análise de elementos da natureza e de diferentes produções humanas. Dessa forma, embora não constituam um conteúdo autônomo previsto no currículo, os fractais podem ser articulados ao ensino de Matemática a partir de habilidades já estabelecidas no documento. Por se tratar de uma abordagem geométrica, os fractais também possibilitam representar e analisar determinados elementos naturais, contribuindo para estabelecer relações entre a Matemática e o mundo em que vivemos.

> A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes. É importante, também, considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias. As ideias matemáticas fundamentais associadas a essa temática são, principalmente, construção, representação e interdependência (Brasil, 2018, p. 271).

Nesse contexto, a inserção dos fractais nas aulas de Geometria pode contribuir para a exploração de conceitos geométricos e, simultaneamente, despertar o interesse e a curiosidade dos estudantes.

No que se refere às formas e às relações entre figuras planas e espaciais, fractais como o conjunto de Cantor e a curva de Koch podem ser utilizados para explorar conceitos de semelhança e recursividade, possibilitando a investigação de determinadas propriedades de figuras planas e de processos de construção iterativa.

Outro tema são as transformações geométricas e simetrias. O triângulo de Sierpinski apresenta simetria de rotação e reflexão, sendo muito útil no estudo desse conceito, ilustrando perfeitamente como ocorrem as simetrias.

Trazendo para situações relacionadas ao mundo real, os fractais podem ser utilizados na representação e modelagem de determinados fenômenos naturais, como estruturas de plantas, costas marítimas e bacias hidrográficas, entre outros. Na área tecnológica, também podem ser relacionados a aplicações como compressão de imagens e desenvolvimento de antenas. Esses são alguns exemplos das possibilidades de articulação dos fractais com diferentes contextos, favorecendo relações entre os conhecimentos matemáticos e situações observáveis no mundo real.

Conforme afirma Brasil (2018, p. 527) na área de matemática e suas tecnologias para o ensino médio:

> A BNCC da área de Matemática e suas Tecnologias propõe a consolidação, a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental. Para tanto, propõe colocar em jogo, de modo mais inter-relacionado, os conhecimentos já explorados na etapa anterior, a fim de possibilitar que os estudantes construam uma visão mais integrada da Matemática, ainda na perspectiva de sua aplicação à realidade.

A coleção de livros de Matemática Prisma apresenta a habilidade EM13MAT105 em articulação com o estudo das transformações geométricas e de diferentes produções humanas:

> (EM13MAT105) Utilizar as noções de transformações isométricas (translação, reflexão, rotação e composições destas) e transformações homotéticas para construir figuras e analisar elementos da natureza e diferentes produções humanas (fractais, construções civis, obras de arte, entre outras) (Bonjorno *et al*, 2020, p. 171).

Na obra, a habilidade é apresentada com a menção aos fractais, às construções civis e às obras de arte, conforme a formulação estabelecida na BNCC. Dessa forma, a coleção constitui um exemplo de material didático que estabelece uma possibilidade de abordagem dos fractais relacionada a uma habilidade prevista no documento curricular.

Mas as utilizações eficientes dos fractais não se limitam apenas à geometria euclidiana. Fractais como árvores bifurcadas podem ser utilizadas para aplicar o conceito de Progressão Geométrica, pois

apresentam crescimento de suas interações por meio de uma razão, conforme afirma Cunha (2013): "Na construção desse fractal notamos, nível a nível, o surgimento de várias sequências relacionando número de segmentos e comprimento. Essas sequências são típicos exemplos de progressões geométricas". Outro fractal, o triângulo de Sierpinski, apresenta, em sua construção, a retirada sucessiva de triângulos equiláteros, a partir da qual podem ser observadas sequências relacionadas ao comprimento, à área e ao número de elementos em diferentes etapas da construção. Dessa forma, essas sequências podem ser exploradas no estudo de progressões geométricas.

> Existem diferentes processos para a construção do triângulo de Sierpinski, o mais comum, e o que nos interessa, é a construção por remoção de triângulos, utilizando um triângulo equilátero como figura inicial. O motivo de sua utilização dá-se pela conveniência e por questões estéticas. Este fato não impede que o mesmo seja construído utilizando qualquer outro tipo de triângulo. Conforme vamos construindo esse fractal vão surgindo várias sequências relacionadas a número de triângulos, comprimentos e áreas, que formam progressões geométricas (Cunha, 2013, p. 41).

Logo, observa-se que os fractais podem ser utilizados didaticamente no Ensino Médio em conteúdos referentes à Geometria, como comprimento, área e volume, além de formas, simetrias e reflexões. Na Álgebra, podem ser articulados a conteúdos relacionados às progressões geométricas. De modo geral, os fractais ampliam as possibilidades de representação e análise matemática de diferentes situações e fenômenos.

Portanto, a utilização da geometria fractal no ensino de Matemática, quando articulada aos conteúdos específicos e acompanhada de planejamento adequado, pode constituir um recurso didático complementar, oferecendo suporte à abordagem de diferentes conceitos matemáticos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar, a partir da literatura, as possibilidades e os desafios da utilização dos fractais como recurso didático para o ensino de conceitos matemáticos no Ensino Médio. A análise realizada permitiu identificar que a geometria fractal apresenta características que podem favorecer a articulação entre diferentes conteúdos matemáticos, especialmente por meio de construções iterativas, relações de autossimilaridade e análise do comportamento de grandezas em diferentes etapas.

Do ponto de vista histórico e conceitual, verificou-se que a geometria fractal está relacionada a uma trajetória de estudos que antecede a utilização do próprio termo “fractal”. Investigações sobre funções descontínuas ou não diferenciáveis, conjuntos e curvas com propriedades contraintuitivas contribuíram para a constituição de um campo que posteriormente ganhou maior desenvolvimento com os trabalhos de Benoît Mandelbrot e com o avanço dos recursos computacionais. Esse percurso evidencia que os fractais não

constituem apenas objetos visuais, mas estruturas matemáticas associadas a problemas e conceitos relevantes.

No âmbito educacional, a literatura analisada aponta possibilidades de utilização dos fractais para abordar conteúdos como sequências, progressões geométricas, áreas, perímetros, proporcionalidade, processos iterativos e noções intuitivas de limite. Construções como o triângulo de Sierpinski, o floco de neve de Koch e o conjunto de Cantor permitem observar regularidades e estabelecer relações entre representações geométricas e algébricas. Dessa forma, os fractais podem constituir recursos para ampliar as situações utilizadas pelo professor na abordagem de determinados conteúdos, desde que sua utilização esteja vinculada a objetivos de aprendizagem claramente definidos.

A análise curricular também evidenciou que, embora a geometria fractal não seja apresentada na BNCC como uma unidade temática ou como um conteúdo específico, os fractais são mencionados explicitamente na habilidade EM13MAT105, relacionada às transformações isométricas e homotéticas e à análise de elementos da natureza e de diferentes produções humanas (Brasil, 2018). Portanto, sua utilização no Ensino Médio pode ser articulada às habilidades e aos conteúdos já previstos no documento curricular, especialmente aqueles relacionados às transformações geométricas.

Assim, os fractais podem ser compreendidos como um recurso didático complementar, e não como substituto dos conteúdos e das abordagens tradicionais da Matemática. Seu potencial reside principalmente na possibilidade de estabelecer relações entre diferentes conceitos, representações e fenômenos, ampliando o repertório de situações didáticas disponíveis para o professor.

Conclui-se, portanto, que a utilização dos fractais no Ensino Médio apresenta potencial pedagógico, especialmente quando associada ao estudo de progressões geométricas, sequências, áreas, perímetros, transformações geométricas e noções intuitivas de limite. Entretanto, esse potencial não deve ser tomado como evidência automática de melhoria da aprendizagem, uma vez que os efeitos pedagógicos dependem das condições de implementação, das estratégias utilizadas e da mediação docente.

REFERÊNCIAS

ALVES, Delba Costa da Silva. **Fractais**: uma ferramenta no Ensino Médio. 2019. 78 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Departamento de Matemática, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019.

ALVES, Jardel Vieira. **Geometria dos fractais e suas infinitas aplicações**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2021.

BARBOSA, Ruy Madsen. **Descobrindo a geometria fractal**: para a sala de aula. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

BONJORNO, José Roberto; GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy; SOUSA, Paulo Roberto Câmara de. **Prisma matemática**: funções e progressões: ensino médio: área do conhecimento: matemática e suas tecnologias. 1. ed. São Paulo: FTD, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

CUNHA, Márcio Macário da. **Progressão aritmética, geométrica e fractais**. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Instituto de Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2013.

FARIAS, Mailson Alves. **Fractais**: uma abordagem introdutória. 2020. 79 f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

LAURENÇO, Adriana de Carvalho. **Investigação matemática por meio de fractais**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2017.

LOPES, José Marcos; SALVADOR, José Antonio; BALIEIRO FILHO, Inocêncio Fernandes. O ensino de probabilidade geométrica por meio de fractais e da resolução de problemas. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 7, n. 3, p. 47–62, 2013. DOI: 10.14244/19827199500.

MANDELBROT, Benoît B. **The fractal geometry of nature**. New York: W. H. Freeman and Company, 1977.

MUCHERONI, Laís Fernandes. **Dimensão de Hausdorff e algumas aplicações**. 2017. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017.

NASCIMENTO, Raniery Costa do; COSTA, Lucélida de Fátima Maia da. A geometria fractal e a formação do professor de Matemática: constructos possíveis. **Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Recife, v. 11, n. 1, p. 1–15, 2020. DOI: 10.36397/emteia.v11i1.241658.

OLIVEIRA, Graciele de Cássia. **Geometria fractal na educação básica**. 2014. Monografia (Especialização em Matemática) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

SALLUM, Elvia Mureb. Fractais no Ensino Médio. **Revista do Professor de Matemática**, Rio de Janeiro, n. 57, 2005.

SILVA, Renata Aparecida da; GANACIM, Francisco Itamarati Secolo. Fractais gerados por sistemas de funções iterativas. In: **SEMANA DAS LICENCIATURAS**, 3., 2019, Curitiba. Anais [...]. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019.

CAPÍTULO 11

DA TEORIA À MÃO NA MASSA: CONTRIBUIÇÕES DA CULTURA MAKER PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

FROM THEORY TO HANDS-ON PRACTICE: CONTRIBUTIONS OF MAKER CULTURE TO MEANINGFUL LEARNING IN BASIC EDUCATION

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-011

Leandro Soares Machado
Mestrando em Educação – Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) – Ponta Grossa - PR
E-mail: leandrosoaresmachado@gmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/3507015378224162

Andreia Vanessa de Oliveira
Mestra em Ciências Sociais Aplicadas – Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) – Ponta Grossa - PR
E-mail: vanessaadvog@hotmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7356005864652681

RESUMO

A cultura maker tem ocupado espaço crescente no debate educacional por propor experiências em que o estudante deixa de atuar apenas como receptor de informações e passa a criar, testar, revisar e compartilhar soluções para problemas contextualizados. Este capítulo analisa as contribuições da cultura maker para a aprendizagem significativa na Educação Básica, tomando como base um ensaio teórico fundamentado na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, no construcionismo de Seymour Papert, na aprendizagem criativa de Mitchel Resnick, nas metodologias ativas discutidas por Bacich e Moran e nas competências gerais da Base Nacional Comum Curricular. Metodologicamente, trata-se de estudo qualitativo, bibliográfico e teórico-reflexivo, cujo corpus é constituído pelos referenciais mobilizados no texto-base. A análise foi organizada em eixos relativos ao aprender fazendo, aos conhecimentos prévios, à autoria, à experimentação, à colaboração, à criatividade, à resolução de problemas, ao papel do erro, à mediação docente e à cultura digital. Os resultados, de natureza teórico-interpretativa, indicam que práticas maker podem favorecer aprendizagens mais ativas e contextualizadas quando a construção de objetos, protótipos ou soluções está vinculada a objetivos formativos e à reflexão sobre o processo. Evidencia-se, ainda, que o potencial pedagógico da abordagem não reside apenas no uso de tecnologias ou materiais, mas na organização de situações em que os estudantes mobilizam conhecimentos prévios, formulam hipóteses, testam possibilidades, argumentam, cooperam e atribuem significado ao que produzem. Conclui-se que a cultura maker pode contribuir para aproximar teoria e prática, fortalecer o protagonismo estudantil e ampliar

oportunidades de desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e digitais, desde que sua incorporação ao currículo preserve a intencionalidade pedagógica e a centralidade da mediação docente.

Palavras-chave: Aprendizagem criativa; Aprendizagem significativa; Cultura maker; Educação Básica; Educação digital.

ABSTRACT

Maker culture has gained increasing prominence in educational discourse by proposing experiences in which students move beyond the role of mere information recipients to create, test, revise, and share solutions for contextualized problems. This chapter analyzes the contributions of maker culture to meaningful learning in K-12 education, drawing on a theoretical framework grounded in David Ausubel's Meaningful Learning Theory, Seymour Papert's constructionism, Mitchel Resnick's creative learning, the active methodologies discussed by Bacich and Moran, and the general competencies outlined in the National Common Curricular Base (BNCC). Methodologically, this is a qualitative, bibliographic, and theoretical-reflective study, with a corpus consisting of the references utilized in the text. The analysis is organized around themes such as learning by doing, prior knowledge, authorship, experimentation, collaboration, creativity, problem-solving, the role of error, teacher mediation, and digital culture. The results—theoretical and interpretive in nature—indicate that maker practices can foster more active and contextualized learning when the construction of objects, prototypes, or solutions is linked to educational objectives and reflection on the process. Furthermore, the study highlights that the approach's pedagogical potential lies not merely in the use of technologies or materials, but in the creation of situations where students mobilize prior knowledge, formulate hypotheses, test possibilities, argue, cooperate, and assign meaning to what they produce. It is concluded that maker culture can help bridge the gap between theory and practice, strengthen student agency, and expand opportunities for developing cognitive, socio-emotional, and digital competencies—provided that its integration into the curriculum preserves pedagogical intentionality and the central role of teacher mediation.

Keywords: Creative learning; Digital education; K-12 education; Maker culture; Meaningful learning.

1 INTRODUÇÃO

As transformações associadas à cultura digital vêm modificando os modos de produzir, acessar e compartilhar conhecimentos e, consequentemente, provocam a escola a revisar práticas excessivamente centradas na exposição e na reprodução de conteúdos. Na Educação Básica, esse movimento não significa substituir a ação docente por tecnologias, nem converter toda atividade escolar em produção de artefatos.

Significa reconhecer que os estudantes podem aprender de modo mais ativo quando são convidados a investigar situações, formular perguntas, experimentar materiais, construir soluções, revisar caminhos e comunicar o que compreenderam. É nesse cenário que a cultura maker se apresenta como possibilidade pedagógica articulada ao princípio do aprender fazendo, valorizando a participação, a criatividade, a colaboração e a resolução de problemas como dimensões do processo educativo.

A expressão cultura maker remete a práticas de criação em que ideias são transformadas em objetos, projetos, modelos, protótipos ou soluções que podem ser testados e aperfeiçoados. No campo educacional, seu interesse não decorre apenas da novidade tecnológica ou da presença de equipamentos. O aspecto central está na relação entre ação e reflexão: o estudante aprende ao produzir, observar o funcionamento de sua produção, identificar limites, comparar alternativas, modificar decisões e construir explicações sobre aquilo que realizou. A aprendizagem deixa, assim, de estar vinculada exclusivamente ao resultado final e passa a incluir o percurso de elaboração, os erros, as escolhas e os processos de revisão que tornam visível o pensamento do aprendiz.

Essa perspectiva encontra um importante fundamento no construcionismo de Seymour Papert. Ao defender que a aprendizagem se fortalece quando o sujeito se envolve na construção de algo significativo, Papert (2008) desloca a atenção da simples recepção de informações para a atividade intelectual mobilizada durante a criação. Construir não significa somente manipular materiais; envolve planejar, representar uma ideia, tomar decisões, testar hipóteses e relacionar o objeto produzido aos conhecimentos necessários para fazê-lo funcionar. Em contextos escolares, essa concepção ajuda a compreender por que uma experiência de mão na massa pode assumir valor educativo quando o fazer é acompanhado de reflexão e de elaboração conceitual.

O diálogo com a Teoria da Aprendizagem Significativa amplia essa análise. Ausubel (2003) sustenta que a aprendizagem se torna mais consistente quando novas informações se relacionam de maneira substantiva e não arbitrária com conhecimentos relevantes já existentes na estrutura cognitiva do estudante. Sob essa ótica, atividades maker podem favorecer a aprendizagem quando não são experiências isoladas ou meramente recreativas, mas situações em que o estudante precisa mobilizar aquilo que já sabe para compreender um problema e produzir uma resposta. O desafio pedagógico, portanto, consiste em transformar o fazer em oportunidade de estabelecer relações, reorganizar ideias e atribuir novos significados aos conteúdos escolares.

A aprendizagem criativa, conforme discutida por Resnick (2020), aproxima-se desse movimento ao valorizar experiências estruturadas em torno de projetos, colaboração, interesse e experimentação. O estudante é incentivado a criar a partir de questões que façam sentido, desenvolver ideias junto a outras pessoas e experimentar sem considerar cada tentativa frustrada como encerramento do processo. Essa dinâmica favorece a autonomia e a criatividade porque admite percursos diversos e compreende a

aprendizagem como processo iterativo. O projeto pode ser modificado, uma hipótese pode ser revista e uma solução inicialmente considerada adequada pode ser aperfeiçoada à medida que novos problemas aparecem.

As metodologias ativas também contribuem para compreender o lugar da cultura maker na escola. Bacich e Moran (2018) destacam abordagens nas quais o estudante assume participação efetiva em seu percurso formativo, com oportunidades para investigar, colaborar e resolver problemas. Nessa perspectiva, a atividade não se organiza apenas em torno da exposição do professor, mas de situações de aprendizagem que exigem tomada de decisão e participação intelectual. Isso não reduz a importância do docente. Ao contrário, amplia sua responsabilidade na seleção de desafios, na organização dos recursos, na formulação de perguntas e na criação de condições para que a ação prática resulte em aprendizagem e não apenas em execução de tarefas.

No contexto brasileiro, a aproximação entre cultura maker e Educação Básica também dialoga com a Base Nacional Comum Curricular. A BNCC valoriza, entre outras dimensões, o pensamento científico, crítico e criativo, a comunicação, a cultura digital, a argumentação, a responsabilidade e a resolução de problemas (BRASIL, 2018). Práticas maker podem mobilizar essas competências quando os estudantes precisam investigar uma situação, utilizar conhecimentos de diferentes áreas, criar uma proposta, justificar decisões, cooperar com colegas e avaliar os resultados obtidos. A articulação, entretanto, precisa ocorrer de forma curricularmente intencional: não basta utilizar ferramentas digitais ou produzir um objeto para que as competências se desenvolvam automaticamente.

Diante desse cenário, o objetivo deste capítulo é analisar as contribuições da cultura maker para a aprendizagem significativa na Educação Básica, evidenciando suas aproximações com o construcionismo, a aprendizagem criativa, as metodologias ativas e as competências da BNCC. A discussão busca aprofundar o argumento central do texto-base: o aprender fazendo pode fortalecer o protagonismo estudantil e aproximar teoria e prática quando o processo de criação é orientado por objetivos de aprendizagem e por situações que favoreçam investigação, colaboração, reflexão e atribuição de significado. A questão que orienta a análise pode ser sintetizada da seguinte forma: de que modo os princípios da cultura maker podem contribuir para experiências de aprendizagem significativa na Educação Básica sem reduzir a inovação pedagógica à simples presença de recursos tecnológicos?

A relevância dessa discussão reside na necessidade de diferenciar uma concepção pedagógica de cultura maker de seu uso apenas como linguagem de inovação. Em contextos escolares, equipamentos, materiais reutilizáveis, ferramentas, kits de montagem e recursos digitais podem ampliar possibilidades de criação, mas não constituem, por si mesmos, a aprendizagem. O valor formativo emerge da relação entre o desafio proposto, os conhecimentos mobilizados, as interações produzidas e a reflexão sobre o percurso. Por isso, analisar teoricamente a cultura maker permite situá-la como abordagem que pode apoiar a

aprendizagem significativa, sem transformá-la em receita metodológica ou em substituto para outras formas de ensino igualmente necessárias.

2 METODOLOGIA

Este capítulo caracteriza-se como estudo qualitativo, bibliográfico e de natureza teórico-reflexiva. O ponto de partida foi o ensaio "Da teoria à mão na massa: contribuições da cultura maker para a aprendizagem significativa na Educação Básica", cujo objetivo consiste em discutir como o aprender fazendo pode favorecer protagonismo estudantil, criatividade e articulação entre teoria e prática. Por se tratar de uma ampliação analítica desse material, não foram produzidos dados empíricos nem realizadas intervenções com estudantes ou professores. Os resultados apresentados decorrem da interpretação dos referenciais teóricos mobilizados e de suas relações com o campo educacional.

O corpus teórico foi constituído pelas obras e documentos explicitamente utilizados no texto-base: Ausubel (2003), Papert (2008), Bacich e Moran (2018), Brasil (2018) e Resnick (2020). A seleção desses referenciais não resultou de uma revisão sistemática com protocolo de busca, critérios de elegibilidade ou pretensão de exaustividade. Trata-se de um conjunto intencional de fontes que sustenta os eixos conceituais do ensaio: aprendizagem significativa, construcionismo, aprendizagem criativa, metodologias ativas, cultura digital e competências educacionais. Essa delimitação é importante porque permite compreender os resultados como uma síntese teórica e não como evidência empírica sobre efeitos da cultura maker.

Para organizar a análise, foram definidos cinco eixos interpretativos. O primeiro aborda a cultura maker e o princípio do aprender fazendo, com atenção à criação, à experimentação e à resolução de problemas. O segundo examina as relações entre atividades maker, conhecimentos prévios e aprendizagem significativa. O terceiro discute o construcionismo e a produção de objetos ou soluções dotados de sentido para o estudante. O quarto articula aprendizagem criativa, metodologias ativas, colaboração, criatividade e papel docente. O quinto aproxima esses elementos das competências gerais da BNCC, especialmente aquelas relacionadas ao pensamento científico, crítico e criativo, à comunicação, à cultura digital e à resolução de problemas.

A leitura das fontes foi orientada por uma estratégia de análise temática e comparativa. Em cada eixo, foram identificados conceitos centrais, aproximações e distinções entre os referenciais, buscando-se evitar equivalências simplificadoras. A aprendizagem significativa de Ausubel não foi tratada como sinônimo de construcionismo, assim como aprendizagem criativa e metodologias ativas não foram consideradas categorias idênticas. O interesse esteve em compreender pontos de convergência que ajudam a interpretar práticas maker na Educação Básica: valorização dos conhecimentos do estudante, participação ativa, construção de produtos significativos, experimentação, colaboração, autoria e reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem.

A discussão também considerou um princípio de cautela interpretativa. Como o material analisado é predominantemente teórico, não se afirma que toda prática maker produz automaticamente melhores resultados escolares, nem que determinada ferramenta garante criatividade, autonomia ou aprendizagem significativa. As formulações apresentadas neste capítulo referem-se ao potencial pedagógico indicado pelos referenciais. Esse potencial depende da maneira como as propostas são planejadas, dos conhecimentos que se pretende desenvolver, da mediação do professor, das condições de participação dos estudantes e da integração entre ação prática e reflexão conceitual.

Por não envolver participantes, aplicação de instrumentos, coleta de dados pessoais ou intervenção em instituições de ensino, o estudo não demandou procedimentos de pesquisa com seres humanos. Ainda assim, foram adotados cuidados de integridade acadêmica, com manutenção das ideias centrais do texto-base, explicitação da natureza bibliográfica da investigação e distinção entre afirmações sustentadas pelos autores analisados e interpretações construídas na presente síntese. Essa opção metodológica permite ampliar a discussão sem atribuir ao material um alcance empírico que ele não possui.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 CULTURA MAKER E O PRINCÍPIO DO APRENDER FAZENDO

A cultura maker pode ser compreendida, no campo educacional, como uma perspectiva que valoriza a aprendizagem por meio da criação, da experimentação e da resolução de problemas. O princípio do aprender fazendo, entretanto, precisa ser interpretado para além de uma associação imediata entre aprendizagem e atividade manual. Fazer, em sentido pedagógico, envolve colocar conhecimentos em uso, formular uma intenção, enfrentar restrições, avaliar alternativas e refletir sobre o que acontece durante a produção. Uma atividade pode ser prática e, ainda assim, permanecer mecânica; do mesmo modo, uma experiência maker pode mobilizar intensa elaboração conceitual quando exige que o estudante explique decisões, justifique escolhas e relacione sua criação aos conteúdos em estudo.

No texto-base, a cultura maker é apresentada como abordagem que estimula o estudante a assumir papel ativo na construção do conhecimento. Essa mudança de posição possui implicações importantes. Em práticas centradas predominantemente na transmissão, o estudante pode ocupar grande parte do tempo reproduzindo procedimentos definidos previamente. Em uma proposta maker, ele tende a lidar com problemas que admitem decisões, escolhas de materiais, reorganização de estratégias e diferentes formas de chegar a uma solução. A participação, portanto, não se resume a executar etapas: envolve compreender o desafio e assumir responsabilidade crescente sobre o percurso de criação.

O caráter experimental das práticas maker também contribui para ressignificar o erro. Quando um protótipo não funciona, uma estrutura não se sustenta ou uma solução não responde ao problema inicialmente formulado, a dificuldade pode tornar-se fonte de informação. O estudante precisa observar o

que ocorreu, identificar possíveis causas e decidir o que modificar. Nessa dinâmica, errar não equivale simplesmente a obter uma resposta incorreta; pode representar uma etapa do processo investigativo. Essa concepção se aproxima do argumento de que a aprendizagem se fortalece quando o sujeito é levado a revisar estratégias e a refletir sobre as relações entre intenção, procedimento e resultado.

A colaboração constitui outro elemento recorrente. Projetos maker frequentemente demandam que ideias sejam discutidas, tarefas sejam distribuídas e decisões sejam negociadas. Essa dimensão não deve ser reduzida a "trabalho em grupo", pois o potencial educativo depende da qualidade da interação. A colaboração torna-se formativa quando os estudantes precisam explicar seus raciocínios, escutar alternativas, comparar propostas e construir critérios coletivos para avaliar o que estão produzindo. Dessa forma, a criação de um artefato pode funcionar como objeto compartilhado em torno do qual se organizam conversas, argumentações e aprendizagens.

O princípio do aprender fazendo também favorece a interdisciplinaridade. Um desafio de construção pode mobilizar conhecimentos matemáticos para medir e dimensionar, conhecimentos de Ciências para compreender materiais ou fenômenos, recursos de linguagem para registrar e comunicar o processo e competências digitais para pesquisar, programar ou apresentar uma solução. A integração, contudo, não deve ocorrer apenas porque várias áreas aparecem na mesma atividade. Para ser pedagogicamente consistente, é necessário explicitar quais conhecimentos de cada componente curricular serão mobilizados e de que modo a experiência permitirá aprofundá-los.

