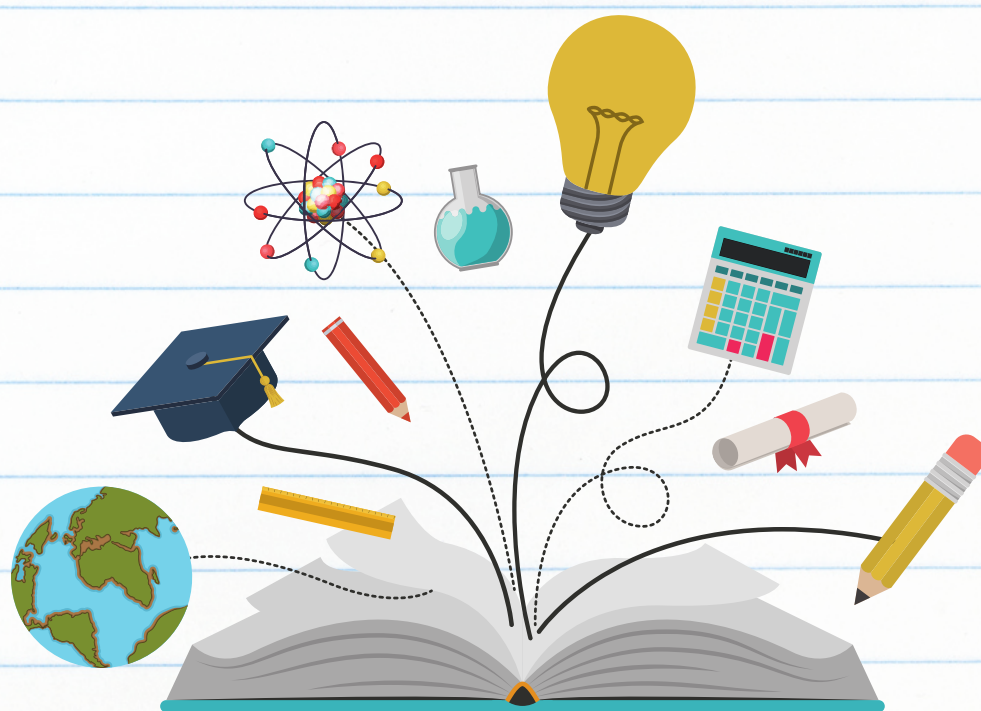


Aurum
EDITORA

Pensamentos e Palavras Sobre Educação

3^a Edição

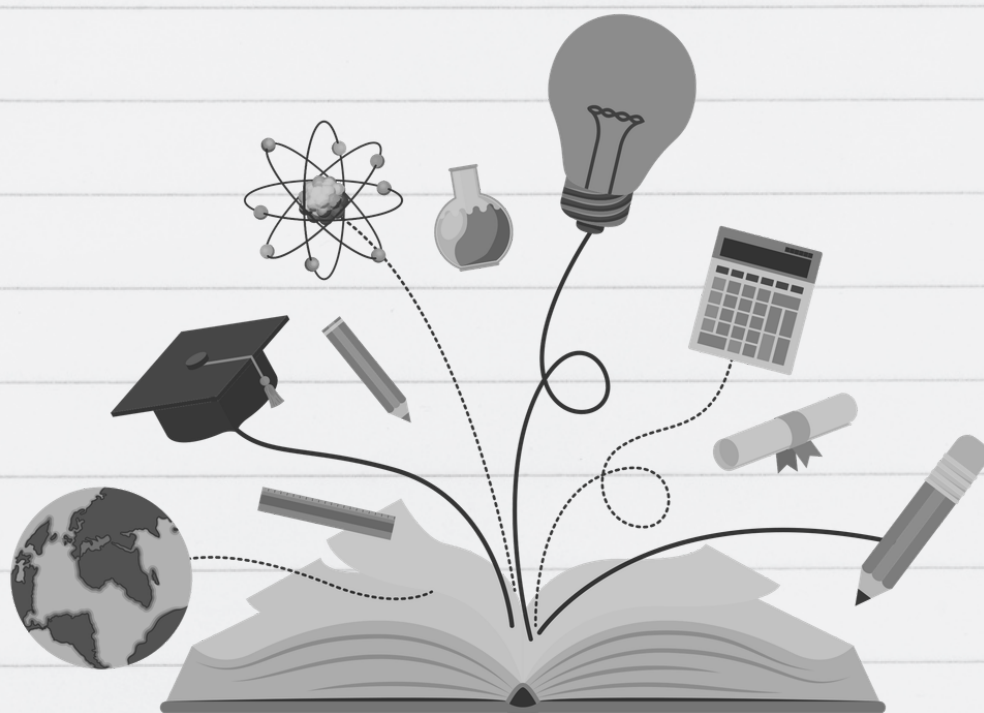


ORGANIZAÇÃO
JOICE MARISA GÖRGEN JUNQUEIRA
SONIA MARIA BARROS DA SILVA PINHEIRO
KARLA PATRÍCIA DA CUNHA LIMA

Aurum
EDITORA

Pensamentos e Palavras Sobre Educação

3^a Edição



ORGANIZAÇÃO
JOICE MARISA GÖRGEN JUNQUEIRA
SONIA MARIA BARROS DA SILVA PINHEIRO
KARLA PATRÍCIA DA CUNHA LIMA

AURUM EDITORA LTDA – 2026

Curitiba – Paraná - Brasil

EDITOR CHEFE

Lucas Gabriel Vieira Ewers

ORGANIZADORAS DO LIVRO

Joice Marisa Görgen Junqueira

Sonia Maria Barros da Silva Pinheiro

Karla Patrícia da Cunha Lima

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

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.

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 Emanuel 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 Moraes - 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 Felipe - 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 Iguazu.

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 Görden Junqueira, Sonia Maria Barros da Silva Pinheiro, Karla Patrícia da Cunha Lima. – 3. ed. – Curitiba, PR: Aurum Editora, 2026.
Dados eletrônicos (1 PDF).

ISBN 978-65-6223-032-1

1. Educação. 2. Ensino. 3. Professores – formação.
I. Junqueira, Joice Marisa Görden. II. Pinheiro, Sonia Maria Barros da Silva. III. Lima, Karla Patrícia da Cunha. IV. Título.

CDU 37

Catalogação na fonte: Bruna Heller (CRB10/2348)

Índices para catálogo sistemático:

1 Educação 37

DOI: 10.63330/livroautoral752026-

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



ORGANIZADORAS

Joice Marisa Görgen Junqueira

Mestra em Educação

Unilasalle - Canoas/ RS

E-mail: junqueirajoice@gmail.com.br

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9732638144266607>

Sonia Maria Barros da Silva Pinheiro

Mestranda em Educação

Universidade Federal do Maranhão

Codó - Maranhão

E-mail: soniabs3@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4805904428043906>

Karla Patrícia da Cunha Lima

Mestranda em Educação

Universidade Federal do Maranhão

Codó - Maranhão

E-mail: karlapaty.kl@mail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4318883827262707>



AUTORES

Adones Rosalidia de Meneses