Desse modo, a cultura maker não pode ser definida pela presença de impressoras 3D, robótica, computadores ou ferramentas específicas. Tais recursos podem ampliar o repertório de possibilidades, mas o núcleo pedagógico está na relação entre criação, investigação e reflexão. Atividades com materiais simples, objetos reutilizados, papel, madeira, componentes eletrônicos ou recursos digitais podem assumir caráter maker desde que o estudante participe do processo de concepção, teste e aperfeiçoamento. Essa compreensão evita que a abordagem seja confundida com infraestrutura e permite pensar sua adoção em diferentes realidades escolares.

3.2 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA, CONHECIMENTOS PRÉVIOS E CONSTRUÇÃO DE SENTIDO

A Teoria da Aprendizagem Significativa oferece um eixo fundamental para compreender por que determinadas experiências de criação podem produzir maior envolvimento cognitivo do que tarefas baseadas apenas na repetição. Para Ausubel (2003), novas informações são aprendidas significativamente quando se relacionam de forma substantiva e não arbitrária com conhecimentos relevantes já presentes na estrutura cognitiva do estudante. Essa formulação atribui centralidade ao que o aprendiz já sabe e à qualidade das relações que consegue estabelecer entre conhecimentos anteriores e novos conteúdos.

Aplicada às práticas maker, essa perspectiva permite afirmar que a atividade de criação ganha valor quando exige mobilização de conhecimentos prévios. Um estudante que constrói uma ponte em miniatura, por exemplo, não aprende apenas porque manipulou materiais. A experiência se torna formativa quando ele precisa recuperar ideias sobre medidas, proporções, estabilidade, formas geométricas ou propriedades dos materiais e relacioná-las ao desafio que pretende resolver. O mesmo ocorre em projetos digitais, científicos ou artísticos: o fazer adquire sentido educacional quando produz conexões conceituais e não apenas uma sequência de ações.

Os conhecimentos prévios, contudo, não são necessariamente corretos, completos ou suficientes. Uma atividade maker pode tornar visíveis concepções que, em exercícios convencionais, permaneceriam pouco evidentes. Ao explicar por que escolheu determinado material, ao prever o comportamento de um protótipo ou ao justificar uma estratégia, o estudante expressa hipóteses sobre o fenômeno em questão. O professor pode utilizar essas manifestações para compreender como o aluno está organizando suas ideias e para propor intervenções que favoreçam diferenciação, revisão e ampliação conceitual.

Nessa relação, o produto final não deve obscurecer a aprendizagem. É possível obter um artefato visualmente atraente sem compreender os conceitos envolvidos, assim como é possível produzir uma solução simples a partir de um percurso intelectualmente rico. A teoria ausubeliana ajuda a deslocar a avaliação do "ficou pronto" para perguntas como: quais conhecimentos foram mobilizados? Que relações o estudante estabeleceu? O que conseguiu explicar ao final que não explicava no início? Quais conceitos precisaram ser reorganizados? Essa mudança de foco reforça a necessidade de integrar registro, argumentação e reflexão às propostas de mão na massa.

A aprendizagem significativa também permite compreender a importância da contextualização sem reduzi-la à ideia de entretenimento. Um problema contextualizado pode favorecer significado quando oferece ao estudante uma situação na qual o conhecimento escolar se torna necessário para interpretar ou agir. O contexto não é apenas uma narrativa motivadora adicionada ao exercício; precisa contribuir para que conceitos sejam mobilizados em relações funcionais. Em experiências maker, isso pode ocorrer quando os projetos respondem a necessidades da escola, da comunidade, da vida cotidiana ou a questões de interesse dos próprios estudantes.

Assim, a articulação entre cultura maker e aprendizagem significativa depende de intencionalidade. O aprender fazendo não substitui a construção conceitual, mas pode criar condições para que ela ocorra de maneira mais vinculada à experiência. A ação prática produz situações nas quais os conhecimentos são utilizados, confrontados e reorganizados. A mediação docente, por sua vez, ajuda a transformar essas situações em oportunidade de elaboração, conduzindo o estudante da experiência imediata para níveis mais sistematizados de compreensão.

3.3 CONSTRUCIONISMO, AUTORIA E PRODUÇÃO DE ARTEFATOS SIGNIFICATIVOS

O construcionismo de Seymour Papert constitui uma das bases mais diretamente associadas à cultura maker. Em sua obra, Papert (2008) problematiza modelos escolares em que o conhecimento é apresentado pronto e defende ambientes nos quais os estudantes possam explorar ideias por meio da criação. A construção de objetos significativos funciona como elemento mediador da aprendizagem porque torna o pensamento manipulável e compartilhável. Um artefato pode ser observado, testado, explicado, criticado e reconstruído, oferecendo ao estudante um campo concreto para lidar com ideias que, de outra forma, poderiam permanecer excessivamente abstratas.

A noção de artefato precisa ser entendida de maneira ampla. Pode tratar-se de uma maquete, um modelo, uma narrativa digital, um programa, um jogo, uma solução para um problema cotidiano, uma representação matemática ou qualquer produção capaz de materializar uma ideia. O essencial é que a criação exija decisões intelectuais e possua sentido para quem a produz. Esse aspecto é particularmente importante porque desloca o estudante da condição de consumidor de conteúdos ou tecnologias para a posição de autor. Ele passa a utilizar ferramentas para expressar, construir e comunicar conhecimentos.

A autoria favorece envolvimento porque permite que o estudante reconheça marcas de suas escolhas naquilo que produz. Diferentemente de atividades em que todos devem chegar ao mesmo produto seguindo passos rígidos, projetos de natureza maker podem admitir diferentes soluções. A abertura não elimina critérios; exige que eles sejam mais claros. Uma solução pode ser criativa e, ainda assim, não responder ao problema, apresentar inconsistências conceituais ou não funcionar. Por isso, a autoria precisa coexistir com avaliação, argumentação e possibilidade de revisão.

O construcionismo também ajuda a compreender a relação entre conhecimento e ferramenta. A tecnologia não é importante apenas por automatizar tarefas, mas por ampliar o que o estudante pode imaginar, modelar, testar e comunicar. Papert (2008) chama atenção para o potencial dos computadores em ambientes nos quais os aprendizes exploram ideias e constroem produtos. Na cultura maker contemporânea, esse princípio pode incluir programação, robótica, fabricação digital e outras tecnologias, mas continua válido em atividades com recursos não digitais. A ferramenta ganha valor educativo quando amplia a capacidade de pensar e criar.

Outro ponto relevante é a visibilidade do processo. Ao construir um objeto, o estudante precisa lidar com o intervalo entre aquilo que imaginou e o resultado que efetivamente consegue produzir. Essa diferença gera perguntas, exige ajustes e favorece a explicitação do raciocínio. Em termos pedagógicos, o professor pode aproveitar esse processo para perguntar sobre previsões, escolhas, critérios e mudanças realizadas. A aprendizagem deixa de ser observada apenas por meio de respostas finais e passa a incluir evidências produzidas ao longo da construção.

Por essa razão, a contribuição de Papert para a cultura maker não pode ser reduzida à defesa de computadores ou dispositivos. O aspecto central é uma concepção de aprendizagem em que o estudante constrói conhecimentos enquanto constrói algo que pode ser examinado por si e pelos outros. A produção funciona como suporte para o pensamento, para a conversa e para a revisão. Essa dinâmica se articula à aprendizagem significativa porque favorece relações entre experiência, conhecimentos prévios e novos conceitos, embora os dois referenciais mantenham suas especificidades teóricas.

3.4 APRENDIZAGEM CRIATIVA, METODOLOGIAS ATIVAS E MEDIAÇÃO DOCENTE

A aprendizagem criativa, conforme apresentada por Resnick (2020), reforça a ideia de que criatividade pode ser desenvolvida em ambientes que ofereçam oportunidades para criar projetos, compartilhar ideias, envolver-se com interesses e experimentar possibilidades. No texto-base, esses elementos aparecem associados à colaboração, à paixão pelos temas e à experimentação. Em vez de tratar criatividade como talento de poucos, a perspectiva sugere condições para que diferentes estudantes possam imaginar, produzir, testar e reelaborar ideias ao longo do processo educativo.

Essa dinâmica aproxima-se da cultura maker porque o projeto é compreendido como percurso aberto a revisões. O estudante pode começar com uma ideia, produzir uma primeira versão, receber contribuições, perceber limites e retornar ao problema com novas hipóteses. Essa lógica de ciclos sucessivos rompe com a expectativa de que a primeira tentativa deva ser correta e favorece uma relação mais investigativa com o conhecimento. A aprendizagem ocorre também no intervalo entre a intenção inicial e as transformações realizadas a partir das experiências acumuladas.

A dimensão da colaboração amplia o potencial formativo dos projetos. Criar com outras pessoas exige comunicar intenções, explicar decisões, negociar caminhos e lidar com perspectivas diferentes. Em contextos escolares, essas interações podem contribuir para competências de comunicação e argumentação, desde que o trabalho coletivo não seja organizado apenas como divisão de tarefas. O desafio é assegurar que os estudantes tenham oportunidades de participar das decisões intelectuais do grupo e compreender as relações conceituais mobilizadas na produção.

As metodologias ativas, discutidas por Bacich e Moran (2018), oferecem um quadro mais amplo para situar essas experiências. O ponto comum é a valorização da participação do estudante em atividades que exijam investigação, tomada de decisão e mobilização de conhecimentos. A cultura maker pode ser integrada a projetos, resolução de problemas e outras propostas ativas, mas não deve ser confundida com o conjunto dessas metodologias. Sua especificidade reside especialmente na criação, na experimentação e na produção de objetos ou soluções como componentes do processo de aprendizagem.

A participação ativa dos estudantes não diminui a importância do professor. Pelo contrário, a mediação torna-se decisiva para que a liberdade de criação não se transforme em ausência de direção

pedagógica. Cabe ao docente definir ou negociar problemas relevantes, selecionar conteúdos, planejar perguntas, oferecer recursos, acompanhar os grupos e criar momentos de sistematização. Em muitos projetos, a intervenção mais importante não é fornecer a solução, mas formular questões que levem os estudantes a observar contradições, justificar escolhas ou buscar conhecimentos que ainda não possuem.

A mediação também é essencial para equilibrar desafio e possibilidade. Projetos muito fechados podem reduzir a autoria a uma execução de instruções; projetos excessivamente abertos podem gerar dispersão quando os estudantes não dispõem de referências para tomar decisões. O planejamento docente precisa oferecer estrutura suficiente para que os objetivos de aprendizagem permaneçam visíveis, ao mesmo tempo em que preserva espaço para escolhas, investigação e caminhos diversos. Esse equilíbrio é uma das condições para que o aprender fazendo não perca densidade conceitual.

Além disso, práticas maker exigem avaliação coerente com sua natureza processual. Se apenas o produto final for considerado, elementos como investigação, colaboração, argumentação, revisão de estratégias e aprendizagem a partir do erro podem desaparecer. A avaliação pode acompanhar registros de projeto, explicações orais, justificativas de escolhas, versões intermediárias e autoavaliações. O objetivo não é transformar todo projeto em uma lista extensa de critérios, mas reconhecer que o percurso fornece evidências relevantes sobre a aprendizagem e sobre as competências que se pretende desenvolver.

3.5 CULTURA MAKER, EDUCAÇÃO DIGITAL E COMPETÊNCIAS DA BNCC

A Base Nacional Comum Curricular propõe uma formação voltada ao desenvolvimento de competências que integram conhecimentos, habilidades, atitudes e valores. Entre as competências gerais, destacam-se aquelas relacionadas ao pensamento científico, crítico e criativo, à comunicação, à argumentação, à cultura digital e à resolução de problemas (BRASIL, 2018). A cultura maker apresenta afinidades com esse conjunto porque favorece situações em que o estudante precisa mobilizar saberes para compreender desafios, criar soluções e comunicar os caminhos percorridos.

No âmbito do pensamento científico, crítico e criativo, experiências maker podem envolver observação, formulação de hipóteses, teste e análise de resultados. O estudante precisa lidar com evidências produzidas durante o processo e decidir se a solução elaborada responde ao problema. A criatividade, nesse contexto, não é separada do pensamento crítico: criar implica também avaliar a pertinência da ideia, reconhecer restrições e aperfeiçoar o que foi produzido. Essa combinação contribui para uma compreensão da inovação como processo de investigação e não como simples busca de novidade.

A cultura digital também ganha contornos mais amplos quando associada à autoria. Utilizar tecnologia de maneira educacional não significa apenas acessar informações ou operar aplicativos. Em práticas maker, recursos digitais podem ser empregados para programar, modelar, registrar, pesquisar, produzir e compartilhar. O estudante passa a atuar como produtor, o que favorece uma relação mais ativa

com os meios digitais. Ainda assim, a tecnologia permanece um recurso a serviço de objetivos educacionais e não o centro do processo.

As competências de comunicação e argumentação podem ser mobilizadas quando os estudantes apresentam projetos, explicam escolhas e defendem soluções. Uma produção maker oferece um objeto concreto para a conversa: colegas e professores podem questionar por que determinada decisão foi tomada, quais conhecimentos sustentam uma escolha e como o grupo avaliou o resultado. Esses momentos são relevantes porque ajudam a transformar conhecimentos implícitos em explicações, ampliando a consciência do estudante sobre o que aprendeu.

A resolução de problemas constitui, talvez, uma das conexões mais evidentes. Projetos maker podem ser organizados em torno de desafios que não possuem resposta imediatamente disponível e que exigem análise de condições, planejamento e teste. O estudante aprende que resolver um problema envolve compreender a situação, formular alternativas, escolher caminhos e revisar estratégias diante dos resultados. Essa abordagem aproxima a atividade escolar de práticas investigativas e pode contribuir para a construção de autonomia intelectual.

Entretanto, a relação com a BNCC não deve ser tratada como garantia automática de alinhamento curricular. Uma atividade maker somente contribui para as competências previstas quando há clareza sobre os conhecimentos e habilidades envolvidos. A intencionalidade curricular precisa orientar a escolha do desafio, dos materiais, das formas de colaboração e dos momentos de sistematização. Assim, a cultura maker pode funcionar como meio para desenvolver aprendizagens previstas no currículo, e não como atividade paralela desconectada dos objetivos formativos da Educação Básica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por se tratar de estudo teórico, os resultados apresentados correspondem a uma síntese interpretativa dos referenciais analisados. O primeiro achado diz respeito à convergência entre os autores quanto à necessidade de superar práticas nas quais o estudante ocupa posição predominantemente passiva. Papert (2008) enfatiza a construção de objetos significativos; Resnick (2020) valoriza projetos, colaboração e experimentação; Bacich e Moran (2018) discutem metodologias que ampliam a participação estudantil; e Ausubel (2003), embora parta de outro referencial, destaca a importância das relações que o aprendiz estabelece entre conhecimentos prévios e novas informações. A cultura maker aparece como possibilidade de articular essas dimensões por meio de situações em que aprender exige agir intelectualmente sobre um problema.

Essa convergência, porém, não autoriza tratar os referenciais como equivalentes. A aprendizagem significativa explica condições cognitivas para que novos conhecimentos se relacionem de forma substantiva com aquilo que o estudante já sabe. O construcionismo destaca a aprendizagem que ocorre

durante a produção de objetos ou projetos significativos. A aprendizagem criativa enfatiza ambientes favoráveis à imaginação, à colaboração e à experimentação. As metodologias ativas abrangem um conjunto mais amplo de estratégias de participação. A força da análise está justamente em reconhecer como esses referenciais iluminam aspectos complementares da cultura maker sem apagar suas diferenças.

Um segundo resultado refere-se ao protagonismo estudantil. No material analisado, protagonismo não significa deixar o aluno sozinho ou retirar do professor a responsabilidade pelo ensino. Ele se expressa na possibilidade de participar das decisões, formular estratégias, construir produtos e refletir sobre escolhas. Essa compreensão evita uma leitura superficial segundo a qual qualquer atividade prática seria automaticamente ativa. A participação é intelectualmente relevante quando o estudante precisa mobilizar conhecimentos, interpretar informações, justificar decisões e avaliar resultados.

A autoria aparece como dimensão estreitamente associada ao protagonismo. Ao construir algo, o estudante pode perceber que suas decisões têm consequências sobre o resultado. Essa relação favorece responsabilidade e envolvimento, sobretudo quando o projeto possui sentido e admite escolhas reais. O produto criado funciona como expressão provisória do pensamento: revela o que o estudante compreendeu, quais relações estabeleceu e quais dificuldades ainda enfrenta. Para o professor, esse processo pode oferecer evidências de aprendizagem que não aparecem com a mesma clareza em tarefas centradas apenas em respostas finais.

Outro achado é a relevância da experimentação. Papert (2008) e Resnick (2020) sustentam perspectivas em que a aprendizagem se beneficia da possibilidade de construir e reconstruir. No contexto maker, experimentar significa trabalhar com hipóteses e aceitar que a primeira solução pode não funcionar. Essa característica transforma o erro em elemento potencialmente formativo. Quando o estudante identifica por que uma tentativa falhou e usa essa informação para reorganizar sua estratégia, o erro deixa de representar apenas ausência de acerto e passa a integrar o percurso de aprendizagem.

Esse ponto possui implicações pedagógicas importantes. Para que o erro cumpra função formativa, precisa ser acompanhado de oportunidades de análise. Se uma atividade é organizada apenas para chegar rapidamente a um produto pronto, a revisão pode se limitar a corrigir o que não funcionou sem compreender por quê. A mediação docente pode ampliar o valor da experiência ao solicitar previsões, comparações entre versões, justificativas e registros. Assim, a cultura maker se aproxima da aprendizagem significativa porque o estudante é levado a relacionar a experiência prática a conceitos e conhecimentos prévios.

A criatividade constitui outro resultado recorrente. No texto analisado, ela não aparece como produção espontânea desvinculada de conhecimento, mas como capacidade mobilizada na elaboração de soluções e no aperfeiçoamento de ideias. Resnick (2020) associa aprendizagem criativa a projetos e experimentação, enquanto a BNCC valoriza o pensamento crítico e criativo como competência geral. Em

práticas maker, a criatividade pode ser desenvolvida quando o estudante tem espaço para propor alternativas e quando os critérios do problema exigem que ele adapte conhecimentos a situações novas.

A colaboração também se destaca como elemento relevante. Os referenciais apontam que aprender com outras pessoas favorece troca de ideias, construção coletiva e desenvolvimento de competências socioemocionais. Em projetos maker, a colaboração pode assumir forma concreta: estudantes precisam combinar decisões, compartilhar recursos, dividir responsabilidades e explicar suas propostas. Contudo, a análise sugere que a simples organização em grupos não garante colaboração. É necessário estruturar tarefas de modo que a participação intelectual seja distribuída e que diferentes contribuições possam interferir no desenvolvimento da solução.

A articulação entre teoria e prática aparece como um dos principais potenciais da cultura maker. O fazer coloca o estudante diante de situações em que conceitos deixam de ser apenas enunciados e passam a operar como ferramentas para resolver problemas. Medidas, propriedades de materiais, relações matemáticas, princípios científicos ou recursos linguísticos podem tornar-se necessários durante a construção. Quando o professor ajuda o estudante a nomear, explicar e sistematizar essas relações, a experiência prática contribui para consolidar conhecimentos e ampliar seu significado.

Esse resultado reforça a importância dos conhecimentos prévios destacada por Ausubel (2003). Em uma atividade maker, o estudante mobiliza ideias já construídas, mas nem sempre essas ideias são adequadas ao novo desafio. O confronto entre a previsão e o resultado pode revelar inconsistências e produzir necessidade de reorganização conceitual. Dessa forma, o projeto não apenas aplica conteúdos previamente aprendidos; pode também criar condições para que conhecimentos sejam revistos, diferenciados e integrados a novas experiências.

No que se refere à cultura digital, os resultados indicam uma concepção de tecnologia associada à autoria e à produção. A BNCC (Brasil, 2018) propõe o desenvolvimento da cultura digital, e a cultura maker oferece oportunidades para que os estudantes utilizem recursos tecnológicos de maneira criativa. Essa utilização pode envolver programação, fabricação, registro, pesquisa ou comunicação, mas o elemento decisivo permanece pedagógico: a tecnologia precisa ampliar possibilidades de investigação e expressão. Quando se torna fim em si mesma, perde-se a conexão com os objetivos de aprendizagem.

Os referenciais analisados também convergem na ressignificação do papel docente. Em vez de apenas transmitir procedimentos, o professor organiza ambientes de aprendizagem, seleciona problemas, oferece suportes e acompanha o desenvolvimento dos projetos. Essa mudança não representa menor presença, mas uma presença qualitativamente diferente. O docente precisa conhecer o conteúdo, antecipar dificuldades, decidir quando intervir e criar momentos para que a experiência prática seja convertida em compreensão conceitual. A cultura maker depende, portanto, de mediação pedagógica competente.

Uma consequência dessa análise é a necessidade de planejamento. Projetos maker podem ser motivadores, mas a motivação não garante aprendizagem. É preciso definir o que os estudantes deverão compreender, quais conhecimentos prévios serão mobilizados, que decisões poderão tomar, quais recursos estarão disponíveis e como os resultados serão discutidos. Também é importante prever momentos de registro, socialização e sistematização. Sem esses elementos, a atividade pode produzir envolvimento e produtos interessantes sem assegurar a construção dos conhecimentos pretendidos.

A avaliação constitui outro ponto de discussão. Se a cultura maker valoriza processo, autoria, experimentação e colaboração, a avaliação precisa considerar mais do que o objeto final. Registros de percurso, explicações, justificativas, versões intermediárias e análise de erros podem oferecer evidências relevantes. A qualidade estética ou técnica do produto não deve substituir a análise do que foi aprendido. Um projeto simples pode revelar compreensão conceitual profunda, enquanto uma produção sofisticada pode ter sido realizada com pouca participação intelectual de alguns estudantes.

Por fim, os resultados permitem afirmar que a cultura maker apresenta potencial para contribuir com uma educação mais ativa, contextualizada e alinhada às competências contemporâneas, tal como indicado no texto-base. Esse potencial decorre menos do caráter inovador das ferramentas e mais da estrutura pedagógica das experiências: problemas significativos, mobilização de conhecimentos, espaço para criação, possibilidade de testar e revisar, colaboração, mediação docente e reflexão sobre o processo. Esses elementos aproximam o aprender fazendo da aprendizagem significativa e ajudam a compreender a cultura maker como abordagem educacional, e não apenas como conjunto de recursos ou ambientes especializados.

A análise também evidencia limites inerentes ao próprio estudo. Como o corpus é formado por referenciais teóricos e por um documento curricular, não é possível estimar efeitos, comparar resultados de aprendizagem ou generalizar impactos da cultura maker sobre diferentes etapas da Educação Básica. O capítulo identifica fundamentos e implicações pedagógicas, mas não substitui pesquisas empíricas realizadas em salas de aula. Estudos futuros podem investigar como diferentes configurações de projetos maker afetam participação, compreensão conceitual, criatividade, colaboração e autonomia, bem como quais condições de formação docente e infraestrutura favorecem sua implementação em realidades escolares diversas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida permite compreender a cultura maker como uma abordagem pedagógica centrada na criação, na experimentação e na resolução de problemas, cuja contribuição para a Educação Básica depende da articulação entre ação prática e elaboração conceitual. O princípio do aprender fazendo ganha densidade quando o estudante não apenas executa uma tarefa, mas precisa mobilizar conhecimentos

prévios, tomar decisões, testar hipóteses, interpretar resultados e explicar o percurso realizado. Nessa perspectiva, a aprendizagem se constrói na relação entre experiência, reflexão e sistematização.

A aproximação com a Teoria da Aprendizagem Significativa evidencia que atividades maker podem favorecer a construção de sentido quando novos conhecimentos se relacionam de maneira substantiva com aquilo que o estudante já sabe. O construcionismo de Papert reforça a importância da autoria e da construção de objetos significativos; a aprendizagem criativa de Resnick destaca projetos, colaboração e experimentação; e as metodologias ativas discutidas por Bacich e Moran ajudam a situar o protagonismo estudantil em propostas que exigem participação e tomada de decisão. Esses referenciais convergem em aspectos importantes, embora preservem fundamentos próprios.

No âmbito curricular, a cultura maker apresenta afinidades com competências previstas na BNCC, especialmente pensamento científico, crítico e criativo, cultura digital, comunicação, argumentação e resolução de problemas. Essa proximidade, contudo, não significa que qualquer atividade de construção esteja automaticamente alinhada ao currículo. O planejamento precisa definir objetivos, conteúdos e critérios de aprendizagem, garantindo que o fazer esteja conectado a processos de investigação e compreensão. A inovação pedagógica não reside no equipamento utilizado, mas na qualidade das experiências de aprendizagem que ele ajuda a construir.

O papel docente permanece central. Cabe ao professor transformar desafios em situações pedagogicamente produtivas, acompanhar processos, formular perguntas e promover momentos de socialização e sistematização. A autonomia do estudante não é ausência de mediação; é uma construção progressiva favorecida por ambientes nos quais ele pode escolher, criar, justificar e revisar. Do mesmo modo, o erro assume valor quando é analisado e utilizado para produzir novas decisões, e a colaboração torna-se aprendizagem quando exige explicação, escuta e construção coletiva.

Conclui-se, portanto, que a cultura maker pode contribuir para ressignificar experiências escolares ao aproximar teoria e prática, favorecer autoria e fortalecer o envolvimento dos estudantes na construção do conhecimento. Seu potencial é mais consistente quando o aprender fazendo é acompanhado do aprender pensando sobre o que se faz, por que se faz e o que se compreende a partir da experiência. Como estudo teórico, este capítulo não pretende afirmar efeitos universais da abordagem, mas sistematizar fundamentos que justificam sua pertinência e indicam caminhos para pesquisas e práticas educacionais comprometidas com aprendizagens significativas, criativas e contextualizadas.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

RESNICK, Mitchel. **Jardim de infância para a vida toda**: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. Porto Alegre: Penso, 2020.

CAPÍTULO 12

GESTÃO PEDAGÓGICA ORIENTADA POR EVIDÊNCIAS: DADOS EDUCACIONAIS COMO INSTRUMENTOS PARA A TOMADA DE DECISÃO E A MELHORIA DA APRENDIZAGEM

EVIDENCE-BASED PEDAGOGICAL MANAGEMENT: EDUCATIONAL DATA AS TOOLS FOR DECISION-MAKING AND LEARNING IMPROVEMENT

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-012

Maria Leide da Silva Lima
Especialista em Supervisão, Gestão e Planejamento Educacional – IESF;
Educação Especial e Inclusiva- UFMA.
Codó - Maranhão
E-mail: lauraleide1@hotmail.com
Lattes: https://lattes.cnpq.br/4652399673883481

RESUMO

A gestão pedagógica ocupa papel fundamental na organização do trabalho escolar e na criação de condições para que os estudantes tenham assegurado o direito de aprender. Nesse contexto, o uso de dados e evidências educacionais pode contribuir para uma atuação mais planejada, permitindo que a equipe escolar conheça melhor sua realidade, identifique dificuldades e organize estratégias de intervenção e acompanhamento. Este capítulo tem como objetivo discutir a importância de uma gestão pedagógica orientada por evidências, destacando o uso de avaliações da aprendizagem, indicadores educacionais e informações produzidas no cotidiano escolar como instrumentos para a tomada de decisão. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza bibliográfica e documental, fundamentada em autores brasileiros que discutem gestão escolar, avaliação educacional, organização do trabalho pedagógico e participação na escola pública, além de documentos oficiais da educação brasileira. A discussão parte da compreensão de que os dados não devem ser utilizados apenas para produzir rankings ou estabelecer cobranças, mas principalmente para compreender processos, reconhecer necessidades e orientar ações. Argumentase que uma gestão orientada por evidências precisa articular dados quantitativos e qualitativos, conhecimento profissional e contexto escolar. Conclui-se que a utilização pedagógica das evidências pode fortalecer o planejamento, o acompanhamento e o replanejamento das ações educativas, desde que os resultados sejam interpretados de forma crítica, coletiva e comprometida com a aprendizagem e com a garantia do direito à educação.

Palavras-chave: Avaliação da aprendizagem; Evidências educacionais; Gestão pedagógica; Indicadores educacionais; Planejamento pedagógico.

ABSTRACT

Pedagogical management plays a fundamental role in organizing school work and creating conditions for students to have their right to learn guaranteed. In this context, the use of educational data and evidence can contribute to more structured practices, allowing school teams to better understand their reality, identify difficulties, and organize intervention and monitoring strategies. This chapter aims to discuss the importance of evidence-based pedagogical management, highlighting the use of learning assessments,educational indicators, and information produced in everyday school life as tools for decision-making. This is a qualitative, bibliographic, and documentary study based on Brazilian authors who discuss school management, educational assessment, organization of pedagogical work, and participation in public schools, as well as official Brazilian educational documents. The discussion is based on the understanding that data should not be used merely to produce rankings or establish pressure, but mainly to understand processes, recognize needs, and guide actions. It is argued that evidence-based management needs to articulate quantitative and qualitative data, professional knowledge, and the school context. It is concluded that the pedagogical use of evidence can strengthen the planning, monitoring, and redesign of educational actions, provided that results are interpreted critically, collectively, and with a commitment to learning and guaranteeing the right to education.

Keywords: Educational evidence; Educational indicators; Learning assessment; Pedagogical management; Pedagogical planning.

1 INTRODUÇÃO

A educação brasileira tem convivido, nas últimas décadas, com uma ampliação significativa da produção de informações sobre o funcionamento das escolas, o desempenho dos estudantes e as condições de oferta da educação. Avaliações externas, indicadores de rendimento, dados de frequência, informações do Censo Escolar e avaliações realizadas no interior das próprias instituições passaram a fazer parte do cotidiano das redes de ensino e das equipes gestoras.

Esse movimento ampliou as possibilidades de conhecimento sobre a realidade educacional, mas também trouxe novos desafios, saber interpretar os dados, identificar o que eles realmente revelam e, principalmente, transformá-los em decisões capazes de contribuir para a aprendizagem. Nesse contexto, a gestão pedagógica ocupa posição estratégica. A escola não precisa apenas produzir resultados, mas compreender os caminhos que levam a esses resultados e identificar aquilo que precisa ser modificado.

Para **Libâneo (2017)**, a organização e a gestão escolar estão diretamente relacionadas ao trabalho pedagógico, pois a maneira como a instituição estrutura suas ações, distribui responsabilidades e acompanha o ensino interfere nas condições em que a aprendizagem acontece. Assim, a gestão pedagógica

não pode ser compreendida como uma atividade secundária diante das demandas administrativas, ela constitui parte essencial da própria finalidade da escola.

O uso de dados educacionais pode contribuir para esse trabalho. Entretanto, trabalhar com evidências não significa simplesmente observar números ou comparar resultados entre escolas. Como destaca **Gatti (2003)**, os resultados das avaliações precisam ser interpretados para que possam cumprir uma função pedagógica. Uma nota, uma taxa de aprovação ou um indicador de desempenho não explicam sozinhos o processo de aprendizagem. Eles apresentam sinais da realidade que precisam ser analisados juntamente com outras informações e com o conhecimento dos profissionais que acompanham os estudantes cotidianamente.

Essa necessidade de interpretação torna-se ainda mais evidente diante da importância que os indicadores educacionais adquiriram no Brasil. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), criado pelo Inep em 2007, reúne dados de aprovação escolar e desempenho dos estudantes nas avaliações, permitindo acompanhar essas duas dimensões de forma articulada **(Brasil, 2026)**. O Saeb, por sua vez, produz informações sobre aprendizagem e fatores contextuais, oferecendo subsídios para o diagnóstico e o acompanhamento da educação básica **(Brasil, 2026)**.

Os próprios indicadores educacionais do Inep são apresentados como recursos destinados a possibilitar uma compreensão mais ampla e contextualizada da realidade educacional. Entretanto, o crescimento da quantidade de dados disponíveis não significa automaticamente melhoria da gestão. Ter informações não é o mesmo que saber utilizá-las. **Núñez, Koslinski e Fernández (2019)** discutem justamente os desafios relacionados ao incentivo ao uso pedagógico dos dados educacionais e destacam a importância de criar condições para que gestores e professores possam interpretar as informações e utilizá-las na revisão de suas práticas.

Em estudo mais recente, **Freitas e Bicalho (2025)** identificaram que professores e gestores reconhecem o potencial dos dados das avaliações externas para o planejamento, mas ainda enfrentam dificuldades relacionadas à formação, à interpretação dos relatórios e à construção de uma cultura institucional favorável ao uso crítico das avaliações. A gestão pedagógica orientada por evidências precisa, portanto, evitar dois extremos. De um lado, não pode ignorar os dados e tomar todas as decisões apenas com base em impressões subjetivas.

De outro, não pode transformar os números em verdade absoluta, desconsiderando as pessoas, os contextos e as condições concretas em que o processo educativo ocorre. **Paro (2016)**, lembra que a escola pública é uma instituição voltada à formação humana e que sua gestão precisa estar articulada aos princípios democráticos. Nessa perspectiva, os dados devem servir à escola, e não a escola trabalhar exclusivamente para produzir dados.

É nesse ponto que se encontra a principal questão discutida neste capítulo, como utilizar as evidências educacionais para qualificar a gestão pedagógica sem reduzir a aprendizagem a números? Para responder a essa questão, o texto inicialmente discute a relação entre gestão pedagógica e uso das evidências educacionais.

Em seguida, aborda a avaliação, os indicadores e os processos de tomada de decisão. Na terceira parte, apresenta-se um percurso que relaciona leitura dos dados, diagnóstico, planejamento, intervenção, acompanhamento e replanejamento. Por fim, são apresentadas considerações sobre a construção de uma cultura escolar orientada por evidências, reafirmando a necessidade de uma gestão democrática, coletiva e comprometida com a aprendizagem.

2 METODOLOGIA

Este capítulo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica e documental. A escolha dessa abordagem está relacionada ao objetivo de compreender os sentidos e as possibilidades do uso de evidências no trabalho da gestão pedagógica, considerando contribuições de autores brasileiros e documentos oficiais que fundamentam as políticas e práticas educacionais.

A pesquisa bibliográfica tomou como referência obras e artigos científicos relacionados à gestão educacional, organização do trabalho escolar, avaliação da aprendizagem, avaliação institucional, gestão democrática e liderança escolar. Entre os autores utilizados encontram-se Heloísa Lück, José Carlos Libâneo, Vitor Henrique Paro e Bernardete Angelina Gatti, além de estudos científicos que discutem a relação entre liderança e resultados educacionais.

A pesquisa documental considerou a legislação educacional brasileira e documentos produzidos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), especialmente aqueles relacionados ao Sistema de Avaliação da Educação Básica e ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. A análise foi desenvolvida de forma interpretativa, buscando relacionar os conceitos apresentados na literatura às situações concretas enfrentadas pelas escolas.

Não se pretende, portanto, estabelecer uma relação mecânica entre determinado indicador e determinada ação pedagógica. A proposta é compreender os dados como uma das fontes utilizadas pela equipe escolar para conhecer sua realidade e tomar decisões. Nesse sentido, o estudo parte da compreensão de que uma gestão orientada por evidências deve considerar não apenas informações quantitativas, mas também os conhecimentos construídos pelos profissionais, as características dos estudantes, as condições sociais e institucionais e os registros produzidos no cotidiano escolar.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 GESTÃO PEDAGÓGICA E O USO DAS EVIDÊNCIAS EDUCACIONAIS

A gestão pedagógica está diretamente relacionada à finalidade educativa da escola. Embora a instituição escolar envolva dimensões administrativas, financeiras, organizacionais e relacionais, todas elas precisam estar articuladas ao objetivo maior de garantir condições para o ensino e a aprendizagem. **Libâneo (2017)** compreende a organização escolar como um conjunto de condições e processos que possibilitam a realização do trabalho pedagógico. Dessa maneira, administrar pessoas, espaços, tempos e recursos não pode ser separado da responsabilidade de acompanhar aquilo que os estudantes estão aprendendo.

Essa compreensão também está presente no pensamento de **Lück (2006)**, quando afirma que a gestão educacional precisa envolve articulação, mobilização e integração de diferentes dimensões e sujeitos em torno de objetivos educacionais. A gestão, nessa perspectiva, não se resume à execução de tarefas previamente definidas. Ela pressupõe capacidade de interpretar a realidade, identificar necessidades, mobilizar pessoas e organizar ações.

A gestão pedagógica orientada por evidências acrescenta a esse processo uma postura investigativa. O gestor não deve apenas perguntar se determinada meta foi alcançada, mas procurar compreender o que os resultados revelam sobre o trabalho escolar, nesse direcionamento se faz necessário as seguintes questões reflexivas: Quais estudantes estão aprendendo? Quais apresentam dificuldades? Em quais áreas do conhecimento aparecem os maiores desafios? Há relação entre frequência e desempenho? Quais estratégias pedagógicas têm apresentado melhores resultados? Quais ações precisam ser revistas?

Essas perguntas ajudam a compreender que a evidência educacional é mais ampla do que o resultado de uma avaliação externa. A escola produz diariamente informações que podem contribuir para a tomada de decisão. Avaliações diagnósticas, atividades dos estudantes, registros de acompanhamento, frequência, participação, rendimento, observações dos professores, reuniões pedagógicas e informações sobre o percurso escolar constituem diferentes fontes de evidência.

Gatti (2006), destaca a importância da avaliação institucional como processo de conhecimento e reflexão sobre a própria instituição. Isso significa que avaliar a escola não deve representar apenas verificar se determinado resultado foi atingido, mas criar condições para compreender como os processos institucionais estão funcionando e o que pode ser aprimorado.

A avaliação da aprendizagem possui função semelhante. Quando uma avaliação é utilizada apenas para atribuir uma nota, perde-se parte significativa de sua finalidade pedagógica. Para **Gatti (2003)**, a avaliação em sala de aula precisa fornecer informações que contribuam para orientar o ensino. Nesse sentido, o erro do estudante não deve ser compreendido apenas como fracasso, mas como informação sobre aquilo que ainda precisa ser aprendido.

Essa concepção altera também o papel da equipe gestora. Em vez de acompanhar apenas se os professores realizaram determinadas atividades, a gestão pedagógica passa a discutir com a equipe quais aprendizagens estão sendo construídas e quais dificuldades persistem. O acompanhamento torna-se mais próximo do processo de ensino.

Núñez, Koslinski e Fernández (2019) mostram que iniciativas de incentivo ao uso de dados podem favorecer mudanças nas práticas pedagógicas quando estão associadas a apoio e formação. Isso é importante porque o uso de evidências exige determinadas competências. Não basta entregar ao professor uma planilha ou um relatório. É necessário ajudá-lo a compreender o que aquelas informações significam e como podem orientar seu planejamento.

Freitas e **Bicalho (2025)** chegam a conclusão semelhante ao analisarem percepções de professores e gestores sobre o uso dos dados das avaliações externas. As autoras identificaram que os participantes reconhecem o potencial dos dados para o planejamento pedagógico, mas enfrentam dificuldades relacionadas à formação continuada, à interpretação dos relatórios e à própria cultura institucional.

Esse aspecto merece atenção porque existe o risco de a escola receber uma grande quantidade de informações sem desenvolver condições para utilizá-las. O excesso de dados pode, inclusive, dificultar a tomada de decisão. Pereira e **Gasque (2018)** observaram que o volume de informações disponível aos gestores, associado à falta de tempo para sua análise, pode interferir nos processos decisórios.

Portanto, uma gestão orientada por evidências precisa aprender também a selecionar o que é relevante. Nem todo dado disponível precisa orientar uma decisão. É necessário identificar quais informações ajudam a responder às perguntas que a escola está fazendo naquele momento. Nesse sentido, uma cultura de evidências não deve ser confundida com uma cultura de planilhas. O objetivo não é produzir cada vez mais registros, mas produzir e utilizar informações que contribuam para compreender melhor a realidade.

Também é necessário reconhecer que os dados possuem limites. Um indicador de desempenho pode mostrar que determinada habilidade não foi consolidada, mas não explica sozinho as razões desse resultado. Para compreender as causas, é necessário recorrer a outras fontes: conversar com professores, observar estudantes, analisar atividades, verificar frequência e conhecer as condições em que o processo de aprendizagem ocorreu. Assim, a gestão pedagógica baseada em evidências pode ser compreendida como um processo de articulação entre informação, interpretação e ação. O dado é o ponto de partida, não o ponto de chegada.

3.2 AVALIAÇÃO, INDICADORES E TOMADA DE DECISÃO

A avaliação educacional ocupa lugar central na produção de evidências sobre a aprendizagem. Entretanto, para que cumpra uma função formativa, precisa ser compreendida para além da atribuição de notas ou da classificação dos estudantes.

Gatti (2003) chama atenção para a necessidade de utilizar os resultados das avaliações em favor do processo de ensino. Quando uma avaliação identifica que determinado grupo de estudantes apresenta dificuldade em uma habilidade, essa informação deve produzir alguma consequência pedagógica. É preciso retomar, diversificar estratégias, reorganizar grupos ou criar novas oportunidades de aprendizagem.

A avaliação também pode produzir informações sobre o próprio trabalho institucional. Para **Gatti (2006)**, a avaliação institucional pode assumir caráter descritivo, analítico e reflexivo. Isso significa que a escola precisa não apenas identificar seus resultados, mas analisá-los e refletir sobre os processos que contribuíram para sua produção.

As avaliações externas ampliaram significativamente a possibilidade de acompanhar a educação brasileira. O Saeb constitui um importante exemplo. Segundo o Inep, trata-se de um conjunto de avaliações em larga escala que, por meio de testes e questionários, permite diagnosticar a educação básica e fatores relacionados ao desempenho dos estudantes **(Brasil, 2026)**.

O Ideb, por sua vez, articula duas dimensões: o fluxo escolar e o desempenho nas avaliações. Essa característica é particularmente importante porque impede uma leitura baseada apenas em uma dimensão da qualidade. Uma escola que aumenta a aprovação sem garantir aprendizagem pode apresentar problemas em seu desempenho, da mesma forma, uma escola que melhora o desempenho mantendo altos índices de reprovação também precisa analisar sua trajetória escolar **(Brasil, 2026)**.

Os indicadores educacionais disponibilizados pelo Inep abrangem ainda diferentes dimensões, como distorção idade-série, taxas de rendimento, média de alunos por turma, formação docente, esforço docente e complexidade da gestão escolar. Isso demonstra que a realidade educacional é multidimensional e não pode ser representada por um único número.

Essa compreensão é importante para a gestão pedagógica. Se uma escola apresenta baixo desempenho, por exemplo, é insuficiente afirmar que existe um problema de aprendizagem. É preciso investigar onde o problema está concentrado, quais estudantes são mais afetados e que outros indicadores podem ajudar a compreender a situação. A distorção idade-série pode ser uma informação relevante. A frequência também. O histórico de reprovação, o abandono, a participação nas atividades e os resultados das avaliações internas podem completar esse diagnóstico.

Desse modo, os indicadores devem ser lidos de forma articulada. Uma informação ajuda a interpretar outra. **Oliveira** e **Carvalho (2018)**, ao estudarem a relação entre liderança escolar e resultados educacionais, destacam a importância de fatores intraescolares para compreender o desempenho dos

estudantes. A liderança do diretor aparece relacionada aos resultados acadêmicos, indicando que a forma como a escola é organizada e conduzida também importa.

Isso não significa atribuir ao gestor a responsabilidade individual pelos resultados da escola. Ao contrário, significa reconhecer que a gestão pode criar condições para que o trabalho coletivo aconteça. A liderança pedagógica envolve mobilizar professores, organizar processos, acompanhar ações e promover espaços de reflexão.

Paro (2016), contribui para essa discussão ao defender uma concepção democrática de gestão da escola pública. Quando os dados são utilizados de maneira autoritária, podem produzir resistência e medo. Quando são utilizados como instrumentos de reflexão coletiva, podem favorecer maior participação e corresponsabilidade. Nesse sentido, a pergunta mais importante diante de um resultado não deveria ser, quem é o responsável? Mas o que esse resultado está nos mostrando e o que podemos fazer diante dele?". Essa mudança de pergunta é fundamental. Ela desloca a utilização dos dados de uma lógica de culpabilização para uma lógica de responsabilidade coletiva.

Núñez, Koslinski e Fernández (2019) chamam atenção para o fato de que políticas de uso de dados podem assumir diferentes formatos e que iniciativas com caráter mais formativo podem apresentar melhores possibilidades de transformação das práticas. O dado, portanto, precisa chegar à escola acompanhado de condições para ser compreendido e utilizado. **Freitas** e **Bicalho (2025)** reforçam essa preocupação ao identificarem dificuldades na interpretação dos relatórios e a necessidade de formação continuada para fortalecer o uso crítico dos resultados.

É justamente nesse ponto que aparece um dos grandes desafios da gestão pedagógica contemporânea: transformar informação em conhecimento e conhecimento em ação. Uma avaliação pode revelar que estudantes apresentam baixo desempenho em determinado campo de conhecimento. O indicador pode mostrar uma tendência. O relatório pode apresentar diferentes resultados. Mas a decisão pedagógica precisa ser construída a partir da interpretação dessas informações.

Assim, a gestão orientada por evidências não substitui o conhecimento profissional dos educadores. Pelo contrário, precisa dialogar com ele. O professor conhece aspectos dos estudantes que nenhum relatório consegue apresentar integralmente. A equipe gestora conhece a dinâmica institucional. As famílias conhecem dimensões da trajetória dos estudantes. Os próprios estudantes possuem informações importantes sobre suas experiências. A evidência mais consistente nasce, portanto, do encontro entre diferentes fontes de conhecimento.

3.3 DA LEITURA DOS DADOS À INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

A principal finalidade de uma gestão orientada por evidências não é produzir relatórios, mas melhorar a capacidade da escola de agir diante dos problemas identificados. Para isso, é possível

compreender o processo como um movimento contínuo composto por diagnóstico, análise, planejamento, intervenção, acompanhamento e replanejamento.

O diagnóstico constitui o ponto de partida.

Diagnosticar significa conhecer a situação antes de definir uma intervenção. No campo educacional, isso implica identificar quais aprendizagens foram consolidadas, quais apresentam dificuldades e quais estudantes precisam de acompanhamento mais próximo.

A avaliação diagnóstica possui, nesse sentido, papel importante. Entretanto, não deve ser aplicada apenas no início do ano letivo. O diagnóstico pode acontecer continuamente, sempre que a escola precisar compreender determinada situação.Depois do diagnóstico, é necessário analisar os dados. Essa etapa exige tempo e diálogo.

Um resultado baixo em uma avaliação não deve gerar imediatamente uma ação. Antes, é necessário compreender o que foi avaliado, quais habilidades estavam envolvidas, quais estudantes apresentaram dificuldades e se o resultado confirma outras informações disponíveis. É nesse momento que a experiência profissional dos professores ganha importância. Os dados oferecem uma representação parcial da realidade; os educadores ajudam a interpretá-la.

A análise também precisa evitar generalizações. Uma turma pode apresentar um resultado abaixo do esperado, mas isso não significa que todos os estudantes apresentem a mesma dificuldade. Dentro de um mesmo grupo podem existir estudantes em diferentes níveis de aprendizagem. Por isso, uma gestão pedagógica orientada por evidências deve procurar enxergar também as diferenças internas. A média da turma pode esconder estudantes que já avançaram e outros que precisam de intervenções mais intensivas.

Após a análise, chega-se ao planejamento. Planejar significa decidir o que será feito diante do diagnóstico. **Libâneo (2017)** destaca o planejamento como elemento fundamental da organização do trabalho pedagógico. Nesse contexto, planejar a partir de evidências significa estabelecer prioridades com base em necessidades concretamente identificadas.

Um planejamento orientado por evidências deve indicar, qual é o problema, quem precisa de apoio, o que precisa ser aprendido, que estratégia será utilizada, quem participará da ação, em quanto tempo será desenvolvida, como saberemos se funcionou, a clareza dessas indicações ajuda a transformar o planejamento em instrumento de acompanhamento.

A intervenção corresponde à concretização do que foi planejado. Pode envolver retomada de conteúdos, atividades diferenciadas, reorganização de grupos, atendimento individualizado, projetos, reforço, estratégias de leitura e escrita, resolução de problemas, acompanhamento da frequência ou outras ações definidas de acordo com o diagnóstico. O importante é que a intervenção tenha relação direta com a evidência encontrada.

Se o problema identificado é baixa frequência, uma intervenção exclusivamente curricular provavelmente não será suficiente. Será necessário desenvolver estratégias de acompanhamento e aproximação com estudantes e famílias. Se a dificuldade está concentrada em determinada habilidade de leitura, será necessário pensar em estratégias pedagógicas específicas para essa aprendizagem. Se os dados revelam que o problema está associado à transição entre etapas escolares, a escola poderá precisar desenvolver ações de acolhimento, acompanhamento e articulação entre professores.

Esse exemplo demonstra que o mesmo resultado numérico pode produzir diferentes decisões dependendo da interpretação realizada. Depois da intervenção, vem o acompanhamento. Essa etapa é essencial porque nenhuma ação pedagógica deve ser considerada suficiente apenas porque foi realizada. É necessário observar seus efeitos.

O acompanhamento pode ocorrer por meio de novas avaliações, observações, atividades, reuniões pedagógicas e análise dos resultados dos estudantes. O objetivo não é controlar o professor, mas verificar se a ação planejada está contribuindo para a aprendizagem.

Caso os resultados não sejam satisfatórios, chega-se ao replanejamento. Essa etapa representa uma característica importante de uma gestão orientada por evidências: a capacidade de modificar decisões diante de novas informações. Uma escola comprometida com a aprendizagem não deve interpretar o replanejamento como fracasso. Ao contrário, mudar uma estratégia diante de evidências de que ela não está funcionando é sinal de responsabilidade pedagógica.

Esse processo pode ser representado da seguinte forma: diagnóstico → análise → planejamento → intervenção → acompanhamento → replanejamento. O ciclo não termina no replanejamento. Ele retorna ao diagnóstico, produzindo um movimento permanente de aprendizagem institucional. Essa perspectiva aproxima a gestão pedagógica de uma postura investigativa. A escola observa sua realidade, formula perguntas, analisa informações, experimenta estratégias, acompanha resultados e revê suas decisões.

É importante destacar que esse ciclo não precisa ser complexo. Muitas vezes, uma reunião pedagógica bem conduzida, com dados simples e perguntas objetivas, pode produzir decisões mais qualificadas do que grandes relatórios que não resultam em ação.

O papel do gestor pedagógico, nesse processo, é fundamental. Cabe-lhe criar condições para que os dados sejam discutidos, evitar que resultados sejam utilizados de forma punitiva, organizar momentos de acompanhamento e estimular a equipe a assumir coletivamente a responsabilidade pela aprendizagem.

Lück (2006) destaca a dimensão articuladora da gestão, enquanto **Paro (2016)** reforça a importância da participação democrática. Juntas, essas contribuições ajudam a compreender que a gestão baseada em evidências precisa ser também uma gestão baseada no diálogo. Não se trata de retirar do professor sua autonomia profissional, mas de criar condições para que sua experiência seja articulada às informações produzidas pela escola.

Da mesma forma, os estudantes não devem ser vistos apenas como aqueles que produzem os resultados. Eles precisam ser considerados sujeitos do processo educativo. Conhecer suas dificuldades, ouvir suas percepções e compreender suas experiências também faz parte da produção de evidências. Nesse sentido, a gestão pedagógica precisa equilibrar dois elementos, o que os dados mostram e o que as pessoas têm a dizer sobre aquilo que os dados mostram**.**

Essa combinação é particularmente importante para uma escola pública comprometida com a equidade. Indicadores podem ajudar a identificar grupos que estão sendo deixados para trás, mas a intervenção precisa considerar as condições concretas desses estudantes. A finalidade última do uso das evidências deve ser ampliar as oportunidades de aprendizagem. Quando os dados ajudam a identificar precocemente uma dificuldade, permitem que a escola intervenha antes que o problema se agrave.

Quando ajudam a reconhecer uma prática bem-sucedida, permitem que a equipe reflita sobre sua continuidade e ampliação. Portanto, uma cultura de evidências não significa transformar a escola em uma instituição que vive em função de números. Significa desenvolver a capacidade de aprender com aquilo que acontece.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão apresentada permite afirmar que a gestão pedagógica orientada por evidências representa uma possibilidade importante para qualificar o trabalho escolar, especialmente em contextos nos quais as escolas dispõem de diferentes fontes de informação sobre aprendizagem, rendimento, frequência e trajetória dos estudantes. Entretanto, utilizar evidências não significa simplesmente acompanhar indicadores. A principal tarefa da gestão consiste em interpretar as informações e transformá-las em decisões pedagógicas. Nesse sentido, o dado é apenas o início de um processo que precisa envolver diagnóstico, análise, planejamento, intervenção e acompanhamento.

As contribuições de **Gatti (2003; 2006)** demonstram que a avaliação ganha sentido quando produz conhecimento capaz de orientar o trabalho educativo. **Lück (2006)** contribui para compreender a gestão como processo de articulação entre pessoas, recursos e objetivos. **Libâneo (2017)** reforça a relação entre organização escolar e trabalho pedagógico, enquanto **Paro (2016)** destaca a importância da gestão democrática da escola pública. A discussão sobre liderança escolar também evidencia que os processos de gestão possuem relação com os resultados educacionais. **Oliveira e Carvalho (2018)** mostram a importância da liderança do diretor na organização da escola e sua associação com resultados acadêmicos. Isso não significa responsabilizar individualmente o gestor pelos resultados, mas reconhecer que a gestão pode criar condições para o desenvolvimento do trabalho coletivo.

Os estudos sobre uso de dados reforçam ainda a necessidade de formação e apoio. **Núñez, Koslinski e Fernández (2019)** mostram que o uso pedagógico dos dados depende de condições institucionais que

favoreçam sua apropriação. Mais recentemente, **Freitas e Bicalho (2025)** identificaram dificuldades relacionadas à interpretação dos dados e à ausência de formação continuada adequada, indicando que o acesso à informação precisa estar acompanhado da capacidade de utilizá-la criticamente.

Essa questão é fundamental porque a simples existência de dados não garante melhoria da aprendizagem. Uma escola pode possuir avaliações, indicadores, planilhas e relatórios e, ainda assim, não utilizar essas informações para modificar suas práticas.

O desafio está justamente em transformar informação em conhecimento e conhecimento em ação. Nesse sentido, a gestão pedagógica orientada por evidências pode ser sintetizada em um princípio simples**,** utilizar os dados para compreender melhor os estudantes e tomar decisões pedagógicas mais qualificadas**.**

Essa compreensão também exige reconhecer os limites dos indicadores. Nenhum número consegue representar integralmente a experiência de um estudante, a complexidade do trabalho docente ou as condições sociais em que a escola está inserida. Por isso, os indicadores precisam ser contextualizados e analisados em conjunto com outras fontes de informação.

Uma escola que utiliza evidências de maneira responsável não questiona apenas qual foi o resultado, mas também por que esse resultado aconteceu, quem foi mais afetado, o que já fizemos, o que podemos fazer diferente e como saberemos se a mudança produziu efeito. Esses questionamentos ajudam a transformar o dado em instrumento de reflexão.

Também é necessário superar a ideia de que resultados educacionais pertencem exclusivamente ao campo da responsabilidade individual. A aprendizagem é produzida em uma rede de relações que envolve estudantes, professores, gestores, famílias, políticas públicas e condições de funcionamento da escola. Por isso, a responsabilidade pelos resultados precisa ser compartilhada.

A gestão pedagógica, nesse contexto, possui importante papel de articulação. Cabe à equipe gestora criar espaços para que os dados sejam analisados coletivamente, promover o diálogo entre profissionais, apoiar os professores na interpretação das informações e acompanhar as ações planejadas.

Mais do que uma gestão voltada para os resultados, trata-se de construir uma gestão a partir das evidências e em favor da aprendizagem**.**

Assim, o uso pedagógico dos dados pode contribuir para uma escola mais atenta às necessidades de seus estudantes, mais consciente de seus desafios e mais capaz de avaliar as próprias práticas. A evidência deixa de ser instrumento de cobrança e passa a ser instrumento de aprendizagem institucional. Em última análise, uma gestão orientada por evidências é aquela que consegue olhar para os dados sem perder de vista as pessoas. É aquela que compreende que os números podem indicar caminhos, mas que são os sujeitos da escola que constroem as mudanças.

Por isso, a finalidade de uma cultura de evidências não deve ser produzir escolas preocupadas apenas em melhorar seus indicadores, mas fortalecer instituições capazes de conhecer sua realidade, reconhecer seus desafios, agir sobre eles e garantir a cada estudante o direito de aprender**.**

REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Indicadores educacionais**. Brasília, DF: Inep, 2026. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/indicadores-educacionais. Acesso em: 15 set. 2026.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)**. Brasília, DF: Inep, 2026. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb. Acesso em: 15 set. 2026.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb)**. Brasília, DF: Inep, 2026. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb. Acesso em: 15 set. 2026.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996.

FREITAS, Vanessa Ramos de; BICALHO, Ana Carolina Amorim. O uso de dados das avaliações externas na escola: percepções de professores e gestores. **Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, [S. l.], v. 12, n. 33, p. 263-283, 2025. DOI: 10.55028/pdres.v12i33.23974.

GATTI, Bernardete A. Avaliação institucional: processo descritivo, analítico ou reflexivo? **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 17, n. 34, p. 7-14, 2006.

GATTI, Bernardete A. O professor e a avaliação em sala de aula. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, n. 27, p. 97-114, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e gestão da escola**: teoria e prática. São Paulo: Heccus, 2017.

LÜCK, Heloísa. **Gestão educacional**: uma questão paradigmática. Petrópolis: Vozes, 2006.

NÚÑEZ, Carolina Portela; KOSLINSKI, Mariane Campelo; FERNÁNDEZ, Silvina Júlia. Políticas de incentivo ao uso de dados educacionais: experiências no contexto internacional e brasileiro. **Jornal de Políticas Educacionais**, Curitiba, v. 13, 2019. DOI: 10.5380/jpe.v13i0.64894.

OLIVEIRA, Ana Cristina Prado de; CARVALHO, Cynthia Paes de. Gestão escolar, liderança do diretor e resultados educacionais no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 23, e230015, 2018. DOI: 10.1590/S1413-24782018230015.

PARO, Vitor Henrique. **Gestão democrática da escola pública**. São Paulo: Cortez, 2016.

PEREIRA, Patrícia Resende; GASQUE, Kelley Cristine Gonçalves Dias. Tomada de decisão do gestor escolar das escolas públicas de ensino médio no Distrito Federal e a interface com o letramento informacional. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 25, n. 3, p. 40-60, 2019. DOI: 10.19132/1808-5245253.40-60.

CAPÍTULO 13

NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: SÍNTESE DE UMA REVISÃO INTEGRATIVA

COGNITIVE NEUROSCIENCE AND MEANINGFUL LEARNING IN MATHEMATICS TEACHING IN BASIC EDUCATION: SYNTHESIS OF AN INTEGRATIVE REVIEW

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-013

Marcus Vinícius da Silva
Licenciatura Em Física
UFRPE
Mestrando em Neurociências
UNIORLANDO
E-mail: profmarcusvinicius10@gmail.com
Lattes: https: //lattes.cnpq.br/7389066358469190

RESUMO

A aprendizagem da Matemática na Educação Básica envolve processos que ultrapassam a memorização de fórmulas e a reprodução de algoritmos, pois exige compreensão conceitual, mobilização de conhecimentos prévios, autorregulação e integração de diferentes recursos cognitivos. Este capítulo sintetiza uma dissertação de mestrado que analisou, por meio de revisão integrativa da literatura, evidências científicas sobre as contribuições da Neurociência Cognitiva, articuladas aos princípios da Aprendizagem Significativa, para o ensino e a aprendizagem da Matemática. A investigação, de abordagem qualitativa, contemplou estudos publicados entre 2014 e 2026 e utilizou as bases PubMed/MEDLINE, ERIC, Web of Science e SciELO. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, o corpus final foi constituído por seis artigos científicos com diferentes delineamentos. Os resultados evidenciaram relações relevantes entre funções executivas e desempenho matemático, especialmente no que se refere à memória de trabalho; associação positiva entre metacognição e desempenho; e importância dos conhecimentos prévios, da compreensão conceitual e da construção de significado. A análise também mostrou que as evidências disponíveis apresentam níveis distintos de força e não autorizam a transposição direta de achados cognitivos e neurocientíficos para prescrições didáticas. Conclui-se que o diálogo entre Neurociência Cognitiva, Aprendizagem Significativa e Educação Matemática amplia a compreensão da aprendizagem quando preserva as especificidades de cada campo e reconhece a mediação docente como elemento central.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa; Educação Básica; Educação Matemática; Funções Executivas; Neurociência Cognitiva.

ABSTRACT

Learning mathematics in basic education involves processes that go beyond the memorization of formulas and the reproduction of algorithms, as it requires conceptual understanding, the mobilization of prior knowledge, self-regulation, and the integration of various cognitive resources. This chapter summarizes a master's thesis that analyzed—through an integrative literature review—scientific evidence regarding the contributions of cognitive neuroscience, linked to the principles of meaningful learning, to the teaching and learning of mathematics. The study employed a qualitative approach, covering research published between 2014 and 2026 and utilizing the PubMed/MEDLINE, ERIC, Web of Science, and SciELO databases. After applying eligibility criteria, the final corpus consisted of six scientific articles with diverse research designs. The results highlighted significant relationships between executive functions and mathematical performance—particularly regarding working memory—as well as a positive association between metacognition and performance, and the importance of prior knowledge, conceptual understanding, and meaning construction. The analysis also revealed that the available evidence varies in strength and does not justify the direct translation of cognitive and neuroscientific findings into didactic prescriptions. It is concluded that the dialogue between cognitive neuroscience, meaningful learning, and mathematics education enhances the understanding of learning when it respects the specificities of each field and acknowledges the teacher's role as a central element of mediation.

Keywords: Basic Education; Cognitive Neuroscience; Executive Functions; Mathematics Education; Meaningful Learning.

1 INTRODUÇÃO

A aprendizagem da Matemática permanece entre os desafios recorrentes da Educação Básica porque a apropriação do conhecimento matemático não se reduz à aplicação de técnicas previamente memorizadas. Compreender conceitos, interpretar representações, mobilizar relações numéricas, selecionar estratégias, acompanhar etapas de resolução e avaliar a coerência dos resultados constituem ações que exigem a articulação entre conhecimentos específicos e diferentes processos cognitivos. Nesse sentido, dificuldades escolares em Matemática não podem ser explicadas apenas pela quantidade de conteúdos ensinados ou pelo domínio de procedimentos, pois envolvem também a maneira como o estudante organiza o que já sabe, processa novas informações e constrói relações conceituais.

Nas últimas décadas, a Neurociência Cognitiva ampliou a investigação sobre mecanismos relacionados à aprendizagem, oferecendo contribuições para compreender processos como atenção, memória, funções executivas, plasticidade cerebral, metacognição e cognição numérica. No campo da Matemática, essas contribuições ajudam a interpretar como o estudante percebe quantidades, relaciona

símbolos a magnitudes, mantém informações temporariamente disponíveis, controla respostas impulsivas, modifica estratégias e recupera conhecimentos relevantes durante a resolução de tarefas (Dehaene, 2011; Diamond, 2013; Lent, 2023). Entretanto, a aproximação entre Neurociência e Educação exige rigor. Evidências sobre o funcionamento cognitivo ou cerebral não se convertem automaticamente em métodos de ensino, nem substituem os conhecimentos acumulados pela Psicologia da Educação, pela Didática e pela Educação Matemática (Howard-Jones, 2014; Amaral; Guerra, 2022).

É nesse ponto que a Teoria da Aprendizagem Significativa, formulada por David Ausubel e amplamente sistematizada no Brasil por Marco Antonio Moreira, assume particular relevância. Para Ausubel (2003), novas informações adquirem significado quando se relacionam, de maneira substantiva e não arbitrária, com conhecimentos relevantes já presentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Moreira (1999; 2006) reforça que a aprendizagem significativa se diferencia da aprendizagem predominantemente mecânica porque possibilita reorganização conceitual, ampliação de significados e integração entre conhecimentos anteriormente construídos e novos conteúdos. No ensino de Matemática, essa perspectiva é especialmente pertinente porque os conceitos se organizam de modo progressivo e relacional: compreender proporcionalidade, equações, funções, frações ou operações depende, em diferentes graus, de conhecimentos construídos em etapas anteriores.

A aproximação entre Neurociência Cognitiva e Aprendizagem Significativa, contudo, não implica equivalência entre seus conceitos. A Neurociência investiga mecanismos biológicos e cognitivos associados ao processamento, à aquisição e à consolidação de informações; a teoria ausubeliana analisa as condições pelas quais novos conhecimentos passam a integrar a estrutura cognitiva de modo significativo. Assim, subsunçores não correspondem a regiões cerebrais específicas, plasticidade cerebral não comprova a teoria ausubeliana e memória de trabalho não é sinônimo de conhecimento prévio. O diálogo torna-se produtivo justamente quando diferentes níveis de explicação são preservados e mobilizados para compreender um fenômeno educacional complexo.

A Educação Matemática acrescenta outra dimensão indispensável a esse diálogo ao reconhecer que o conhecimento matemático é histórico, cultural e socialmente mediado. Embora existam capacidades iniciais relacionadas à percepção de quantidades, o domínio dos sistemas simbólicos, dos procedimentos e das formas de argumentação matemática depende da linguagem, da escolarização, do currículo e das experiências educativas (D'Ambrosio, 1996; Ansari, 2008). Dessa forma, aprender Matemática envolve tanto recursos cognitivos quanto práticas de ensino capazes de favorecer a construção de relações entre representações, conceitos, procedimentos e problemas.

A investigação sintetizada neste capítulo foi orientada pela seguinte questão: quais evidências a literatura apresenta sobre as contribuições da Neurociência Cognitiva, articuladas à Teoria da Aprendizagem Significativa, para o ensino e a aprendizagem da Matemática na Educação Básica? Seu

objetivo geral consistiu em analisar, por meio de revisão integrativa, as evidências científicas relacionadas a essa articulação. Para alcançar esse propósito, foram examinadas relações entre cognição numérica, memória de trabalho, funções executivas, metacognição, conhecimentos prévios, compreensão conceitual e construção de significado, bem como os limites da transposição de resultados científicos para a prática pedagógica.

A relevância do estudo decorre de duas necessidades complementares. A primeira é compreender melhor os processos envolvidos na aprendizagem matemática, evitando explicações simplistas que atribuam o desempenho a uma única habilidade cognitiva ou a um único método didático. A segunda é diferenciar contribuições cientificamente sustentadas de interpretações generalizantes frequentemente associadas ao discurso sobre cérebro e aprendizagem. Ao reunir evidências produzidas por estudos empíricos, qualitativos, quase-experimentais e meta-analíticos, a revisão buscou oferecer uma síntese crítica capaz de apoiar a reflexão de pesquisadores e professores sem transformar a Neurociência em um repertório de receitas pedagógicas.

2 METODOLOGIA

A pesquisa caracterizou-se como revisão integrativa da literatura, de natureza bibliográfica, abordagem qualitativa e finalidade descritiva e analítica. A escolha desse procedimento esteve relacionada ao caráter interdisciplinar do objeto, situado na interface entre Neurociência Cognitiva, Psicologia Cognitiva, Aprendizagem Significativa e Educação Matemática. A revisão integrativa permitiu reunir estudos com diferentes delineamentos, comparar resultados, identificar convergências e divergências e examinar lacunas sem tratar evidências metodologicamente distintas como se tivessem a mesma força explicativa.

O percurso foi organizado a partir da questão norteadora e de três eixos conceituais. O primeiro compreendeu Neurociência Cognitiva e processos associados à aprendizagem, incluindo cognição numérica, atenção, memória de trabalho, funções executivas, controle inibitório, flexibilidade cognitiva e metacognição. O segundo reuniu aprendizagem matemática, ensino de Matemática e Educação Matemática. O terceiro contemplou Aprendizagem Significativa, conhecimentos prévios, aprendizagem conceitual e construção de significados. O recorte temporal para composição do corpus foi de 2014 a 2026, sem restringir as obras clássicas empregadas na fundamentação teórica.

As buscas foram realizadas nas bases PubMed/MEDLINE, ERIC, Web of Science e SciELO, complementadas, quando necessário, pelo Portal de Periódicos da CAPES e pelo Google Acadêmico para localização de textos completos e conferência de dados bibliográficos. Utilizaram-se descritores em português e inglês relacionados aos três eixos, combinados pelos operadores booleanos AND e OR. Entre os termos empregados estavam cognitive neuroscience, numerical cognition, working memory, executive

functions, metacognition, mathematics learning, mathematics education, meaningful learning, prior knowledge e conceptual learning, além de seus correspondentes em português.

Foram considerados elegíveis artigos científicos e estudos de revisão relacionados de modo consistente a pelo menos dois dos três eixos centrais da investigação. Priorizaram-se estudos vinculados à Educação Básica ou com implicações claramente aplicáveis a crianças e adolescentes, publicados em português, inglês ou espanhol e disponíveis em texto completo. Foram excluídos trabalhos exclusivamente clínicos ou biomédicos sem relação com processos educacionais, estudos restritos ao Ensino Superior sem implicações para a Educação Básica, textos opinativos, resenhas, capítulos, publicações sem avaliação científica, duplicatas e trabalhos que apenas mencionassem de forma periférica termos como Neurociência, aprendizagem ou Matemática.

Após a triagem por títulos e resumos e a leitura integral dos textos potencialmente elegíveis, seis artigos compuseram o corpus definitivo. A extração dos dados considerou autoria, ano, objetivo, delineamento, participantes, etapa educacional, conceitos cognitivos investigados, relação com a aprendizagem matemática, resultados, limitações e contribuição para a questão norteadora. A análise foi qualitativa, interpretativa e comparativa, buscando relações transversais entre os estudos. Foram construídas categorias referentes a funções executivas e memória de trabalho; metacognição e autorregulação; conhecimentos prévios e compreensão conceitual; e possibilidades e limites da aproximação entre Neurociência e Educação.

Na interpretação, estabeleceu-se uma distinção explícita entre associação, causalidade e possibilidade pedagógica. Relações estatísticas entre funções executivas, metacognição e desempenho matemático não foram tratadas como prova de causalidade, e achados cognitivos não foram convertidos diretamente em prescrições didáticas. Da mesma forma, conceitos da Aprendizagem Significativa foram preservados em seu nível teórico próprio. Por se tratar de pesquisa exclusivamente bibliográfica, sem participação direta de seres humanos e sem coleta de dados pessoais, não houve intervenção ou aplicação de instrumentos com participantes. Foram observados, porém, princípios de integridade científica, fidelidade às fontes e diferenciação entre resultados dos estudos analisados e interpretações desenvolvidas na síntese.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 NEUROCIÊNCIA COGNITIVA, COGNIÇÃO NUMÉRICA E PLASTICIDADE CEREBRAL

A Neurociência Cognitiva constitui um campo interdisciplinar voltado à investigação das relações entre o funcionamento do sistema nervoso e processos como percepção, atenção, memória, linguagem, raciocínio, tomada de decisão e aprendizagem. No contexto educacional, sua principal contribuição não está em prescrever metodologias, mas em ampliar a compreensão sobre as demandas cognitivas envolvidas

nas situações de aprendizagem. Cosenza e Guerra (2011), Howard-Jones (2014) e Amaral e Guerra (2022) enfatizam que a tradução educacional dos achados neurocientíficos exige mediação teórica e conhecimento do contexto, pois a sala de aula envolve dimensões sociais, culturais, curriculares e afetivas que não podem ser reduzidas à atividade cerebral.

No caso da Matemática, a cognição numérica abrange processos associados à percepção e comparação de quantidades, ao reconhecimento de símbolos numéricos, à contagem, ao cálculo e à compreensão de relações entre números. Butterworth (1999) e Dehaene (2011) discutem capacidades iniciais relacionadas à diferenciação de quantidades, enquanto Ansari (2008) mostra que o desenvolvimento e a experiência cultural modificam progressivamente a forma como representações numéricas são processadas. Essas capacidades iniciais não equivalem ao conhecimento matemático escolar. A passagem de representações não simbólicas para sistemas simbólicos, como palavras-numéricas, algarismos, frações, expressões e gráficos, depende de aprendizagem culturalmente mediada.

A Matemática escolar mobiliza simultaneamente linguagem, memória, processamento visual e espacial, recuperação de fatos, domínio de procedimentos e compreensão de relações conceituais. Um estudante pode reconhecer um algarismo, executar uma contagem ou aplicar um algoritmo sem compreender plenamente o significado quantitativo ou as propriedades envolvidas. Por isso, a aprendizagem requer trânsito entre objetos, imagens, linguagem oral, registros escritos, símbolos, gráficos e situações-problema. A multiplicidade de representações ajuda a explicar por que dificuldades aparentemente semelhantes podem ter origens distintas e por que o desempenho não deve ser interpretado por meio de uma única variável cognitiva.

A plasticidade cerebral oferece outro elemento relevante. Aprender implica modificações funcionais resultantes das experiências, e o sistema nervoso mantém capacidade de reorganização ao longo da vida (Kandel, 2009; Cosenza; Guerra, 2011; Lent, 2023). Esse princípio afasta visões rigidamente fixas sobre inteligência e capacidade matemática, mas não significa que qualquer experiência produza os mesmos efeitos em todas as pessoas. A aprendizagem resulta da interação entre condições biológicas, experiências, ensino, conhecimentos prévios, oportunidades e contexto sociocultural. Portanto, plasticidade não deve ser usada como justificativa para promessas pedagógicas simplificadas, mas como evidência de que o desenvolvimento é sensível à experiência e à prática educativa.

3.2 ATENÇÃO, MEMÓRIA, FUNÇÕES EXECUTIVAS E METACOGNIÇÃO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Entre os processos mais relevantes para o ensino da Matemática está a memória de trabalho, responsável por manter e manipular temporariamente informações necessárias à realização de tarefas cognitivas complexas. O modelo de Baddeley (1992; 2003) distingue componentes relacionados à

manutenção verbal, ao processamento visuoespacial, à coordenação executiva e à integração de informações. Ao interpretar um problema, realizar um cálculo mental, acompanhar etapas de uma expressão ou comparar estratégias, o estudante precisa conservar dados, recuperar conhecimentos anteriores e transformar parte das informações sem perder o objetivo da tarefa.

As limitações da memória de trabalho tornam-se particularmente visíveis quando uma atividade exige muitas operações simultâneas, apresenta enunciados excessivamente complexos ou exige coordenação de múltiplas representações. Corso e Dorneles (2012) mostram a participação desse sistema em diferentes aprendizagens matemáticas. Pedagogicamente, reconhecer essa demanda não significa eliminar a complexidade, mas organizar instruções, registrar resultados intermediários, distribuir etapas e oferecer apoios que reduzam exigências desnecessárias. Ao mesmo tempo, a automatização de fatos aritméticos e procedimentos elementares pode liberar recursos para tarefas mais complexas, desde que fluência não seja confundida com compreensão conceitual.

As funções executivas ampliam essa discussão. Diamond (2013) destaca memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva como componentes centrais. Em Matemática, o controle inibitório contribui para conter respostas impulsivas e evitar a aplicação automática de procedimentos inadequados; a flexibilidade cognitiva permite abandonar uma estratégia que não funciona, considerar outra representação e alternar perspectivas; e a memória de trabalho sustenta a manipulação das informações ao longo da resolução. Esses processos apoiam o uso do conhecimento, mas não o substituem. Um estudante pode possuir recursos executivos adequados e, ainda assim, apresentar dificuldades quando faltam conceitos ou experiências de aprendizagem relevantes.

A atenção também participa do processo ao permitir selecionar informações relevantes e direcionar recursos ao objeto de conhecimento. A questão pedagógica central não é apenas captar a atenção, mas orientá-la para relações matemáticas que precisam ser compreendidas. Recursos visuais, jogos e tecnologias podem favorecer envolvimento, mas também podem disputar recursos cognitivos quando empregados sem intencionalidade. Dehaene (2024) chama atenção para a necessidade de distinguir seleção e acesso consciente, o que reforça a compreensão de que atenção é um processo complexo e não sinônimo de simples interesse ou comportamento observável.

A metacognição acrescenta a capacidade de refletir sobre o próprio processo de resolução. Um estudante metacognitivamente ativo procura compreender o que o problema solicita, identifica os conhecimentos de que dispõe, monitora a estratégia, avalia erros e verifica a coerência do resultado. Martín (2024) destaca elaboração, autoexplicação, prática de evocação e monitoramento como recursos relevantes para a aprendizagem. Na Matemática, perguntas que solicitem justificativas, comparação entre procedimentos e explicitação do raciocínio podem tornar visíveis as decisões tomadas pelo estudante e

favorecer a autorregulação. Nesse contexto, o erro deixa de representar apenas fracasso e passa a oferecer informações sobre hipóteses, conceitos mobilizados e pontos que necessitam de reorganização.

3.3 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E DIÁLOGO COM A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Teoria da Aprendizagem Significativa oferece o principal referencial educacional da investigação para interpretar como novos conhecimentos se relacionam com aquilo que o estudante já sabe. Segundo Ausubel (2003), uma aprendizagem torna-se significativa quando a nova informação estabelece relações substantivas e não arbitrárias com conhecimentos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Esses conhecimentos, denominados subsunçores, funcionam como pontos de ancoragem e também são transformados à medida que novas relações são construídas.

No ensino de Matemática, a importância dos conhecimentos prévios é evidente porque os conceitos apresentam forte interdependência. A compreensão de proporcionalidade mobiliza relações com multiplicação, divisão, frações e grandezas; equações pressupõem noções de igualdade, operações inversas e representação simbólica; funções dependem da compreensão de variáveis, regularidades e relações entre grandezas. Entretanto, ter sido exposto anteriormente a um conteúdo não garante que o estudante disponha dele de modo estável e funcional. Identificar conhecimentos prévios implica verificar o que o aprendiz efetivamente compreende e consegue mobilizar diante de uma nova situação.

Moreira (1999; 2006) enfatiza que a aprendizagem significativa depende da existência de conhecimentos prévios relevantes, de materiais potencialmente significativos e da disposição do estudante para estabelecer relações. Essa predisposição não deve ser entendida como atributo individual isolado: práticas escolares centradas apenas em repetição e resposta correta podem induzir estratégias mecânicas, enquanto situações que solicitam explicação, comparação, problematização e tomada de decisão podem favorecer maior elaboração cognitiva. Os organizadores prévios, a diferenciação progressiva e a reconciliação integradora são conceitos que ajudam a planejar a retomada, a ampliação e a integração dos conhecimentos ao longo do percurso escolar.

Aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica não constituem categorias absolutamente separadas. A memorização de fatos e a automatização de procedimentos podem cumprir função importante, inclusive reduzindo demandas sobre a memória de trabalho. O problema surge quando a aprendizagem se limita à retenção literal e à reprodução, sem compreensão das relações que conferem sentido ao procedimento. A Educação Matemática, nesse ponto, contribui ao valorizar resolução de problemas, argumentação, múltiplas representações e construção conceitual (Onuchic; Allevato, 2011).

O diálogo entre Neurociência Cognitiva e Aprendizagem Significativa torna-se produtivo quando se reconhece complementaridade sem equivalência. Evidências sobre memória de trabalho, funções executivas e metacognição ajudam a compreender recursos mobilizados durante a atividade matemática; a

teoria ausubeliana ajuda a explicar a organização conceitual e a atribuição de significado. Nenhuma dessas perspectivas, isoladamente, esgota o fenômeno. A mediação docente continua central porque é o professor quem organiza experiências, identifica conhecimentos prévios, propõe problemas, seleciona representações, orienta a atenção e cria oportunidades para que o estudante explicite, confronte e reorganize seu pensamento.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O corpus final reuniu seis estudos publicados entre 2017 e 2026, com delineamentos e níveis de evidência distintos. Cragg et al. (2017) realizaram investigação empírica com 293 participantes de oito a 25 anos para analisar relações entre funções executivas e componentes do conhecimento matemático. Polman, Hornstra e Volman (2021) desenvolveram estudo qualitativo com professores do quinto ano da Educação Primária, investigando concepções e práticas associadas à aprendizagem matemática significativa. Alreshidi (2023) conduziu estudo quase-experimental com 73 estudantes do terceiro ano, centrado no fortalecimento de conhecimentos prévios antes do ensino de frações. Xie, Zeng e Yang (2024) realizaram meta-análise com 147 estudos, 338 amostras independentes e 698.096 participantes sobre metacognição e desempenho matemático. Miatello e Daniel (2024) apresentaram revisão bibliográfica articulando Neurociência, Aprendizagem Significativa e resolução de problemas. Tette, Justi e Justi (2026), por fim, sintetizaram 29 estudos longitudinais envolvendo 104.295 crianças e adolescentes sobre funções executivas e habilidades matemáticas.

A diversidade do corpus é uma força e, simultaneamente, um limite. As pesquisas examinam o fenômeno por ângulos complementares, mas não permitem tratar resultados empíricos, sínteses meta-analíticas, análises qualitativas e proposições bibliográficas como evidências equivalentes. O conjunto mostrou maior presença de investigações sobre funções executivas, memória de trabalho, metacognição e conhecimentos prévios e menor quantidade de estudos que articulassem explicitamente, no mesmo delineamento, Neurociência Cognitiva, Aprendizagem Significativa e Educação Matemática.

As funções executivas constituíram o eixo mais consistentemente representado. Cragg et al. (2017) distinguiram conhecimento factual, habilidade procedimental e compreensão conceitual e observaram que esses componentes não se relacionam da mesma forma com os processos executivos. A memória de trabalho apresentou relações amplas com o desempenho matemático, incluindo efeitos diretos e indiretos, enquanto o controle inibitório numérico se associou de maneira mais específica aos conhecimentos factual e procedimental. Esse resultado é importante porque demonstra que executar um procedimento, recuperar um fato aritmético e compreender conceitualmente uma relação matemática são capacidades próximas, mas não equivalentes.

A revisão sistemática de Tette, Justi e Justi (2026) forneceu a evidência quantitativa mais robusta do corpus para as funções executivas. A associação geral entre funções executivas e desempenho matemático foi moderada (r = 0,30). Entre os componentes, a memória de trabalho apresentou a maior associação (r = 0,43), seguida pela flexibilidade cognitiva (r = 0,34) e pelo controle inibitório (r = 0,21). A amplitude da amostra fortalece a evidência de que esses processos participam do desempenho matemático, mas a elevada heterogeneidade entre os estudos indica que a relação varia conforme idade, tarefas, instrumentos, contexto e outras características individuais e educacionais. Assim, as funções executivas não podem ser tratadas como causa única do sucesso ou da dificuldade em Matemática.

A metacognição apareceu de forma particularmente expressiva na meta-análise de Xie, Zeng e Yang (2024). Os autores encontraram associação positiva entre metacognição e desempenho acadêmico em Matemática, com variações relacionadas à idade, ao contexto cultural e ao tipo de medida. As medidas especificamente voltadas à metacognição matemática apresentaram relação mais forte com o desempenho do que avaliações metacognitivas gerais. O achado reforça a importância de considerar o domínio específico: monitorar uma resolução, verificar um resultado, reconhecer um erro e modificar uma estratégia em Matemática envolve conhecimentos e critérios próprios da área.

Esses resultados dialogam com a dimensão pedagógica da metacognição. Promover autorregulação não significa solicitar apenas que o estudante “pense sobre como aprende”, mas criar situações em que ele explique procedimentos, justifique escolhas, compare soluções, identifique inconsistências e receba feedback. A autonomia, nesse sentido, é construída progressivamente com mediação. O professor pode tornar os processos de resolução mais visíveis e, gradualmente, retirar apoios à medida que o estudante aprende a monitorar suas próprias decisões (Martín, 2024).

O papel dos conhecimentos prévios foi evidenciado pelo estudo de Alreshidi (2023). Antes da introdução de frações, o grupo experimental participou de ações destinadas a fortalecer conhecimentos matemáticos necessários ao novo conteúdo. O grupo apresentou melhor desempenho procedimental tanto no pós-teste imediato quanto no tardio; na dimensão conceitual, a diferença tornou-se significativa na avaliação tardia. Esse dado é especialmente relevante porque indica que os efeitos da mobilização de conhecimentos prévios podem aparecer de maneira diferente na execução imediata e na retenção posterior. A aprendizagem conceitual, portanto, não deve ser avaliada apenas pela resposta correta obtida logo após o ensino.

A contribuição de Alreshidi aproxima-se de um princípio central da Aprendizagem Significativa: novas informações encontram melhores condições de integração quando o estudante dispõe de conhecimentos prévios relevantes e acessíveis. Contudo, essa aproximação não deve ser transformada em comprovação experimental de toda a teoria ausubeliana. O estudo testa uma intervenção específica e oferece evidências sobre o valor de fortalecer conhecimentos prévios; conceitos como subsunção, diferenciação

progressiva e reconciliação integradora permanecem no nível teórico próprio da Aprendizagem Significativa.

Polman, Hornstra e Volman (2021) complementaram essa discussão ao investigar como professores compreendem e promovem uma aprendizagem matemática considerada significativa. Entre as práticas identificadas estavam ativar conhecimentos prévios, relacionar conteúdos a experiências dos estudantes, explicitar a utilidade do conhecimento, estabelecer objetivos, estimular diálogo e colaboração e utilizar contextos próximos da realidade escolar. A noção de meaningful learning mobilizada no estudo é mais ampla do que a teoria ausubeliana, razão pela qual não deve ser tratada como equivalente a ela. Ainda assim, os resultados mostram formas concretas pelas quais professores procuram construir sentido para a atividade matemática.

Miatello e Daniel (2024) foram os autores do corpus que estabeleceram a aproximação mais explícita entre Neurociência, Aprendizagem Significativa e Educação Matemática. A revisão bibliográfica propõe a resolução de problemas como possibilidade de integração, uma vez que situações-problema podem mobilizar conhecimentos prévios, planejamento, recuperação de informações, comparação de estratégias e construção de relações conceituais. Essa proposição se articula a perspectivas da Educação Matemática que compreendem a resolução de problemas como espaço de produção de conhecimento, e não apenas de aplicação de técnicas (Onuchic; Allevato, 2011). Contudo, por se tratar de estudo teórico, suas conclusões não constituem evidência experimental de efeitos neurofuncionais ou pedagógicos específicos.

A leitura integrada dos seis estudos permite sustentar que a aprendizagem matemática possui caráter multidimensional. Desempenho e compreensão dependem da articulação entre recursos cognitivos gerais, conhecimentos específicos do domínio, experiências anteriores, monitoramento do próprio pensamento e condições pedagógicas. Essa conclusão impede tanto o reducionismo biológico quanto o reducionismo pedagógico. As funções executivas são relevantes, mas não substituem o conhecimento matemático; conhecimentos prévios são fundamentais, mas podem estar incompletos ou inadequadamente organizados; práticas de contextualização podem favorecer sentido, mas não garantem compreensão conceitual; e a metacognição contribui para o monitoramento, mas precisa estar vinculada às exigências específicas das tarefas.

Do ponto de vista educacional, a primeira implicação é a necessidade de conhecer o ponto de partida do estudante. Conteúdos anteriormente ensinados não devem ser automaticamente considerados disponíveis para novas aprendizagens. Diagnosticar, ativar e reorganizar conhecimentos prévios pode reduzir lacunas conceituais e criar melhores condições para que novas informações sejam relacionadas à estrutura cognitiva. Essa ação não se limita a uma revisão inicial: pode ocorrer durante toda a sequência didática, por meio de perguntas, representações, comparação de procedimentos e retomada de conceitos estruturantes.

A segunda implicação refere-se às demandas cognitivas das tarefas. Os achados sobre memória de trabalho sugerem que a organização das informações interfere nas condições de realização da atividade. Instruções claras, registros intermediários, segmentação temporária de etapas e uso coerente de diferentes representações podem reduzir sobrecarga desnecessária sem retirar o desafio conceitual. A meta não é simplificar permanentemente a Matemática, mas permitir que os recursos do estudante sejam direcionados ao raciocínio e à compreensão em vez de consumidos por exigências periféricas ou desorganizadas.

A terceira implicação envolve metacognição e análise do erro. Solicitar que o estudante explique como pensou, compare estratégias, identifique por que uma solução não funcionou e verifique se a resposta é plausível pode favorecer formas de autorregulação. O erro torna-se fonte de informação sobre o raciocínio e oferece ao professor elementos para compreender a organização conceitual do aprendiz. Essa abordagem se aproxima da Aprendizagem Significativa porque valoriza a estrutura de relações construída pelo estudante, em vez de considerar apenas a resposta final.

A quarta implicação é a valorização da resolução de problemas como situação capaz de integrar conhecimentos prévios, funções executivas, tomada de decisão, metacognição e compreensão conceitual. Essa integração, porém, depende da qualidade do problema, da mediação do professor e da discussão das estratégias. Simplesmente apresentar problemas não assegura aprendizagem significativa. É necessário construir condições para que os estudantes formulem hipóteses, mobilizem representações, expliquem procedimentos e relacionem os resultados a conceitos mais amplos.

Ao mesmo tempo, a revisão estabelece limites claros. Não há base, no corpus analisado, para defender uma metodologia “neurocientífica” universal para ensinar Matemática. Tampouco as associações entre funções executivas e desempenho justificam transformar a aula em treinamento cognitivo descontextualizado. A evidência de que memória de trabalho participa da atividade matemática não demonstra que exercitá-la isoladamente produza transferência automática para a aprendizagem escolar. Da mesma forma, resultados de estudos laboratoriais ou meta-analíticos precisam ser interpretados à luz do currículo, das diferenças individuais, da linguagem, das relações sociais e das condições concretas da escola.

Outro limite decorre da composição do corpus. Apesar de incluir estudos de grande amplitude, como as meta-análises de Xie, Zeng e Yang (2024) e Tette, Justi e Justi (2026), a revisão final reuniu apenas seis trabalhos. Além disso, alguns estudos abrangem faixas etárias e níveis educacionais mais amplos que a Educação Básica, e outros trabalham com amostras pequenas ou conteúdos específicos. A heterogeneidade metodológica impede generalizações universais e exige que os resultados sejam compreendidos como evidências convergentes em determinados aspectos, não como confirmação de uma explicação única.

A principal lacuna identificada é a escassez de investigações empíricas que articulem simultaneamente Neurociência Cognitiva, Aprendizagem Significativa e Educação Matemática em

contextos reais da Educação Básica. Há produção mais consolidada sobre funções executivas, metacognição e conhecimentos prévios, mas ainda são necessárias pesquisas que examinem como essas dimensões interagem em práticas de ensino concretas. Estudos longitudinais também são desejáveis para acompanhar retenção e transferência, especialmente porque Alreshidi (2023) mostrou diferenças entre resultados imediatos e tardios.

Por fim, os achados reforçam o papel do professor como mediador do diálogo interdisciplinar. O valor educacional da Neurociência não está em substituir a Didática ou a Educação Matemática, mas em oferecer informações que possam ser interpretadas criticamente em conjunto com conhecimentos pedagógicos. A formação docente precisa, portanto, incluir critérios para avaliar evidências, reconhecer limites metodológicos e evitar neuromitos. Quanto mais complexa é a aprendizagem, mais importante se torna resistir a explicações fáceis e preservar a articulação entre processos cognitivos, conhecimentos, cultura, currículo e mediação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A síntese da dissertação permite concluir que o diálogo entre Neurociência Cognitiva, Aprendizagem Significativa e Educação Matemática oferece contribuições relevantes para compreender a aprendizagem matemática na Educação Básica, desde que sejam preservadas as especificidades epistemológicas de cada campo. A revisão mostrou que aprender Matemática envolve mais do que executar corretamente procedimentos: pressupõe mobilizar conhecimentos anteriores, manter e transformar informações, selecionar estratégias, monitorar o próprio raciocínio, construir relações conceituais e atribuir significado ao conhecimento.

Entre as evidências mais consistentes, destacam-se as relações entre funções executivas e desempenho matemático, com particular relevância da memória de trabalho, e a associação positiva entre metacognição e desempenho. Também se evidenciou a importância dos conhecimentos prévios, tanto na perspectiva teórica de Ausubel e Moreira quanto em resultados empíricos que demonstram efeitos do fortalecimento de conhecimentos anteriores sobre aprendizagens posteriores. Esses achados sustentam uma visão integrada da aprendizagem, mas não autorizam explicações deterministas nem atribuição exclusiva do desempenho a processos cognitivos.

No campo pedagógico, a pesquisa aponta para práticas que considerem o ponto de partida do estudante, organizem as demandas cognitivas das tarefas, valorizem múltiplas representações, promovam explicitação do raciocínio e utilizem o erro como elemento de análise e aprendizagem. A resolução de problemas mostra potencial para articular essas dimensões quando acompanhada de mediação intencional, discussão de estratégias e conexão com conhecimentos já construídos. Ainda assim, a revisão não

identificou evidências que sustentem a existência de um método neurocientífico específico ou universal para o ensino de Matemática.

Os limites do estudo concentram-se no número reduzido de artigos do corpus, na diversidade de delineamentos e populações e na escassez de pesquisas que integrem diretamente os três campos investigados. Estudos futuros podem avançar com intervenções desenvolvidas em contextos escolares, delineamentos longitudinais e análises que acompanhem não apenas desempenho imediato, mas retenção, transferência e reorganização conceitual. Também é necessário investigar como professores interpretam evidências da Neurociência e as articulam aos conhecimentos didáticos e curriculares.

A principal contribuição da aproximação proposta, portanto, não está na produção de receitas de ensino, mas na ampliação das possibilidades de compreender a aprendizagem. A Neurociência Cognitiva ajuda a explicitar recursos mobilizados durante a atividade matemática; a Aprendizagem Significativa preserva a centralidade dos conhecimentos prévios, das relações conceituais e da atribuição de significado; e a Educação Matemática situa esses processos em práticas culturais e pedagógicas concretas. Quando articuladas com rigor, essas perspectivas favorecem uma compreensão mais ampla e responsável do ensino e da aprendizagem da Matemática, mantendo a mediação docente no centro das decisões educacionais.

REFERÊNCIAS

ALRESHIDI, Nawaf Awadh Khallaf. Enhancing topic-specific prior knowledge of students impacts their outcomes in mathematics. **Frontiers in Education**, Lausanne, v. 8, art. 1050468, 2023. DOI: 10.3389/feduc.2023.1050468.

AMARAL, Ana Luiza Neiva; GUERRA, Leonor Bezerra. Neurociência e educação: olhando para o futuro da aprendizagem. Brasília, DF: SESI/DN, 2022.

ANSARI, Daniel. Effects of development and enculturation on number representation in the brain. **Nature Reviews Neuroscience**, London, v. 9, n. 4, p. 278-291, 2008. DOI: 10.1038/nrn2334.

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Tradução de Lígia Teopisto. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

BADDELEY, Alan. Working memory. **Science**, Washington, DC, v. 255, n. 5044, p. 556-559, 1992. DOI: 10.1126/science.1736359.

BADDELEY, Alan. Working memory: looking back and looking forward. **Nature Reviews Neuroscience**, London, v. 4, p. 829-839, 2003. DOI: 10.1038/nrn1201.

BUTTERWORTH, Brian. **The mathematical brain**. London: Macmillan, 1999.

CORSO, Luciana Vellinho; DORNELES, Beatriz Vargas. Qual o papel que a memória de trabalho exerce na aprendizagem da matemática? **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 26, n. 42B, p. 627-648, 2012. DOI: 10.1590/S0103-636X2012000200011.

COSENZA, Ramon Moreira; GUERRA, Leonor Bezerra. **Neurociência e educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

CRAGG, Lucy; KEEBLE, Sarah; RICHARDSON, Sophie; ROOME, Hannah E.; GILMORE, Camilla. Direct and indirect influences of executive functions on mathematics achievement. **Cognition**, Amsterdam, v. 162, p. 12-26, 2017. DOI: 10.1016/j.cognition.2017.01.014.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática**: da teoria à prática. Campinas, SP: Papirus, 1996.

DEHAENE, Stanislas. **The number sense**: how the mind creates mathematics. Revised and updated ed. New York: Oxford University Press, 2011.

DEHAENE, Stanislas. **É assim que aprendemos**: por que o cérebro funciona melhor do que qualquer máquina... ainda. Tradução de Rejane Rubino. São Paulo: Contexto, 2022.

DEHAENE, Stanislas. **É assim que pensamos**: como o cérebro trabalha para tomarmos consciência do mundo. Tradução de Rodolfo Ilari. São Paulo: Contexto, 2024.

DIAMOND, Adele. Executive functions. **Annual Review of Psychology**, Palo Alto, v. 64, p. 135-168, 2013. DOI: 10.1146/annurev-psych-113011-143750.

HOWARD-JONES, Paul A. Neuroscience and education: myths and messages. **Nature Reviews Neuroscience**, London, v. 15, n. 12, p. 817-824, 2014. DOI: 10.1038/nrn3817.

KANDEL, Eric R. **Em busca da memória**: o nascimento de uma nova ciência da mente. Tradução de Rejane Rubino. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

LENT, Roberto. **Neurociência da mente e do comportamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023.

MARTÍN, Héctor Ruiz. **Como aprendemos? Uma abordagem científica da aprendizagem e do ensino**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2024.

MIATELLO, Valdeir; DANIEL, Gilmar Praxedes. Conexões entre neurociência, aprendizagem significativa e resolução de problemas: uma proposta para o ensino de matemática. **Revista Eletrônica de Educação Matemática – REVEMAT**, Florianópolis, v. 19, p. 1-22, 2024. DOI: 10.5007/1981-1322.2024.e97332.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa**. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 1999.

MOREIRA, Marco Antonio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 2006.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, 2011.

POLMAN, Judith; HORNSTRA, Lisette; VOLMAN, Monique. The meaning of meaningful learning in mathematics in upper-primary education. **Learning Environments Research**, Dordrecht, v. 24, p. 469-486, 2021. DOI: 10.1007/s10984-020-09337-8.

TETTE, Pedro Paulo Marci; JUSTI, Cláudia Nascimento Guaraldo; JUSTI, Francis Ricardo dos Reis. The relationship between executive functions and mathematics: a systematic review with meta-analysis of longitudinal studies. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 39, art. 3, 2026. DOI: 10.1186/s41155-025-00362-1.

XIE, Yuntian; ZENG, Feiyan; YANG, Yujing. A meta-analysis of the relationship between metacognition and academic achievement in mathematics: from preschool to university. **Acta Psychologica**, Amsterdam, v. 249, art. 104486, 2024. DOI: 10.1016/j.actpsy.2024.104486.

CAPÍTULO 14

ENTRE SINAIS E SILÊNCIOS: A PLURALIDADE LINGUÍSTICA E OS CAMINHOS PARA A EDUCAÇÃO BILÍNGUE DO ALUNO SURDO

BETWEEN SIGNS AND SILENCES: LINGUISTIC PLURALITY AND PATHWAYS TO BILINGUAL EDUCATION FOR DEAF STUDENTS

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-014

Raimundo Gomes Luz
Mestre em Educação Inclusiva Universidade Federal do Amapá – Macapá/Amapá
E-mail: raimundogomesluz390@gmail.com
Lattes: https://lattes.cnpq.br/4938303667975554

Rafael Pontes Lima
Doutor pelo curso de Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT)
E-mail: rafael@unifap.br
Lattes: https://lattes.cnpq.br/6245536042766367

Cláudio Afonso Soares
Doutor em Psicologia da Educação Centro Universitário–FIEO – Macapá/Amapá
E-mail: afonsoclaudiosoares@gmail.com
Lattes: https://lattes.cnpq.br/6921313388330437
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7173-3517

Rafael Figueiredo Nunes
Licenciatura Plena em Educação Física Universidade Vale do Acaraú - UVA Amapá
E-mail: rfigueiredo.rafael@gmail.com
Lattes: https://lattes.cnpq.br/6245536042766367

Hermon Santos da Silva
Mestre em Planejamento e Políticas Públicas Universidade Estadual do Ceará. Macapá/Amapá
E-mail: hermon.santos@gmail.com
Lattes: https://lattes.cnpq.br/6986790957925480

RESUMO

Este artigo analisa a inclusão de alunos surdos no ensino regular, considerando as especificidades de estudantes usuários e não usuários da Língua Brasileira de Sinais (Libras). O objetivo é compreender os principais desafios enfrentados por esses alunos no processo de escolarização e identificar estratégias pedagógicas que contribuam para uma inclusão educacional efetiva. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica, com base em estudos relacionados à educação de surdos, à diversidade linguística, à Libras e aos princípios da educação inclusiva. A análise evidencia que a língua constitui elemento fundamental para o desenvolvimento cognitivo, social, cultural e educacional da criança surda, sendo a Libras especialmente relevante para os estudantes que a utilizam

como principal meio de comunicação. Nesse contexto, a educação bilíngue apresenta-se como uma importante estratégia para garantir acessibilidade linguística e participação no processo de aprendizagem. Por outro lado, alunos surdos que não utilizam Libras podem enfrentar barreiras adicionais, sobretudo quando as práticas pedagógicas e os recursos de comunicação não são adequadamente adaptados às suas necessidades. Os resultados reforçam que a inclusão não se limita à matrícula do estudante no ensino regular, exigindo condições efetivas de participação, aprendizagem e desenvolvimento. Conclui-se que a consolidação de uma educação inclusiva requer políticas educacionais consistentes, práticas pedagógicas diferenciadas, recursos acessíveis e formação continuada de professores, considerando a diversidade linguística e cultural presente entre os alunos surdos. Assim, reconhecer diferentes formas de comunicação e aprendizagem é indispensável para superar barreiras e promover uma escolarização equitativa, democrática e socialmente significativa.

Palavras-chave: Educação; Educação de surdos; Inclusão educacional; Libras; Linguagem.

ABSTRACT

This article analyzes the inclusion of deaf students in mainstream education, considering the specific needs of students who use and those who do not use Brazilian Sign Language (Libras). The objective is to understand the main challenges faced by these students throughout their schooling process and to identify pedagogical strategies that contribute to effective educational inclusion. This is a qualitative study conducted through a bibliographic review based on research addressing deaf education, linguistic diversity, Libras, and the principles of inclusive education. The analysis demonstrates that language is a fundamental element in the cognitive, social, cultural, and educational development of deaf children, with Libras being particularly relevant for students who use it as their primary means of communication. In this context, bilingual education emerges as an important strategy for ensuring linguistic accessibility and participation in the learning process. On the other hand, deaf students who do not use Libras may face additional barriers, particularly when pedagogical practices and communication resources are not adequately adapted to their needs. The findings reinforce that inclusion goes beyond enrolling students in mainstream schools and requires effective conditions for participation, learning, and development. It is concluded that the consolidation of inclusive education requires consistent educational policies, differentiated pedagogical practices, accessible resources, and continuing teacher education, while considering the linguistic and cultural diversity among deaf students. Therefore, recognizing different forms of communication and learning is essential to overcoming barriers and promoting equitable, democratic, and socially meaningful education.

Keywords: Deaf education; Educational inclusion; Education; Language; Libras.

1 INTRODUÇÃO

A comunidade surda Brasileira é diversificada, composta tanto por indivíduos falantes da Língua Brasileira de Sinais (Libras) quanto por aqueles que não a utilizam. Esta diversidade apresenta desafios e oportunidades únicas no contexto educacional e social.

Os surdos falantes de Libras têm acesso a uma língua visual-espacial que é completamente adaptada às suas necessidades comunicativas. Libras não é uma mera tradução da língua portuguesa, mas uma língua natural com sua própria gramática e sintaxe (Quadros; Karnopp, 2004). A educação bilíngue, que utiliza Libras como primeira língua e o português escrito como segunda, é considerada uma prática inclusiva e eficaz para o desenvolvimento educacional de surdos (Lacerda, 2006).

Por outro lado, surdos não falantes de Libras frequentemente dependem de outras formas de comunicação, como a leitura labial ou o uso de próteses auditivas. Esses indivíduos podem enfrentar desafios adicionais, especialmente em ambientes educacionais que não estão adaptados para suas necessidades específicas (Gesser, 2009). A falta de proficiência em Libras pode limitar o acesso a uma comunicação plena e a uma educação adequada, reforçando a importância de políticas educacionais inclusivas.

A inclusão de surdos, seja falante ou não de Libras, no ensino regular é um tema de grande relevância. A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) são marcos legais que visam garantir o acesso à educação de qualidade para todos os estudantes surdos (Brasil, 2015; Brasil, 2008).

A inclusão efetiva de surdos no ensino regular exige estratégias pedagógicas adaptadas e recursos adequados. A formação de professores para lidar com a diversidade linguística e cultural dos alunos surdos é crucial (Skliar, 1999). Além disso, a colaboração entre escolas, famílias e comunidades surdas é essencial para criar um ambiente educacional inclusivo e acolhedor.

Nesse sentido, a relevância do tema está em ampliar o universo de publicações sobre o tema, uma vez que é a inclusão de surdos no ensino regular é uma realidade nova tanto para os alunos quanto para os professores que por vezes não possuem suporte pedagógico para tal.

O objetivo geral do presente artigo é trazer através de uma revisão bibliográfica reflexões sobre a inclusão de alunos surdos no ensino regular. Para tal, será utilizada metodologia de caráter qualitativo com o propósito de ter acesso direto a tudo que já foi escrito e divulgado na literatura sobre o assunto, buscando nas fontes bibliográficas pesquisadas explicação e a resposta do questionamento do artigo (Marconi; Lakatos, 2003).

2 A VARIAÇÃO LINGUÍSTICA E A LÍNGUA DE SINAIS

Labov, em sua obra de 1972, destacou a natureza heterogênea e variável das línguas. Isso implica que, dentro de um mesmo idioma, existem diversas formas de expressão que dependem da comunidade linguística à qual o indivíduo pertence. Essa realidade não é exclusiva das línguas orais; ela se estende igualmente à língua de sinais. Neste caso, os sinais podem apresentar variações conforme os diferentes estratos da língua e o contexto social do usuário dessa forma de comunicação. Santos e Vitório tese sobre isso que:

> A Teoria da Variação e da Mudança Linguística trata, portanto, da variação e da mudança linguísticas e contempla os usos variáveis de fenômenos da linguagem em seu contexto social. A proposta de Labov se distancia da Linguística que considera a língua como um sistema de normas abstratas, externa ao falante e independente do contexto de enunciação e mostra que é na heterogeneidade da língua que se deve buscar a estrutura e o funcionamento desse sistema (Santos e Vitório, 2011, p. 18).

As comunidades de usuários da língua de sinais exibem variações na forma como se comunicam, influenciadas por elementos externos ao idioma. Um exemplo disso é a adoção de sinais de comunidades linguísticas mais avançadas em seu vocabulário, muitas vezes substituindo sinais locais. Além disso, as interações únicas entre os membros de uma comunidade de língua de sinais geram variações distintas, criando um padrão e perfil linguístico característico daquela área específica. Nesse contexto de variação da linguística, Santos e Vitório afirmam que:

> A análise da variação e da mudança linguística, tarefa seminal da Sociolinguística laboviana, descreve os diferentes usos da língua pelos grupos que compõem a sociedade e explica como as mais distintas inserções individuais no meio social induzem a diferentes usos da língua, estabelecendo o padrão e o perfil de cada comunidade linguística (Santos e Vitório, 2011, p.13).

Ao longo do tempo, a Língua Brasileira de Sinais (Libras) passou por diversas transformações até alcançar sua forma atual. Essas mudanças ocorreram ao longo da história (diacronia), mas é importante destacar que variações em Libras também são observadas contemporaneamente (sincronia). Falantes de diferentes áreas podem mostrar diferenças tanto no vocabulário quanto na fonologia.

Xavier (2006) ressalta a importância de considerar diversas variáveis, como as condições de aquisição da língua, ao discutir variação linguística em línguas de sinais. Por sua vez, Woodward e colaboradores, em pesquisa citada por Xavier e Barbosa (2017), após examinarem diversos sinais da Língua Americana de Sinais (ASL), notaram que a variação também está ligada a fatores extralinguísticos, como o local onde se reside. Calvet também aborda essa questão, enfatizando:

> As línguas mudam todos os dias, evoluem, mas a essa mudança diacrônicas acrescenta uma outra, sincrônica: pode-se perceber numa língua, continuamente, a coexistência de formas diferentes de um mesmo significado. Essas variáveis podem ser geográficas: a mesma língua pode ser pronunciada diferentemente, ou ter um léxico diferente em diferentes pontos do território (Calvet, 2009, p. 89).

Em qualquer comunidade de falantes de Libras, certas regras e estruturas lógicas são comuns entre aqueles fluentes na língua. Estas não são meras normas gramaticais, mas sim reflexos do funcionamento intrínseco da língua. Portanto, é vital reconhecer as variações e mudanças linguísticas de uma comunidade para outra, não como erros, mas como evidências da natureza viva, dinâmica e, por consequência, mutável da Libras. Santos e Vitório (2011, p. 21) sublinham que aceitar e compreender a variação linguística, influenciada tanto por aspectos linguísticos quanto sociais, é fundamental para perceber que não existe uma forma de falar "mais correta" ou "mais errada" em nenhuma comunidade linguística ou grupo social.

As línguas de sinais, longe de serem meras mímicas ou gestos sem significado usados pelos surdos, são as línguas naturais dessas comunidades. Elas possuem uma estrutura gramatical própria e permitem expressões em todos os níveis de abstração (Skliar; Quadros, 2000). Tão eficazes quanto as línguas faladas, as línguas de sinais incorporam movimentos específicos e configurações de mãos, braços, olhos, face, cabeça e postura corporal, conforme Baker e Padden (2005) observam. Pesquisas no Brasil, como as de Quadro (1997) e Ferreira (2010), mostram que os surdos adquirem estas línguas naturalmente, o que facilita uma comunicação completa.

Stokoe (1980) apontou a inclusão dos surdos em um grupo único na sociedade devido à sua relação particular com a comunicação e os desafios de interação em um mundo predominantemente oral. Isso muitas vezes leva à formação de comunidades surdas unidas por razões sociológicas, incluindo o uso da língua de sinais. Além disso, Stokoe (1980) argumentou que as línguas de sinais não devem ser vistas como opostas às línguas orais, mas como suas antecessoras. Morales-López et al., (2005) salientam que a principal distinção entre as línguas de sinais e as línguas orais reside no caráter visual das unidades linguísticas das primeiras e na utilização do espaço neutro (em frente ao corpo) nas línguas sinalizadas.

Crasborn (2008) destaca que uma das principais diferenças entre línguas orais e de sinais é o emprego de dois articuladores simétricos: os braços e as mãos. Baker e Padden (2005) observam que as línguas de sinais surgem para permitir uma comunicação efetiva entre os surdos. Essas línguas são elementos chave na identificação e pertencimento à comunidade surda, semelhante ao papel das línguas orais em suas respectivas comunidades.

Cada língua de sinais é única e reflete a cultura local, como McCleary e Viotti (2011) apontam, notando a coexistência de língua e gesto. Gesser (2009) argumenta que, para a comunidade surda, a língua de sinais representa uma libertação de percepções patológicas anteriores, mudando a visão da surdez de uma deficiência para uma diferença linguística e cultural. Padden (1980) define uma “comunidade surda”

como um grupo onde os indivíduos surdos compartilham características como a língua de sinais e participam de eventos coletivos, com valores culturais refletidos nas atitudes e comportamentos que consideram importantes.

Onde percebe-se a importância fundamental da língua de sinais não apenas como meio de comunicação, mas também como um pilar cultural e identitário para a comunidade surda. A língua de sinais vai além da função pragmática de facilitar a comunicação; ela é uma expressão viva da cultura surda, refletindo suas experiências, história e valores. Reconhecer e valorizar as línguas de sinais é, portanto, respeitar a diversidade linguística e cultural, e compreender que a surdez não é uma limitação, mas uma perspectiva única que enriquece o mosaico humano. A língua de sinais, assim, se torna um símbolo de inclusão, diversidade e resiliência, desafiando as percepções tradicionais e destacando a riqueza que a variedade linguística e cultural traz para nossa sociedade.

3 A IMPORTÂNCIA DA LÍNGUA DE SINAIS PARA O DESENVOLVIMENTO INTEGRAL DE CRIANÇAS SURDAS

A aquisição da língua de sinais por crianças surdas constitui um aspecto fundamental para o desenvolvimento integral, uma vez que a linguagem desempenha papel central na organização do pensamento, na expressão das emoções, na construção das relações sociais e na apropriação dos conhecimentos historicamente produzidos. Para a criança surda, o acesso a uma língua plenamente acessível desde os primeiros anos de vida representa uma condição essencial para o desenvolvimento de suas potencialidades cognitivas, afetivas, sociais e comunicativas. Nesse sentido, a língua de sinais não deve ser compreendida apenas como um recurso destinado à comunicação, mas como um sistema linguístico que participa diretamente da constituição do sujeito e de sua relação com o mundo (Quadros, 1997; Goldfeld, 2002).

A linguagem permite ao indivíduo não apenas estabelecer comunicação com outras pessoas, mas também interpretar a realidade, organizar experiências, elaborar pensamentos, construir conceitos e atribuir significado aos acontecimentos. Durante a infância, o contato com uma língua acessível possibilita a ampliação progressiva das capacidades de compreensão e expressão. Dessa forma, quando uma criança surda possui acesso precoce à língua de sinais, encontra condições mais favoráveis para interagir com seu ambiente, formular questionamentos e desenvolver estratégias próprias para compreender o mundo que a cerca (Pontes, 2019; Quadros, 1997).

A importância da linguagem no desenvolvimento infantil torna-se ainda mais evidente quando se considera que a aquisição linguística está relacionada aos processos de construção do conhecimento e de interação social. A criança desenvolve sua compreensão sobre o mundo por meio das relações que estabelece com outras pessoas e com os diferentes contextos dos quais participa. No caso das crianças

surdas, garantir o acesso a uma língua visualmente acessível significa ampliar as possibilidades de participação nessas interações e, consequentemente, favorecer seu desenvolvimento global (Goldfeld, 2002; Passos, 2012).

Fernandes (1990 apud Passos, 2012, p. 4) destaca a importância do acesso precoce à língua de sinais, considerando que as dificuldades relacionadas à aquisição da língua oral nos primeiros anos de vida podem produzir consequências significativas para o desenvolvimento mental, emocional e social da criança surda. Essa questão é particularmente relevante porque os primeiros anos de vida constituem um período importante para a aquisição da linguagem, sendo necessário que a criança tenha contato com um sistema linguístico que lhe seja efetivamente acessível (Passos, 2012; Quadros, 1997).

No caso de crianças surdas, a ausência de acesso a uma língua acessível pode produzir situações de privação linguística. Quando a criança não consegue compreender adequadamente a língua utilizada pelas pessoas ao seu redor, sua participação nas interações cotidianas pode ser prejudicada. Conversas familiares, brincadeiras, explicações, histórias, orientações e manifestações afetivas podem não ser plenamente acessíveis, reduzindo as oportunidades de construção de conhecimentos por meio das relações sociais (Goldfeld, 2002; Passos, 2012).

A ausência de uma linguagem acessível também pode gerar situações de frustração e dependência comunicativa. Passos (2012, p. 5) observa que crianças surdas que não conseguem se comunicar adequadamente podem apresentar dificuldades para expressar sentimentos e necessidades básicas, como dor, fome, medo ou desconforto. Uma criança que não dispõe de meios eficazes para comunicar aquilo que sente pode depender excessivamente da interpretação de outras pessoas, aumentando a possibilidade de mal-entendidos e limitando sua autonomia comunicativa (Passos, 2012; Almeida, 2012).

A autonomia comunicativa possui implicações importantes para o desenvolvimento emocional e social. A criança precisa ser capaz de comunicar desejos, sentimentos, dúvidas e opiniões para desenvolver relações sociais mais equilibradas. Quando consegue expressar aquilo que pensa e sente, passa a participar mais ativamente das interações, podendo negociar, questionar, concordar, discordar e compartilhar experiências. Dessa forma, a língua contribui para a construção da autonomia e para o desenvolvimento de uma percepção mais positiva de si mesma (Almeida, 2012; Goldfeld, 2002).

A língua de sinais também possui papel significativo na formação da identidade. A identidade não é construída de maneira isolada, mas desenvolve-se a partir das relações estabelecidas entre o indivíduo, sua família, sua comunidade e o contexto social no qual está inserido. Para a criança surda, encontrar outras pessoas com as quais possa compartilhar experiências linguísticas semelhantes pode favorecer o sentimento de pertencimento e a construção de uma identidade linguística e cultural própria (Mccleary; Viotti, 2011; Padden, 1980).

A comunidade surda pode constituir um importante espaço de identificação e socialização, especialmente porque possibilita o contato com indivíduos que compartilham experiências relacionadas à surdez e à utilização da língua de sinais. Nesse contexto, a Libras assume uma dimensão que ultrapassa a comunicação cotidiana, tornando-se também um elemento de pertencimento e de construção coletiva de experiências. A língua, portanto, contribui para aproximar os sujeitos e fortalecer vínculos dentro da comunidade surda (Mccleary; Viotti, 2011; Padden, 1980).

A compreensão da língua de sinais como língua propriamente dita encontra respaldo nos estudos linguísticos que demonstraram que as línguas de sinais apresentam organização estrutural, regras gramaticais e mecanismos próprios de formação e combinação dos sinais. Dessa forma, não devem ser consideradas simples gestos ou sistemas improvisados de comunicação, mas línguas naturais utilizadas por comunidades linguísticas específicas (Stokoe, 1980; Quadros; Karnopp, 2004).

Os estudos sobre a estrutura das línguas de sinais contribuíram para modificar concepções históricas que associavam a comunicação sinalizada a formas inferiores ou incompletas de linguagem. A demonstração de propriedades linguísticas próprias das línguas de sinais permitiu ampliar o reconhecimento acadêmico e social dessas línguas, fortalecendo a compreensão de que pessoas surdas podem desenvolver plenamente suas capacidades linguísticas por meio de uma língua visual-espacial (Stokoe, 1980; Quadros; Karnopp, 2004).

Nesse sentido, a Libras deve ser reconhecida como uma língua que possui estrutura própria e que possibilita a produção de diferentes significados. Seus usuários podem expressar ideias abstratas, sentimentos, conhecimentos científicos, opiniões e experiências cotidianas por meio de recursos linguísticos específicos. A compreensão dessa característica é fundamental para que a educação de surdos não seja baseada na ideia de que a língua de sinais constitui apenas um apoio secundário à língua portuguesa (Quadros; Karnopp, 2004; Ferreira, 2010).

A valorização da língua de sinais, portanto, não significa desconsiderar a importância da língua portuguesa. A aprendizagem da língua portuguesa constitui elemento importante para a participação social, especialmente em sua modalidade escrita, uma vez que permite ao estudante ampliar seu acesso à informação, à produção acadêmica e a diferentes práticas sociais. Entretanto, a aprendizagem do português não deve ocorrer mediante a desvalorização da língua de sinais, mas em uma perspectiva que reconheça as especificidades linguísticas do estudante surdo (Lodi, 2005; Gesser, 2009).

A perspectiva bilíngue de educação de surdos parte justamente do reconhecimento dessa necessidade. Nessa abordagem, a língua de sinais ocupa lugar central no processo de escolarização, enquanto a língua portuguesa, principalmente em sua modalidade escrita, é desenvolvida como segunda língua. Essa organização busca garantir que o estudante tenha acesso ao currículo por meio de uma língua que lhe seja plenamente acessível e, simultaneamente, desenvolva competências linguísticas necessárias à

participação em uma sociedade predominantemente organizada em torno da língua portuguesa (Gesser, 2009; Lacerda, 2006).

A educação bilíngue apresenta, dessa forma, implicações que ultrapassam a simples utilização de duas línguas em sala de aula. Trata-se de reconhecer que a língua de instrução interfere diretamente na possibilidade de compreensão dos conteúdos e na participação do estudante. Quando o conteúdo é apresentado em uma língua acessível, o aluno pode concentrar seus esforços na compreensão dos conceitos e na realização das atividades, em vez de direcionar grande parte de sua atenção para a tentativa de compreender a própria forma de comunicação utilizada (Lacerda, 2006; Gesser, 2009).

A educação de crianças surdas, sob a perspectiva da aprendizagem, representa uma oportunidade para reconhecer suas potencialidades e atender às suas necessidades linguísticas e educacionais específicas. O conhecimento pode ser compreendido como resultado de processos de cooperação, criatividade e criticidade, nos quais o estudante assume papel ativo na construção de sua trajetória educacional. Nessa perspectiva, ensinar não significa simplesmente transmitir informações, mas criar condições para que o estudante estabeleça relações entre aquilo que já conhece e os novos conhecimentos apresentados (Passos, 2012; Saviani, 2003).

A aprendizagem humana constitui um sistema dinâmico de interação que envolve dimensões intelectuais, emocionais e sociais. No caso da criança surda, essas dimensões estão diretamente relacionadas às condições linguísticas disponíveis em seu ambiente familiar e escolar. Uma criança que possui acesso a uma língua compreensível pode estabelecer relações mais significativas com outras pessoas, formular perguntas, expressar opiniões, compartilhar experiências e participar de situações de aprendizagem (Passos, 2012; Goldfeld, 2002).

Assim, a linguagem deve ser entendida como mediadora das relações entre o indivíduo e o conhecimento. A criança aprende não apenas por meio da exposição a informações, mas também pelas interações que estabelece com outras pessoas e com o ambiente. Para o estudante surdo, a existência de uma comunicação acessível amplia essas possibilidades de interação e favorece sua participação nas atividades escolares e sociais (Pontes, 2019; Quadros, 1997).

4 O PAPEL DA ESCOLA HISTÓRICO-CRÍTICA E A IMPORTÂNCIA DA LINGUAGEM E LÍNGUA NA FORMAÇÃO DO CIDADÃO

O papel da escola, sob a perspectiva histórico-crítica, transcende a mera transmissão de conhecimentos. Essa abordagem enfatiza a criação de situações de aprendizagem que favorecem o desenvolvimento individual e coletivo dos alunos, visando ao exercício da cidadania plena. A habilidade de conviver harmoniosamente, tanto na escola quanto fora dela, é um aspecto fundamental para a formação de cidadãos em uma sociedade justa e democrática.

Karlberg (2007) destaca a importância da língua como meio de comunicação dentro da comunidade, podendo ser expressa tanto de forma gestual quanto oral, como é o caso da Língua Brasileira de Sinais. A linguagem, por sua vez, é compreendida como a competência de criar, produzir, compreender e utilizar as línguas, sendo uma capacidade intrínseca ao ser humano. Pontes (2019, p. 183) descreve a linguagem como um fenômeno complexo e organizado, constituído por elementos múltiplos, diferentes entre si, mas inter-relacionados.

A língua e a linguagem merecem apreço especial, pois a língua é considerada um tipo de linguagem verbal, única em sua expressão por palavras. A fala, então, é o uso específico da língua. Couto (2014, p. 3) define a linguagem como o meio pelo qual as pessoas se expressam, registram acontecimentos, socializam-se e expandem conhecimentos. A aquisição da língua de sinais permite que a pessoa surda tenha acesso aos ouvintes, formando uma maneira própria de pensar, agir, ver o mundo e suas características culturais.

A linguagem desempenha um papel crucial na interação humana, permitindo a comunicação de acontecimentos, ideias e emoções. No contexto da interação entre surdos e ouvintes, a linguagem assume uma importância ainda maior. Almeida (2012, p. 1 e 3) em seu artigo "A importância da comunicação em Libras na vida de pessoas surdas", enfatiza que a linguagem é parte integrante do desenvolvimento humano. A ausência de linguagem pode ter consequências graves para o desenvolvimento emocional, social e intelectual do indivíduo. A comunicação, como um processo de interação, permite compartilhar mensagens, ideias, emoções e sentimentos, influenciando as interações sociais (Almeida, 2012).

Almeida (2012) ressalta que a linguagem tem um valor fundamental na vida humana, pois é por meio dela que as pessoas se entendem, compartilham experiências, expressam emoções e sentimentos, planejam ações e conduzem suas vidas. A linguagem oferece ao indivíduo a oportunidade de traduzir o que sente, estruturar seu pensamento e expressar seu conhecimento. Assim, a linguagem é essencial para compreender, desenvolver e produzir a língua falada. A língua, como meio de comunicação, e a linguagem, como o conjunto de significados e expressões, são intrinsecamente ligadas e essenciais para a interação humana.

A ausência de acessibilidade linguística pode fazer com que dificuldades educacionais sejam erroneamente interpretadas como limitações decorrentes da surdez. Um estudante pode apresentar baixo desempenho não necessariamente por possuir menor capacidade de aprendizagem, mas porque não teve acesso adequado às informações apresentadas. Essa distinção é fundamental para a construção de práticas inclusivas, pois desloca a atenção da suposta incapacidade do aluno para as barreiras existentes no contexto educacional (Skliar, 1999; Lacerda, 2006).

Nesse sentido, a inclusão escolar não pode ser reduzida à presença física da criança surda na sala de aula. A matrícula e a frequência constituem condições necessárias, mas não suficientes para garantir inclusão. É preciso assegurar que o estudante consiga compreender as atividades, interagir com professores

e colegas, participar das discussões, realizar avaliações e acessar os conteúdos curriculares. A inclusão efetiva pressupõe participação, acessibilidade e aprendizagem (Brasil, 2008; Brasil, 2015).

A legislação brasileira estabelece princípios voltados à garantia dos direitos das pessoas com deficiência e à eliminação das barreiras que dificultam sua participação social. A Lei Brasileira de Inclusão determina a necessidade de assegurar condições de igualdade, acessibilidade e participação, reforçando a responsabilidade do poder público e da sociedade na promoção dos direitos das pessoas com deficiência (Brasil, 2015). No campo educacional, esses princípios exigem que as instituições desenvolvam condições capazes de assegurar a participação efetiva dos estudantes surdos.

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva também estabelece a necessidade de garantir acesso, participação e aprendizagem dos estudantes público-alvo da educação especial. Essa perspectiva amplia a compreensão de inclusão ao considerar que a escola precisa organizar recursos e serviços para responder às diferentes necessidades educacionais, promovendo a participação dos estudantes no ensino regular (Brasil, 2008).

O processo de aprendizagem transcende, portanto, a relação isolada entre aluno e professor, configurando-se como um conjunto de interações complexas que envolve múltiplas variáveis. Essas interações demandam dos educadores e psicopedagogos uma compreensão ampliada das características individuais, linguísticas, sociais e culturais dos estudantes. No caso dos alunos surdos, essa compreensão deve incluir o reconhecimento da língua de sinais como elemento fundamental para a comunicação e para a construção do conhecimento (Passos, 2012; Lacerda, 2006).

Moreira (1999), ao abordar a contribuição de David Ausubel para a teoria da aprendizagem significativa, define esse processo como aquele em que uma nova informação se relaciona de maneira substantiva e não arbitrária com um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo. A partir dessa perspectiva, o conhecimento não é simplesmente acumulado pelo estudante, mas construído a partir da relação entre aquilo que ele já conhece e as novas informações apresentadas durante o processo educativo (Moreira, 1999).

Nesse contexto, a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, denominada por Ausubel de “conceito subsunçor” ou simplesmente “subsunçor”. Os conhecimentos prévios desempenham papel fundamental na aprendizagem significativa, pois constituem elementos de ancoragem para a incorporação e a compreensão de novos conteúdos. A aprendizagem ocorre de maneira mais significativa quando o estudante consegue estabelecer relações entre as novas informações e conhecimentos previamente construídos (Moreira, 1999).

A aplicação dessa perspectiva ao contexto da educação de surdos evidencia a importância de considerar as experiências linguísticas e culturais dos estudantes no planejamento das práticas pedagógicas. Uma criança surda que utiliza Libras possui conhecimentos, experiências e formas de interação construídas

por meio dessa língua. Ignorar esses conhecimentos prévios pode dificultar a compreensão de novos conteúdos e limitar sua participação nas atividades escolares (Moreira, 1999; Goldfeld, 2002).

Por outro lado, quando o professor utiliza estratégias que possibilitam a articulação entre os conhecimentos já construídos pelo estudante e os novos conteúdos, ampliam-se as possibilidades de aprendizagem significativa. Recursos visuais, imagens, vídeos, exemplos concretos, mapas conceituais, demonstrações e atividades práticas podem contribuir para a contextualização dos conteúdos, especialmente quando articulados a uma comunicação linguística acessível (Moreira, 1999; Lacerda, 2006).

A língua de sinais pode, nesse sentido, atuar como importante mediadora do processo de construção do conhecimento. Por meio dela, o estudante pode compreender conceitos, estabelecer relações, questionar informações, elaborar hipóteses e expressar aquilo que aprendeu. A comunicação acessível favorece a participação ativa do aluno e possibilita que o professor identifique seus conhecimentos prévios, suas dificuldades e suas formas particulares de compreender determinado conteúdo (Quadros, 1997; Goldfeld, 2002).

Essa perspectiva também modifica o papel do professor. Em vez de ocupar exclusivamente a posição de transmissor do conhecimento, o docente passa a atuar como mediador da aprendizagem. Para isso, precisa criar situações nas quais o estudante possa participar, questionar, experimentar e relacionar os conteúdos escolares às experiências que já possui. No caso dos estudantes surdos, essa mediação exige atenção especial às formas de comunicação e aos recursos necessários para garantir acessibilidade (Lacerda, 2006; Perlin, 2006).

A formação docente constitui, portanto, uma dimensão indispensável para a efetivação da inclusão. O professor precisa compreender as especificidades linguísticas dos estudantes surdos e conhecer estratégias pedagógicas capazes de favorecer sua participação. A formação em Libras pode ampliar as possibilidades de comunicação direta entre professor e aluno, embora a inclusão não dependa exclusivamente do conhecimento da língua de sinais pelo docente. Também são necessárias condições institucionais, recursos pedagógicos, profissionais especializados e organização curricular adequada (Brasil, 2008; Gesser, 2009).

A presença de profissionais que atuem na mediação linguística também pode ser importante em determinados contextos. Entretanto, a responsabilidade pela aprendizagem do estudante não deve ser transferida integralmente para o intérprete. O professor continua responsável pelo planejamento, pela organização das atividades e pela avaliação da aprendizagem. O trabalho colaborativo entre professores, intérpretes, profissionais especializados, família e equipe escolar pode contribuir para a construção de respostas educacionais mais adequadas às necessidades dos estudantes surdos (Lacerda, 2006; Perlin, 2006).

A família também desempenha papel significativo no desenvolvimento linguístico da criança surda. O ambiente familiar constitui um dos primeiros espaços de socialização e aprendizagem. Quando os familiares possuem condições de estabelecer uma comunicação efetiva com a criança, ampliam-se as oportunidades de interação e de construção de vínculos. Entretanto, muitas famílias não conhecem Libras no momento em que descobrem a surdez da criança, o que pode dificultar inicialmente a comunicação cotidiana (Almeida, 2012; Passos, 2012).

Nesse cenário, é importante que as famílias recebam orientação e oportunidades de aprendizagem da língua de sinais. A aproximação entre família e comunidade surda pode contribuir para ampliar o conhecimento sobre as diferentes possibilidades linguísticas e educacionais existentes. A participação familiar, portanto, deve ser compreendida como parte de uma rede de apoio capaz de favorecer o desenvolvimento linguístico, emocional e social da criança surda (Almeida, 2012; Mccleary; Viotti, 2011).

A dimensão emocional também merece atenção. A criança que consegue se comunicar de maneira efetiva possui maiores possibilidades de compartilhar sentimentos, compreender orientações, estabelecer amizades e participar das experiências familiares e escolares. A comunicação acessível pode favorecer a construção de relações de confiança e diminuir situações de isolamento. Dessa maneira, a língua de sinais apresenta implicações que alcançam diretamente o bem-estar e a qualidade das relações estabelecidas pela criança (Almeida, 2012; Goldfeld, 2002).

Outro aspecto importante é a socialização com outras crianças surdas. O contato com pares que compartilham experiências linguísticas semelhantes pode favorecer a construção da identidade e proporcionar oportunidades de interação que nem sempre estão disponíveis no ambiente familiar. A convivência com outros usuários de Libras permite que a criança desenvolva seu repertório linguístico, compartilhe experiências e reconheça diferentes formas de vivenciar a surdez (Padden, 1980; Mccleary; Viotti, 2011).

A escola, portanto, precisa ser compreendida como espaço de aprendizagem e também de construção de relações sociais. Uma instituição verdadeiramente inclusiva deve possibilitar que estudantes surdos participem das atividades coletivas e estabeleçam relações com seus colegas. Isso requer a construção de uma cultura escolar que valorize a diversidade linguística e não trate a surdez exclusivamente como uma limitação individual (Skliar, 1999; Brasil, 2008).

A participação dos colegas ouvintes também possui importância nesse processo. O conhecimento sobre Libras e sobre diferentes formas de comunicação com pessoas surdas pode favorecer a interação entre os estudantes. Atividades coletivas, projetos relacionados à diversidade e experiências de aprendizagem que envolvam diferentes formas de comunicação podem contribuir para a redução das barreiras sociais e para a construção de relações mais inclusivas (Brasil, 2015; Skliar; Quadros, 2000).

A organização do ambiente escolar também influencia a participação do estudante surdo. A disposição das carteiras, a iluminação adequada, o contato visual, a utilização de recursos visuais e a atenção às condições de comunicação podem facilitar a interação. Em atividades coletivas, é importante organizar os momentos de fala e comunicação de maneira que o estudante consiga acompanhar as interações, reduzindo barreiras que poderiam comprometer sua participação (Lacerda, 2006; Perlin, 2006).

A avaliação da aprendizagem também precisa considerar a acessibilidade linguística. Avaliar um estudante surdo exclusivamente por meio de instrumentos que não considerem suas características linguísticas pode produzir resultados que não representam adequadamente aquilo que ele efetivamente aprendeu. A avaliação deve permitir que o estudante demonstre seus conhecimentos e competências, considerando os objetivos educacionais estabelecidos e as formas de comunicação acessíveis (Brasil, 2008; Lacerda, 2006).

Desse modo, a utilização da língua de sinais não deve ser compreendida como concessão ou privilégio, mas como condição de acessibilidade para estudantes que dela necessitam. A igualdade educacional não significa oferecer exatamente os mesmos recursos para todos, mas proporcionar condições adequadas para que diferentes estudantes possam alcançar os objetivos de aprendizagem. A equidade, nesse sentido, exige o reconhecimento das diferenças e a adoção de estratégias capazes de responder a elas (Brasil, 2015; Brasil, 2008).

A língua de sinais também possui importância na relação entre linguagem e acesso à cultura. Por meio da língua, a criança entra em contato com histórias, valores, conhecimentos e experiências compartilhadas por outras pessoas. No caso da comunidade surda, a Libras constitui importante elemento de transmissão cultural e de construção de pertencimento. O contato com essa dimensão cultural pode contribuir para que a criança desenvolva uma percepção mais ampla de sua própria identidade e de seu lugar na sociedade (Padden, 1980; Mccleary; Viotti, 2011).

No âmbito da escola histórico-crítica, a inclusão de surdos, tanto falantes quanto não falantes de Libras, assume uma dimensão crucial. Esta perspectiva, conforme enfatizado por Saviani (2003), transcende a mera transmissão de conhecimento, focando na criação de situações de aprendizagem que promovem o desenvolvimento individual e coletivo. Essencialmente, a abordagem de Saviani destaca a importância de um ambiente educacional que respeita a diversidade linguística e cultural, especialmente no contexto da inclusão de alunos surdos.

Para os alunos surdos falantes de Libras, a inclusão efetiva requer reconhecimento de Libras como uma língua legítima e ferramenta pedagógica essencial. Goldfeld (2002) salienta a necessidade de intérpretes de Libras, professores capacitados na língua de sinais e materiais didáticos adaptados. Para os surdos não falantes de Libras, a abordagem deve incluir tecnologias assistivas e métodos de ensino visualmente orientados (Lacerda, 2006).

A interação entre alunos surdos e ouvintes, como parte de um ambiente de aprendizagem colaborativo, é enfatizada por Skliar (1999), que defende a importância de atividades grupais e projetos colaborativos para a construção de uma comunidade escolar inclusiva e consciente. A promoção da cultura surda e a desmistificação da surdez também são aspectos importantes, ressaltados por Perlin (2006), que discute a relevância de eventos culturais e projetos que envolvem a comunidade surda.

Nesse sentido, a escola precisa reconhecer que a diversidade linguística constitui uma característica que deve ser valorizada. A presença de estudantes surdos pode representar uma oportunidade para que toda a comunidade escolar desenvolva maior consciência sobre diferentes formas de comunicação e interação. A inclusão, quando construída de maneira efetiva, não beneficia apenas o estudante surdo, mas contribui para a formação de um ambiente educacional mais democrático e sensível às diferenças (Skliar, 1999; Brasil, 2015).

A diversidade linguística também pode ser compreendida a partir da sociolinguística, que considera a língua como fenômeno social relacionado aos grupos e às situações de interação. Sob essa perspectiva, as diferentes formas de uso da linguagem não devem ser automaticamente classificadas como superiores ou inferiores, mas analisadas em relação aos contextos sociais nos quais são utilizadas. Essa compreensão contribui para o reconhecimento da Libras como elemento legítimo da diversidade linguística brasileira (Calvet, 2009; Labov, 1972).

A própria Libras apresenta variações linguísticas relacionadas a diferentes grupos, regiões e contextos de uso. O reconhecimento dessa diversidade demonstra que a língua de sinais não constitui um sistema rígido e uniforme, mas uma língua viva, utilizada por diferentes comunidades e sujeita a processos naturais de transformação. Considerar essa variação é importante para evitar uma visão simplificada da experiência linguística das pessoas surdas (Santos; Vitório, 2011; Xavier; Barbosa, 2017).

A responsabilidade pela inclusão não deve ser atribuída exclusivamente ao professor. A construção de uma escola inclusiva depende de políticas institucionais, investimento em formação profissional, disponibilização de recursos, organização dos serviços educacionais e compromisso da comunidade escolar. Sem essas condições, mesmo professores comprometidos podem encontrar dificuldades para garantir uma educação de qualidade aos estudantes surdos (Brasil, 2008; Brasil, 2015).

A inclusão linguística, portanto, precisa estar articulada a uma concepção mais ampla de direito à educação. O acesso ao currículo somente se concretiza quando o estudante consegue compreender os conteúdos e participar das situações pedagógicas. Da mesma forma, a participação social somente se torna efetiva quando existem condições para que a criança possa expressar suas ideias, sentimentos e necessidades. A garantia desses direitos está relacionada aos princípios estabelecidos na legislação brasileira e nos documentos que orientam a educação inclusiva (Brasil, 2008; Brasil, 2015).

Dessa forma, compreender a importância da língua de sinais para o desenvolvimento integral da criança surda implica superar concepções que reduzem a surdez a uma limitação individual. A surdez deve ser analisada também a partir das barreiras linguísticas e sociais existentes nos diferentes contextos. Quando essas barreiras são reduzidas, ampliam-se as possibilidades de participação, aprendizagem e desenvolvimento (Skliar, 1999; Skliar; Quadros, 2000).

A língua de sinais constitui, nesse processo, um instrumento fundamental de comunicação, aprendizagem, socialização e construção da identidade. Seu acesso precoce permite que a criança desenvolva uma base linguística capaz de sustentar processos posteriores de aprendizagem e interação social. A partir dessa base, torna-se possível estabelecer relações mais complexas com outros conhecimentos, inclusive com a língua portuguesa e com os conteúdos escolares (Quadros, 1997; Goldfeld, 2002).

Por fim, a formação de professores é um pilar fundamental para a inclusão efetiva de alunos surdos. Conforme apontado por Gómez (2005), os educadores devem ser preparados para lidar com a diversidade linguística e cultural, possuindo conhecimentos específicos sobre a educação de surdos e estratégias pedagógicas inclusivas. A capacitação contínua dos professores, portanto, é essencial, como sugere Lodi (2005), para garantir que a escola histórico-crítica cumpra seu papel na promoção de uma educação equitativa e inclusiva.

Em análise da relação entre língua e linguagem no contexto da comunicação entre surdos e ouvintes revela a complexidade e a riqueza das interações humanas. A linguagem não é apenas um meio de comunicação; ela é a essência da experiência humana, moldando a maneira como percebemos e interagimos com o mundo ao nosso redor. No caso dos surdos, a língua de sinais oferece uma janela para o mundo, permitindo-lhes expressar suas ideias, emoções e experiências de vida de forma rica e plena. A inclusão efetiva dos surdos na sociedade passa necessariamente pelo reconhecimento e valorização de sua língua e cultura, promovendo um diálogo verdadeiramente inclusivo e enriquecedor para todos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, abordou-se a inclusão de alunos surdos no ensino regular, com ênfase em dois grupos distintos: aqueles que utilizam a Língua Brasileira de Sinais e os que não a utilizam. A revisão bibliográfica realizada permitiu a análise das dinâmicas e necessidades específicas de cada grupo no contexto educacional.

Identificou-se que, enquanto a educação bilíngue com Libras como primeira língua atende às necessidades dos surdos usuários desta língua, os surdos não usuários enfrentam desafios particulares, especialmente em ambientes educacionais que não oferecem suporte para outras formas de comunicação.

A falta de proficiência em Libras por parte desses alunos pode resultar em barreiras no acesso a uma educação plena.

As políticas educacionais brasileiras, incluindo a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, estabelecem um marco legal para a inclusão de alunos surdos. No entanto, a efetivação dessas políticas depende da implementação de práticas pedagógicas inclusivas e da formação de professores capacitados para atender à diversidade linguística e cultural dos alunos surdos.

Além da colaboração entre escolas, famílias e comunidades surdas é essencial para a criação de um ambiente educacional que atenda às necessidades dos alunos surdos. Esta parceria é crucial para fornecer o suporte necessário e para promover a conscientização sobre a diversidade surda.

Conclui-se que a inclusão de alunos surdos no ensino regular, sejam eles falantes ou não de Libras, requer um esforço contínuo para adaptar as práticas educacionais às suas necessidades específicas. Este esforço é vital para garantir que todos os alunos tenham acesso a uma educação adequada, permitindo que alcancem seu potencial máximo em um ambiente que respeite e valorize as diferenças linguísticas e culturais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. O. A importância da comunicação em Libras na vida de pessoas surdas. **Revista CEFAC**, v. 14, n. 5, p. 1-4, 2012.

BARKER, S. A.; PADDEN, C. A. **Fundamentos da Lingüística de Sinais**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

BRASIL. **Política Nacional da Educação Especial na Perspectiva Inclusiva**. Brasilia. 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf. Acesso em 12 dez. 2023.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº 186, de 2008**. Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova Iorque, em 30 de março de 2007. Diário Oficial da União, Brasília, 10 jul. 2008a.

CALVET, L. J. **Sociolinguística**: uma introdução crítica. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

CRASBORN, O.; ZWITSERLOOD, I.; JOHAN, R. **The Corpus NGT**: A Digital Open Access Corpus of Movies and Annotations of Sign Language of the Netherlands, 2008. Disponível em: http://hdl.handle.net/hdl:1839/00-0000-0000-0004-DF8E-6. Acesso em: 12 dez 2023

COUTO, H. H. **Introdução à linguística**. São Paulo: Contexto, 2014.

FERREIRA, L. N. **Línguas de Sinais**: Estudos Morfossintáticos. Florianópolis: Insular, 2010.

GESSER, A. Educação bilíngue para surdos: desafios e perspectivas. In: SKLIAR, C. (Org.). **Educação & Surdez**: um debate necessário. Porto Alegre: Mediação, 2009. p. 79-92.

GOLDFELD, M. **A criança surda**: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista. São Paulo: Plexus Editora, 2002.

GÓMEZ, A. L. **Educação e surdez**: políticas e práticas para uma escola inclusiva. Campinas: Mercado das Letras, 2005.

KARLBERG, N. A língua como meio de comunicação. In: **Reflexões sobre a língua coletiva**. Lisboa: Trabalho de Língua, 2007.

LABOV, W. **Sociolinguistic patterns**. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1972.

LACERDA, C. B. F. A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 26, n. 69, p. 163-184, 2006.

LACERDA, F. D. Educação bilíngue para surdos: uma proposta em construção. In: SKLIAR, C. (Org.). **Educação & Surdez**: um debate necessário. Porto Alegre: Mediação, 2006. p. 31-52.

LODI, A. C. B. **Letramento e minorias**. Porto Alegre: Mediação, 2005.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MCCLEARY, L.; VIOTTI, E. Língua de sinais como instrumento de identificação e pertencimento à comunidade surda. In: VIEIRA, S. R.; QUADROS, R. M. (Org.). **Estudos surdos IV**. Petrópolis: Arara Azul, 2011.

MORALES-LÓPEZ, E. et al. A gramática das línguas de sinais: uma visão comparativa. In: VIEIRA, S. R.; QUADROS, R. M. (Org.). **Estudos surdos I**. Petrópolis: Arara Azul, 2005.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa: A teoria de David Ausubel. In: **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: E.P.U, 1999. p. 9-20.

PADDEN, C. A. The Deaf Community and the Culture of Deaf People. In: PADDEN, C. A.; HUMPHRIES, T. L. **Deaf in America**: Voices from a Culture. Cambridge: Harvard University Press, 1980.

PASSOS, J. C. Surdez e linguagem: reflexões para a transformação do atendimento educacional. In: **Revista Científica Eletrônica de Educação Especial**. São Paulo: Departamento de Educação, v. 13, n.1, p. 2-9, 2012.

PERLIN, G. **Inclusão escolar**: atendimento educacional especializado para alunos surdos. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006.

PONTES, E. Linguagem e mente humana. In: **Linguística**: uma introdução ao estudo da linguagem. São Paulo: Educ, 2019. p. 183-204.

QUADROS, R.M. Educação de surdos. **A aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artes Médicas; 1997.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira**: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SANTOS, R. S.; VITÓRIO, A. L. Variação linguística em língua de sinais: o caso da Libras. In: VIEIRA, S. R.; QUADROS, R. M. (Org.). **Estudos surdos II**. Petrópolis: Arara Azul, 2011.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre a educação política. Campinas: Autores Associados, 2003.

SKLIAR, C. **Educação e exclusão**: uma perspectiva socioantropológica. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 1999

SKLIAR, C.; QUADROS, R. Invertendo epistemologicamente o problema da inclusão: os ouvintes no mundo dos surdos. **Estilos da clínica**, v. 5, n. 9, p. 32-51, 2000.

STOKOE, W. C. Sign language structure. Annual review of anthropology, v. 9, n. 1, p. 365-390, 1980.

XAVIER, A. C.; BARBOSA, M. L. S. Variação linguística em língua de sinais: o caso da Libras. In: VIEIRA, S. R.; QUADROS, R. M. (Org.). **Estudos surdos IV**. Petrópolis: Arara Azul, 2017.

XAVIER, André Nogueira. **Descrição fonético-fonológica dos sinais da língua de sinais brasileira (LIBRAS)**. 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

CAPÍTULO 15

PERCEPÇÕES E EXPERIÊNCIAS DE PROFESSORES DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO SOBRE A EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE COROATÁ–MA

PERCEPTIONS AND EXPERIENCES OF SPECIALIZED EDUCATIONAL SUPPORT TEACHERS REGARDING INCLUSIVE EDUCATION IN THE MUNICIPAL SCHOOL SYSTEM OF COROATÁ, MARANHÃO

https://doi.org/10.63330/livroautoral962026-015

Sonia Maria Barros da Silva Pinheiro
Mestranda em Educação – Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
Universidade Federal do Maranhão, Codó - Maranhão
E-mail: soniabsp3@gmail.com
Lattes: https://lattes.cnpq.br/4805904428043906

Golda Myer Sousa Reis Aguiar
Golda Myer Sousa Reis Aguiar
Mestranda em Educação Básica - UFMA
Lattes: https://lattes.cnpq.br/2120362947075174

RESUMO

A consolidação da Educação Inclusiva exige que o acesso à escola comum seja acompanhado por condições efetivas de participação, permanência e aprendizagem. Nesse contexto, o Atendimento Educacional Especializado (AEE) assume função estratégica ao organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade destinados à eliminação de barreiras enfrentadas pelos estudantes público-alvo da Educação Especial. Este capítulo tem como objetivo compreender as percepções e experiências de professores do AEE sobre a Educação Inclusiva na rede municipal de ensino de Coroatá, Maranhão, sintetizando resultados de uma pesquisa de campo de abordagem qualitativa, descritiva e exploratória, com apoio de dados quantitativos descritivos. Participaram do estudo onze professores atuantes em Salas de Recursos Multifuncionais da Educação Infantil e do Ensino Fundamental. A produção dos dados ocorreu por meio de questionário semiestruturado, aplicado via Google Forms, contendo questões abertas e fechadas organizadas em seis blocos temáticos. As respostas fechadas foram sistematizadas em frequências e percentuais e as respostas discursivas analisadas segundo a Análise de Conteúdo. Os resultados mostram que os participantes associam o AEE principalmente à inclusão, à acessibilidade e à empatia; apresentam ampla experiência docente, embora a atuação no atendimento especializado seja mais recente para a maioria; possuem formação lato sensu e valorizam fortemente a formação continuada. Também se identificaram práticas de planejamento individualizado e uso diversificado de recursos pedagógicos, ao lado de fragilidades no planejamento conjunto entre professores do AEE e docentes da sala comum. Conclui-se que a qualificação

do AEE depende da articulação entre formação docente, planejamento colaborativo, acessibilidade, organização institucional e políticas públicas capazes de sustentar práticas inclusivas em toda a escola.

Palavras-chave: Atendimento Educacional Especializado; Educação Especial; Educação Inclusiva; Formação Docente; Práticas Pedagógicas.

ABSTRACT

Consolidating inclusive education requires that access to mainstream schools be accompanied by effective conditions for participation, retention, and learning. In this context, Specialized Educational Support (AEE) plays a strategic role by organizing pedagogical and accessibility resources aimed at eliminating barriers faced by students targeted by special education. This chapter aims to understand the perceptions and experiences of AEE teachers regarding inclusive education within the municipal school system of Coroatá, Maranhão, by synthesizing results from a qualitative, descriptive, and exploratory field study supported by descriptive quantitative data. Eleven teachers working in Multifunctional Resource Rooms for early childhood and elementary education participated in the study. Data collection was conducted via a semi-structured questionnaire administered through Google Forms, comprising open-ended and closed-ended questions organized into six thematic blocks. Closed-ended responses were systematized using frequencies and percentages, while open-ended responses were analyzed using content analysis. The results show that participants primarily associate AEE with inclusion, accessibility, and empathy; they possess extensive teaching experience, although their work in specialized support is more recent for the majority; and they hold *lato sensu* graduate qualifications and place high value on continuing education. Practices involving individualized planning and the diverse use of pedagogical resources were identified, alongside weaknesses in collaborative planning between AEE teachers and mainstream classroom teachers. The study concludes that enhancing AEE depends on the coordination of teacher training, collaborative planning, accessibility, institutional organization, and public policies capable of sustaining inclusive practices throughout the school.

Keywords: Inclusive Education; Pedagogical Practices; Specialized Educational Support; Special Education; Teacher Training.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Inclusiva consolidou-se, nas últimas décadas, como uma perspectiva orientada pelo reconhecimento da diversidade humana e pelo direito de todos os estudantes à escolarização em ambientes comuns. Esse movimento amplia a compreensão de inclusão para além da matrícula e da presença física na

escola, pois pressupõe acesso ao currículo, participação nas experiências educativas, permanência com dignidade e oportunidades reais de aprendizagem. Nessa direção, a escola é convocada a rever práticas, tempos, recursos, formas de avaliação e relações pedagógicas, reconhecendo que as dificuldades encontradas pelos estudantes não podem ser explicadas apenas por características individuais, mas também pelas barreiras produzidas no ambiente educacional.

Entre os serviços que compõem essa organização, o Atendimento Educacional Especializado ocupa posição relevante. Conforme a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), o AEE deve identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem barreiras à plena participação dos estudantes, atuando de forma complementar ou suplementar à escolarização comum. O atendimento especializado, portanto, não substitui o ensino regular e não deve funcionar como espaço paralelo de escolarização. Sua finalidade está relacionada à ampliação das condições de acesso ao currículo, à autonomia e à participação, em articulação com o trabalho desenvolvido na sala comum.

Essa concepção modifica o modo de compreender a atuação do professor especializado. Em vez de centrar o trabalho apenas em déficits, diagnósticos ou atividades descontextualizadas, o AEE deve partir das necessidades educacionais identificadas no contexto escolar, das potencialidades dos estudantes e das barreiras que dificultam sua aprendizagem. Tal perspectiva exige conhecimentos sobre Educação Especial, acessibilidade, planejamento pedagógico, recursos adaptados, tecnologias assistivas, avaliação e organização do atendimento. Exige, ainda, capacidade de dialogar com professores regentes, equipe gestora, famílias e outros profissionais envolvidos na trajetória escolar dos estudantes.

Mantoan (2015) destaca que a inclusão implica transformar a escola para que ela seja capaz de ensinar a todos, evitando práticas que naturalizem a separação ou atribuam ao estudante a responsabilidade exclusiva pelas dificuldades encontradas. Na mesma direção, Carvalho (2010) compreende a construção de sistemas inclusivos como processo que envolve mudanças culturais, pedagógicas e organizacionais. Glat e Pletsch (2011), por sua vez, chamam atenção para a formação dos profissionais e para a necessidade de articulação entre o ensino comum e os serviços especializados. Esses referenciais ajudam a situar o AEE como parte de um projeto institucional de inclusão, e não como responsabilidade isolada de um único professor ou espaço.

Apesar dos avanços legais e do crescimento da oferta de serviços especializados, permanecem desafios importantes nas redes públicas. A formação inicial nem sempre contempla conhecimentos específicos sobre o AEE; a formação continuada pode ocorrer de maneira descontínua; o planejamento colaborativo encontra obstáculos de tempo e organização; os recursos de acessibilidade não estão igualmente disponíveis; e a articulação entre diferentes profissionais varia de acordo com as condições de cada escola. Nesse contexto, conhecer as percepções e experiências dos professores que atuam diretamente

nas Salas de Recursos Multifuncionais contribui para compreender como as políticas inclusivas se concretizam no cotidiano.

A pesquisa que fundamenta este capítulo foi desenvolvida na rede municipal de ensino de Coroatá, no Maranhão, e tomou como unidade de análise professores do Atendimento Educacional Especializado. O município possui aproximadamente 65 mil habitantes, segundo o Censo Demográfico de 2022, e sua rede pública atende estudantes da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, incluindo unidades das zonas urbana e rural. O AEE é ofertado por meio de Salas de Recursos Multifuncionais, nas quais os docentes organizam atendimentos, produzem materiais, elaboram estratégias pedagógicas e desenvolvem ações de acessibilidade.

A questão que orientou o estudo foi: quais são as percepções e experiências dos professores do Atendimento Educacional Especializado sobre a Educação Inclusiva na rede municipal de ensino de Coroatá–MA? A partir desse problema, estabeleceu-se como objetivo compreender as concepções desses profissionais acerca do AEE, sua formação acadêmica e continuada, suas trajetórias de atuação, as práticas pedagógicas desenvolvidas, os conhecimentos profissionais mobilizados e os desafios encontrados no processo de implementação da Educação Inclusiva.

A relevância da investigação reside na possibilidade de aproximar as diretrizes legais e teóricas da realidade vivenciada pelos profissionais. Ao observar o que os professores compreendem por AEE, como foram formados, quais recursos utilizam e de que modo articulam seu trabalho ao ensino comum, torna-se possível identificar avanços e necessidades ainda presentes. A pesquisa não pretende generalizar a realidade do AEE no Brasil, mas oferecer uma leitura situada de uma rede municipal e produzir subsídios para o planejamento de ações formativas e institucionais mais coerentes com as demandas identificadas.

2 METODOLOGIA

A investigação caracteriza-se como pesquisa de abordagem qualitativa, com apoio de dados quantitativos descritivos, de natureza descritiva e exploratória, articulando pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo. A opção pela abordagem qualitativa decorre do interesse em compreender percepções, experiências e significados construídos pelos professores do Atendimento Educacional Especializado em relação à Educação Inclusiva. Os dados quantitativos foram utilizados de modo complementar, permitindo caracterizar o perfil do grupo e sintetizar tendências observadas nas questões fechadas do instrumento.

O campo empírico foi a rede municipal de ensino de Coroatá–MA. Participaram onze professores do AEE que atuavam em Salas de Recursos Multifuncionais vinculadas à Educação Infantil e ao Ensino Fundamental, abrangendo Anos Iniciais e Anos Finais. A seleção ocorreu por acessibilidade, considerando a atuação direta desses profissionais no serviço e sua disponibilidade para participar da investigação. Foram incluídos docentes em exercício no período da produção dos dados, que aceitaram participar

voluntariamente e responderam integralmente ao questionário. Profissionais que não atuavam diretamente no AEE ou que não concluíram o instrumento foram excluídos.

A produção dos dados foi realizada por meio de um questionário semiestruturado elaborado especificamente para a pesquisa e disponibilizado eletronicamente na plataforma Google Forms. O instrumento reuniu questões abertas e fechadas, o que possibilitou combinar informações de caracterização com relatos, percepções e descrições da experiência profissional. Sua aplicação ocorreu durante o desenvolvimento da disciplina Aspectos Teóricos e Metodológicos para a Educação Inclusiva e Especial, vinculada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino na Educação Básica da Universidade Federal do Maranhão.

O questionário foi organizado em seis blocos temáticos. O primeiro buscou identificar representações iniciais sobre o Atendimento Educacional Especializado, incluindo evocação livre de palavras e respostas discursivas. O segundo concentrou-se no perfil pessoal e na formação acadêmica. O terceiro abordou trajetória profissional e atuação no AEE. O quarto investigou práticas pedagógicas desenvolvidas nas Salas de Recursos Multifuncionais. O quinto examinou experiências e necessidades relacionadas à formação continuada. O sexto reuniu questões sobre conhecimentos legais, pedagógicos e organizacionais referentes ao serviço.

As questões fechadas foram tratadas por meio de estatística descritiva, com organização dos resultados em frequências absolutas e relativas. Essa etapa permitiu identificar, por exemplo, a proporção de participantes com formação em Pedagogia, o contato com conteúdos de Educação Inclusiva durante a graduação, o tempo de atuação na docência e no AEE, a quantidade de escolas e estudantes atendidos e a frequência de práticas de planejamento conjunto. Os percentuais foram utilizados como apoio à interpretação qualitativa e não como base para inferências estatísticas, considerando o número reduzido de participantes.

As respostas abertas foram examinadas segundo os procedimentos da Análise de Conteúdo de Bardin (2016), envolvendo pré-análise, exploração do material, tratamento e interpretação dos resultados. As categorias foram organizadas a partir dos objetivos do estudo, dos blocos do questionário e das recorrências identificadas nas respostas. Seis eixos orientaram a sistematização: percepções sobre o AEE, formação docente, atuação profissional, práticas pedagógicas, formação continuada e conhecimentos profissionais sobre o Atendimento Educacional Especializado.

A integração entre dados quantitativos e qualitativos possibilitou relacionar tendências gerais do grupo às explicações e sentidos presentes nas respostas discursivas. Assim, os percentuais não foram analisados isoladamente, mas articulados às experiências relatadas e ao referencial teórico da Educação Inclusiva. Esse procedimento permitiu, por exemplo, compreender não apenas quantos professores

realizavam planejamento conjunto, mas também de que modo essa colaboração ocorria e quais condições pareciam favorecer ou restringir a prática.

No que se refere aos aspectos éticos, a participação foi voluntária e os participantes receberam informações sobre os objetivos da pesquisa, seu caráter acadêmico, o uso científico dos dados, a garantia do anonimato e a confidencialidade das informações. Para preservar a identidade, os professores foram identificados por códigos alfanuméricos de P1 a P11. O material analisado não apresenta identificação individual dos participantes e as informações são discutidas de forma agrupada ou por categorias temáticas.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 EDUCAÇÃO INCLUSIVA COMO DIREITO À PARTICIPAÇÃO E À APRENDIZAGEM

A Educação Inclusiva parte do princípio de que a diversidade é constitutiva das comunidades escolares e de que a resposta educacional deve ser organizada para acolher diferentes modos de aprender, comunicar-se, participar e desenvolver-se. Essa compreensão desloca a inclusão de uma lógica de adaptação do estudante à escola para uma perspectiva de transformação das condições escolares. O problema deixa de ser formulado apenas em termos das limitações individuais e passa a incluir a análise das barreiras pedagógicas, comunicacionais, atitudinais, organizacionais e de acessibilidade presentes no ambiente.

A Constituição Federal de 1988 estabelece a educação como direito de todos e assegura igualdade de condições para acesso e permanência. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, por sua vez, incorpora a Educação Especial como modalidade que perpassa os diferentes níveis e etapas. Posteriormente, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) fortaleceu a orientação de escolarização em classes comuns e definiu o AEE como serviço complementar ou suplementar. A Lei Brasileira de Inclusão (Brasil, 2015) consolidou a noção de sistema educacional inclusivo e reafirmou o dever de promover acessibilidade e condições de participação em igualdade de oportunidades.

Mantoan (2015) chama atenção para o fato de que incluir não corresponde simplesmente a inserir estudantes em estruturas que permanecem inalteradas. A inclusão implica rever concepções de ensino, formas de organização do currículo e práticas de avaliação, de modo que a heterogeneidade não seja tratada como exceção. Essa ideia é particularmente importante para o AEE, pois impede que o serviço especializado seja utilizado para retirar do ensino comum a responsabilidade pela aprendizagem dos estudantes público-alvo da Educação Especial.

Carvalho (2010) também ressalta que a efetivação da inclusão depende de mudanças institucionais, e não apenas de atitudes individuais. Uma escola inclusiva precisa organizar tempos de planejamento, recursos, formação, acessibilidade e participação coletiva. A existência de profissionais especializados é relevante, mas não suficiente quando o restante da organização escolar permanece alheio às necessidades

dos estudantes. Dessa forma, o AEE deve integrar uma rede de responsabilidades compartilhadas e dialogar continuamente com o projeto pedagógico da escola.

3.2 ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO E ELIMINAÇÃO DE BARREIRAS

O Atendimento Educacional Especializado constitui um serviço da Educação Especial que busca ampliar a participação do estudante no ensino comum. Sua função envolve identificar barreiras, elaborar recursos pedagógicos e de acessibilidade, orientar o uso de tecnologias assistivas e apoiar processos que favoreçam autonomia e acesso ao currículo. Por seu caráter complementar ou suplementar, o AEE não deve reproduzir a aula regular nem funcionar como reforço escolar. Sua especificidade está na organização de apoios que permitam ao estudante participar das experiências escolares em melhores condições.

A atuação nas Salas de Recursos Multifuncionais requer análise das necessidades educacionais de cada estudante. Isso implica observar formas de comunicação, interesses, potencialidades, dificuldades de acesso aos materiais, condições de autonomia e participação em atividades coletivas. O planejamento individualizado pode contribuir para definir objetivos e recursos pertinentes, desde que permaneça conectado ao currículo e às experiências da sala comum. A individualização, nesse sentido, não significa isolamento, mas adequação dos apoios às barreiras efetivamente encontradas.

Glat e Pletsch (2011) destacam que o sucesso dos processos inclusivos depende da articulação entre diferentes profissionais e da construção de práticas coerentes com a realidade escolar. A função do AEE ganha maior sentido quando as estratégias desenvolvidas no atendimento dialogam com as demandas observadas na sala comum e quando o professor regente conhece os recursos e possibilidades de acessibilidade produzidos pelo serviço especializado. Essa relação reduz a fragmentação do trabalho e favorece continuidade entre os diferentes espaços da escola.

3.3 FORMAÇÃO DOCENTE E SABERES PROFISSIONAIS PARA O AEE

A formação docente aparece como elemento central na organização do Atendimento Educacional Especializado. A experiência geral no magistério fornece conhecimentos relevantes sobre currículo, ensino e gestão da sala de aula, mas a atuação no AEE demanda conhecimentos adicionais sobre Educação Especial, acessibilidade, legislação, avaliação, recursos adaptados e planejamento especializado. Essa especificidade ajuda a compreender por que a formação inicial, quando pouco vinculada à Educação Inclusiva, precisa ser complementada por processos permanentes de desenvolvimento profissional.

Tardif (2014) compreende os saberes docentes como plurais e construídos a partir da formação, da experiência profissional, dos conhecimentos curriculares e das relações estabelecidas no exercício do trabalho. Essa perspectiva é pertinente para analisar o AEE porque os professores combinam saberes acadêmicos com aprendizagens produzidas no contato cotidiano com estudantes, famílias e equipes

escolares. O desenvolvimento profissional ocorre, portanto, na articulação entre estudo, experiência, reflexão e colaboração.

A formação continuada precisa responder a problemas concretos da prática. No AEE, temas como Plano Educacional Individualizado, flexibilização de atividades, avaliação inclusiva, tecnologias assistivas, comunicação alternativa, estratégias para estudantes com diferentes necessidades e trabalho colaborativo aparecem como demandas recorrentes. Formações excessivamente genéricas podem ter impacto limitado quando não ajudam o professor a interpretar situações reais e a construir respostas pedagógicas contextualizadas.

3.4 PLANEJAMENTO COLABORATIVO E CORRESPONSABILIDADE INSTITUCIONAL

O planejamento colaborativo constitui um dos pontos de encontro entre o AEE e a sala comum. Quando professores especializados e regentes compartilham informações sobre os estudantes, analisam objetivos curriculares e discutem estratégias de acesso, a inclusão deixa de depender de intervenções paralelas. O diálogo pode ocorrer em encontros formais, horários de planejamento, conversas periódicas ou articulações pontuais, mas sua efetividade depende de condições institucionais que garantam tempo e reconhecimento dessa atividade como parte do trabalho docente.

Mantoan (2015) defende que a inclusão deve ser assumida pela escola como projeto coletivo. Essa posição ajuda a interpretar o planejamento conjunto não como prática opcional, mas como componente importante de uma organização inclusiva. Entretanto, reconhecer sua importância não elimina as dificuldades concretas. Jornada de trabalho, ausência de horários comuns, número elevado de estudantes e demandas administrativas podem limitar os encontros. Por isso, a colaboração depende de decisões de gestão e políticas institucionais, e não apenas da iniciativa individual dos professores.

Em síntese, a literatura utilizada no estudo aponta que o AEE ganha consistência quando articulado a quatro dimensões: garantia de direitos, eliminação de barreiras, formação docente e trabalho colaborativo. Essas dimensões orientam a leitura dos dados produzidos em Coroatá e permitem analisar em que medida as percepções e práticas relatadas pelos participantes se aproximam dos princípios da Educação Inclusiva e quais aspectos ainda demandam fortalecimento.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE O ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO

As representações iniciais dos participantes foram investigadas por meio da evocação de palavras associadas ao Atendimento Educacional Especializado. Os termos mais frequentes foram inclusão, mencionado por oito professores, acessibilidade, indicado por cinco, e empatia, registrado por quatro

participantes. Também apareceram referências à autonomia, aprendizagem, recursos, acolhimento e respeito. O conjunto dessas palavras revela uma percepção do AEE relacionada tanto à dimensão pedagógica e de acessibilidade quanto às relações humanas construídas no atendimento.

A centralidade da palavra inclusão indica que os professores compreendem o serviço como parte do processo de garantia de participação escolar, e não apenas como espaço de atendimento individual. A presença de acessibilidade e recursos reforça a associação entre o AEE e a eliminação de barreiras, em consonância com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Ao mesmo tempo, termos como empatia e acolhimento demonstram que os participantes atribuem importância às relações estabelecidas com os estudantes, aspecto relevante para a criação de ambientes pedagógicos seguros e responsivos.

4.2 FORMAÇÃO ACADÊMICA E TRAJETÓRIA PROFISSIONAL

Quanto à formação inicial, sete participantes, correspondentes a 63,6% do grupo, possuíam graduação exclusivamente em Pedagogia. Outros três, equivalentes a 27,3%, tinham formação em Pedagogia associada a outra área, como Enfermagem, Filosofia ou História, e um professor, correspondente a 9,1%, era graduado em Letras–Português. Assim, dez dos onze participantes apresentavam formação em Pedagogia, o que evidencia o predomínio dessa área entre os profissionais investigados.

A formação em Pedagogia oferece fundamentos importantes para a docência, mas os dados mostram que o contato com conteúdos específicos da Educação Inclusiva foi desigual. Durante a graduação, 63,6% afirmaram ter estudado conteúdos relacionados à temática, enquanto 36,4% não tiveram esse contato. Quando a pergunta se concentrou em disciplinas específicas sobre o Atendimento Educacional Especializado, a lacuna mostrou-se mais acentuada: 72,7% dos participantes informaram não ter cursado componentes voltados diretamente ao AEE.

Esse resultado sugere que a formação inicial contemplou com maior frequência discussões gerais sobre inclusão do que conhecimentos especializados sobre a organização do atendimento. A diferença é relevante porque atuar no AEE exige domínio de recursos de acessibilidade, planejamento específico, legislação, organização da Sala de Recursos Multifuncionais e estratégias para apoiar a participação no ensino comum. A ausência desses conteúdos na graduação amplia a importância da formação posterior e da aprendizagem profissional construída no exercício da função.

Os dados de pós-graduação mostram movimento de compensação dessa lacuna. Todos os participantes possuíam pelo menos uma especialização lato sensu, com formações em áreas como Atendimento Educacional Especializado, Educação Especial, Educação Inclusiva, Psicopedagogia e Neuropsicopedagogia. Esse investimento demonstra interesse dos professores em ampliar sua qualificação

e indica que a atuação no serviço especializado tem impulsionado trajetórias formativas voltadas às demandas encontradas no cotidiano.

A análise do tempo de experiência também revela uma característica importante do grupo. Embora 63,6% dos docentes possuíssem mais de onze anos de atuação no magistério, 72,7% trabalhavam no AEE havia apenas um a cinco anos. Trata-se, portanto, de profissionais experientes na Educação Básica, mas relativamente recentes no atendimento especializado. Essa diferença reforça a ideia de que experiência docente e experiência no AEE não são equivalentes: a segunda requer aprendizagem de atribuições, recursos e formas de organização próprias do serviço.

4.3 CONDIÇÕES DE ATUAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DOS ATENDIMENTOS

Em relação à carga horária, todos os participantes informaram dedicar mais de vinte horas semanais ao Atendimento Educacional Especializado. Esse dado demonstra presença significativa do serviço em sua jornada profissional, embora não permita identificar como o tempo é distribuído entre atendimento direto, planejamento, produção de materiais, registros, reuniões e articulação com professores e famílias. A qualidade do trabalho depende não apenas da quantidade de horas, mas da possibilidade de utilizar parte desse tempo para ações que ultrapassam o atendimento individual ao estudante.

Quanto ao número de escolas, 90,9% dos participantes atuavam em uma única unidade, enquanto 9,1% trabalhavam em duas a quatro instituições. A permanência em uma única escola pode favorecer maior proximidade com a comunidade, acompanhamento dos estudantes e diálogo com professores e gestores. Entretanto, essa possibilidade depende da organização institucional e da existência de espaços para interação. A pesquisa não avaliou diretamente os impactos de atuar em várias escolas, razão pela qual não é possível estabelecer relação causal entre número de unidades e qualidade do atendimento.

A quantidade de estudantes atendidos revela uma demanda expressiva: 81,8% dos professores acompanhavam mais de oito estudantes. Esse dado deve ser considerado em conjunto com as atribuições do AEE, que envolvem planejamento individualizado, elaboração de recursos, registros e articulação com o ensino comum. Quanto maior o número de estudantes, maior a necessidade de organização do tempo e de condições materiais que permitam manter a qualidade dos acompanhamentos. A elevada demanda reforça a importância de dimensionar adequadamente o serviço e de evitar que o atendimento seja reduzido a uma sequência de sessões sem articulação com o cotidiano escolar.

A organização dos atendimentos individuais também variou entre os participantes. Para 54,5%, o atendimento individual era realizado apenas em algumas situações; 27,3% afirmaram utilizá-lo de forma exclusiva; e 18,2% não adotavam essa modalidade. A diversidade de respostas mostra que não existe uma única forma de organizar o AEE. A escolha entre atendimentos individuais ou compartilhados deve

considerar objetivos, necessidades dos estudantes, recursos disponíveis e possibilidades de interação, evitando transformar uma estratégia em modelo rígido.

4.4 PLANEJAMENTO INDIVIDUALIZADO, RECURSOS PEDAGÓGICOS E ACESSIBILIDADE

O planejamento pedagógico individualizado aparece como prática amplamente reconhecida pelos participantes. Todos os professores afirmaram elaborar suas aulas considerando as particularidades de cada estudante. Esse resultado indica compreensão da necessidade de ajustar objetivos, estratégias e recursos às demandas identificadas no atendimento. Ao mesmo tempo, por se tratar de informação autodeclarada, o dado não permite verificar a profundidade, a frequência ou a qualidade dos processos de individualização efetivamente desenvolvidos.

A individualização do planejamento é coerente com o caráter do AEE quando busca ampliar participação e acesso ao currículo. Ela não deve significar redução automática das expectativas de aprendizagem nem construção de um currículo totalmente apartado. O desafio consiste em identificar quais barreiras interferem na realização das atividades e quais apoios podem permitir maior autonomia. Mantoan (2015) reforça que a inclusão exige olhar para possibilidades de participação, evitando que as diferenças sejam convertidas em justificativa para trajetórias escolares empobrecidas.

Todos os participantes também afirmaram utilizar materiais e referenciais para fundamentar o planejamento. As respostas abertas permitiram agrupar esses recursos em diferentes categorias. Foram mencionados documentos curriculares, com destaque para a Base Nacional Comum Curricular; materiais concretos, como jogos, tangram, ábaco, quebra-cabeça e recursos manipuláveis; materiais adaptados e recursos de acessibilidade; tecnologias assistivas; métodos e estratégias específicas; além de pesquisas na internet e materiais atualizados.

Outro aspecto presente nas respostas foi a contextualização do planejamento a partir da rotina, dos interesses e da realidade dos estudantes. Esse dado é relevante porque o recurso pedagógico, isoladamente, não produz inclusão. Sua utilidade depende da relação com objetivos, necessidades e situações concretas. Um jogo, um material adaptado ou uma tecnologia assistiva pode ampliar participação quando responde a uma barreira específica; caso seja utilizado de forma padronizada ou sem conexão com a atividade escolar, seu potencial tende a ser reduzido.

Os resultados sugerem, portanto, repertório diversificado entre os participantes. A variedade de materiais e fontes consultadas aproxima-se da finalidade do AEE de identificar e organizar recursos de acessibilidade. Contudo, o uso de referenciais variados também demanda critérios de seleção, especialmente quando materiais são obtidos em fontes digitais. A formação continuada pode contribuir para avaliar evidências, adequação pedagógica e acessibilidade, evitando a reprodução de estratégias apenas porque circulam amplamente entre profissionais.

4.5 PLANEJAMENTO COLABORATIVO ENTRE AEE E SALA COMUM

O planejamento conjunto apresentou um dos principais desafios identificados. Entre os participantes, 54,5% afirmaram não realizar planejamento em conjunto com o professor da sala comum, enquanto 45,5% indicaram desenvolver essa prática de forma colaborativa. A diferença entre os grupos é pequena, mas o predomínio da ausência de planejamento compartilhado merece atenção porque a articulação entre AEE e ensino comum constitui condição importante para a continuidade das estratégias inclusivas.

Nas situações em que a colaboração acontecia, as respostas mostraram formas variadas de organização. Alguns professores relatavam reserva de dias e horários específicos para planejamento conjunto; outros articulavam suas ações ao planejamento bimestral da sala comum. Também foram mencionadas conversas frequentes para compartilhar informações, contatos realizados apenas quando necessário, especialmente com professores de Língua Portuguesa e Matemática, e planejamentos centrados nas necessidades individuais do estudante.

A heterogeneidade dessas práticas sugere que a colaboração ocorre de modo dependente das condições institucionais e da iniciativa dos profissionais. O diálogo informal pode ser importante, mas tende a ser insuficiente quando não existe tempo previsto para análise conjunta do currículo, das barreiras e dos apoios necessários. A institucionalização de horários, rotinas de registro e mecanismos de acompanhamento pode transformar a colaboração em componente estável da organização escolar, reduzindo a dependência de esforços pessoais.

Glat e Pletsch (2011) e Mantoan (2015) ajudam a compreender por que esse dado é significativo. A inclusão não se sustenta em uma divisão na qual o professor do AEE se responsabiliza pelo estudante com deficiência e o professor regente pelos demais. O trabalho precisa ser construído de forma complementar, preservando as atribuições de cada profissional, mas compartilhando objetivos. Quando o planejamento ocorre de maneira separada, existe risco de fragmentação das experiências e de baixa transferência dos recursos produzidos no AEE para a sala comum.

4.6 FORMAÇÃO CONTINUADA E CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS

A formação continuada foi reconhecida por todos os participantes como importante para a atuação no Atendimento Educacional Especializado. Essa unanimidade revela consciência sobre a complexidade do trabalho e sobre a necessidade de atualização permanente. As respostas abertas mostraram que os docentes buscam formação para aperfeiçoar estratégias, ampliar conhecimentos, favorecer autonomia e aprendizagem dos estudantes, fortalecer o compromisso com a inclusão e responder a experiências pessoais relacionadas à Educação Especial.

Quando questionados sobre a contribuição efetiva das formações para a prática, 90,9% afirmaram perceber aprimoramento profissional, enquanto 9,1% não compartilharam dessa avaliação. Embora minoritária, a resposta divergente é relevante porque indica que nem toda formação produz impacto percebido no cotidiano. A pertinência dos conteúdos, a relação com problemas reais, a qualidade metodológica e a possibilidade de aplicação das aprendizagens influenciam o valor atribuído pelos professores aos processos formativos.

Outro resultado expressivo foi a busca externa por formação: 100% dos participantes afirmaram procurar oportunidades além daquelas ofertadas pela rede de ensino. Esse movimento mostra iniciativa profissional, mas também pode sugerir que as necessidades formativas não são totalmente atendidas pelas ações institucionais disponíveis. A dependência de busca individual pode produzir desigualdades, pois o acesso a cursos, eventos e materiais varia conforme tempo, recursos financeiros e condições pessoais de cada docente.

Entre as temáticas consideradas prioritárias, apareceram fundamentos da Educação Inclusiva e legislação; função do AEE e organização das Salas de Recursos Multifuncionais; elaboração do Plano Educacional Individualizado; planejamento pedagógico; adaptação curricular; flexibilização de atividades; avaliação inclusiva; mediação pedagógica; estratégias para estudantes com diferentes especificidades; tecnologias assistivas; comunicação alternativa; trabalho colaborativo; promoção da autonomia e desenvolvimento das potencialidades.

Essas demandas formativas revelam que os professores não buscam apenas conhecimentos sobre diagnósticos ou categorias de deficiência. Há forte interesse por dimensões diretamente pedagógicas e organizacionais, como planejamento, avaliação, recursos, colaboração e acessibilidade. Esse achado é coerente com uma concepção de AEE centrada na eliminação de barreiras e na participação escolar. A formação continuada ganha maior relevância quando ajuda o professor a interpretar a realidade e a tomar decisões pedagógicas fundamentadas, em vez de oferecer receitas fixas.

Quanto aos conhecimentos profissionais, as respostas indicaram compreensão consistente sobre os fundamentos legais, organizacionais e pedagógicos do AEE. Os participantes reconheceram o público-alvo do serviço, seu caráter complementar ao ensino comum e a finalidade de promover acessibilidade e participação. Também demonstraram conhecer aspectos relacionados às atribuições do professor especializado e ao trabalho colaborativo. Entretanto, algumas imprecisões conceituais identificadas no conjunto das respostas reforçam que a formação não pode ser tratada como etapa concluída.

A articulação entre os diferentes resultados permite observar uma relação interessante. Os docentes apresentam compromisso com a inclusão, possuem especializações e buscam formação de maneira ativa, mas ainda encontram lacunas associadas à formação inicial e ao trabalho colaborativo. Isso mostra que a qualificação do AEE não depende apenas do esforço formativo individual. É necessário construir condições

institucionais que permitam transformar conhecimentos em práticas compartilhadas, garantir recursos e integrar o atendimento especializado ao projeto pedagógico da escola.

Do ponto de vista das políticas públicas, os achados sugerem que programas de formação continuada podem ser planejados a partir das necessidades explicitadas pelos próprios profissionais. Temas como PEI, tecnologias assistivas, avaliação inclusiva, práticas para diferentes perfis de estudantes e colaboração aparecem como prioridades concretas. A escuta sistemática dos professores pode aumentar a pertinência das ações formativas e aproximá-las dos desafios vivenciados nas Salas de Recursos Multifuncionais.

Por fim, a leitura integrada dos seis eixos mostra que o AEE, na realidade investigada, é reconhecido como serviço essencial e conta com profissionais que demonstram investimento formativo e preocupação com a individualização. Os principais pontos de tensão situam-se menos na aceitação dos princípios inclusivos e mais na criação de condições para sua materialização: planejamento conjunto, articulação com a sala comum, formação específica desde a graduação, recursos acessíveis e tempo institucional para acompanhamento. Essa constatação desloca a discussão da disposição individual para a responsabilidade compartilhada entre profissionais, gestão e sistema de ensino.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo permitiu compreender as percepções e experiências de onze professores do Atendimento Educacional Especializado da rede municipal de Coroatá–MA, evidenciando um conjunto de avanços e desafios relacionados à implementação da Educação Inclusiva. Os participantes associam o AEE à inclusão, à acessibilidade, à empatia, à autonomia e à aprendizagem, demonstrando compreensão de sua função como serviço voltado à eliminação de barreiras e ao apoio à participação dos estudantes no ensino comum.

No campo formativo, observou-se predominância de profissionais graduados em Pedagogia e ampla presença de especializações lato sensu. Entretanto, parte significativa não teve contato suficiente com conteúdos específicos do AEE durante a formação inicial. A diferença entre o tempo de experiência na docência e o tempo de atuação no atendimento especializado reforça a necessidade de processos de desenvolvimento profissional que acompanhem a inserção no serviço e favoreçam a construção de conhecimentos específicos.

As práticas relatadas revelam valorização do planejamento individualizado e uso diversificado de materiais, recursos adaptados e referências pedagógicas. Ao mesmo tempo, o planejamento colaborativo com os professores da sala comum permanece como ponto a ser fortalecido, já que mais da metade dos participantes afirmou não realizar essa prática de forma conjunta. A inclusão, contudo, exige continuidade entre os diferentes espaços escolares e corresponsabilidade institucional, tornando essencial a criação de tempos e procedimentos que favoreçam o diálogo entre profissionais.

A formação continuada destacou-se como aspecto fortemente valorizado. Todos os participantes reconheceram sua importância e relataram buscar oportunidades externas de aperfeiçoamento. As demandas apresentadas abrangem legislação, organização do AEE, PEI, práticas inclusivas, avaliação, tecnologias assistivas, comunicação alternativa, especificidades dos estudantes e trabalho colaborativo. Esses temas constituem subsídios concretos para que a rede municipal planeje ações formativas mais alinhadas às necessidades identificadas no cotidiano.

Os resultados também reforçam que a qualidade do AEE depende da articulação entre diferentes dimensões: formação, recursos, planejamento, acessibilidade, trabalho colaborativo e organização institucional. O esforço individual dos professores é importante, mas não substitui políticas públicas que garantam condições de trabalho, acompanhamento pedagógico e espaços de colaboração. A consolidação de práticas inclusivas demanda atuação conjunta da gestão educacional, das escolas, dos docentes do ensino comum e especializado, das famílias e dos demais profissionais envolvidos.

Como contribuição, a pesquisa oferece uma leitura situada da realidade de Coroatá e pode subsidiar a organização de políticas locais de formação continuada e fortalecimento das Salas de Recursos Multifuncionais. Ao explicitar percepções, trajetórias e necessidades dos professores, o estudo aproxima as diretrizes da Educação Inclusiva dos desafios concretos de implementação e destaca aspectos que podem orientar decisões de gestão e planejamento pedagógico.

Entre as limitações, destaca-se o número reduzido de participantes e a realização da investigação em uma única rede municipal, o que impede a generalização dos resultados. Além disso, parte das informações decorre de respostas autodeclaradas, não sendo possível observar diretamente as práticas pedagógicas descritas. Pesquisas futuras podem ampliar o universo investigado, incluir professores da sala comum, gestores, famílias e estudantes, realizar observações em contexto e comparar redes de diferentes municípios ou regiões.

Conclui-se que o Atendimento Educacional Especializado exerce papel estratégico na consolidação da Educação Inclusiva quando atua articulado ao ensino comum e orientado pela remoção de barreiras à aprendizagem e à participação. O fortalecimento desse serviço requer formação permanente, planejamento colaborativo e políticas institucionais capazes de transformar princípios legais em condições concretas de escolarização. Mais do que um espaço específico, o AEE deve integrar um projeto de escola que reconheça a diversidade e compartilhe a responsabilidade pelo direito de aprender.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 18 nov. 2011.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. **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). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 7 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008.

CARVALHO, Rosita Edler. **Educação inclusiva**: com os pingos nos "is". 11. ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.

GLAT, Rosana; PLETSCH, Márcia Denise. **Educação inclusiva e escolarização de alunos com necessidades educacionais especiais**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022**: panorama do município de Coroatá – MA. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar**: o que é? por quê? como fazer? 2. ed. São Paulo: Summus, 2015.

MINAYO, Maria Cecília de Souza**. O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

REALIZAÇÃO:



CNPJ: 589029480001-12
contato@aurumeditora.com
(41) 98792-9544
Curitiba - Paraná
www.aurumeditora.com