Alexssandra de Lemos Pinheiro
Allana Shamara Meireles Cruz Matos
Ana Maria Belo do Nascimento
Ana Waléria Costa dos Santos
Andressa Primavera Litaiff
Augusto Guilherme Teixeira Frutuozo
Carlos Rigor Neves
Cláudio Afonso Soares
Elany Cássia Pereira Miranda Alves
Eleni Barbosa Sousa
Elinete de Araújo Lopes Silva
Fabiana Pinho dos Santos
Fernando Lopes da Silva
Graziella Praça Orosco de Souza
Jarkleydson Alex Alves de Moura Silva
Javan Ferreira
Jislaine da Silva Guarda
Joice Marisa Görgen Junqueira
José Emanuel Pereira
Julie Kátia Raposo Sacramento
Karla Patrícia da Cunha Lima
Katiana Souza Amorim
Luiz da Silva Ferreira
Marcus Vinícius da Silva
Maria Elizabete de Santana
Maria José dos Santos
Maria Rejane de Sousa Oliveira
Maristela Bortolon de Matos
Rafael dos Santos Nardotto
Raimunda Nonata de Moura Leal
Raimundo Gomes Luz
Raquel Pinho dos Santos
Rita Miranda Pinto
Rosana Lúcia Mattoso Pereira
Rubens Luiz Rodrigues
Sabina Carvalho Frota Arruda Albuquerque
Silvana Oliveira do Nascimento
Thaís Paula Martins Nunes
Yollanda Karoline Costa Sousa



PREFÁCIO

Há perguntas que acompanham quem escolheu a educação como parte de sua vida.

Algumas surgem ainda no início da carreira e permanecem conosco durante muitos anos. Outras chegam de repente, trazidas por uma turma, por um estudante, por uma mudança social, por uma tecnologia que entrou na escola antes mesmo que tivéssemos tempo de compreendê-la. Há também aquelas perguntas que julgávamos ter respondido e que, diante de uma nova geração de alunos, precisam ser feitas outra vez.

Talvez seja justamente por isso que continuamos escrevendo sobre educação, porque educar nunca foi uma tarefa concluída.

A escola brasileira vive um tempo de profundas contradições. Temos acesso a uma quantidade de informações que poucas gerações poderiam imaginar, enquanto precisamos ensinar nossos estudantes a selecionar, interpretar e atribuir sentido ao que encontram. Dispomos de tecnologias cada vez mais sofisticadas, mas continuamos lutando para garantir condições básicas de aprendizagem em muitas escolas. Falamos sobre inclusão, diversidade e equidade e, diariamente, professores precisam descobrir como transformar esses princípios em experiências verdadeiramente acessíveis para cada estudante.

Ao mesmo tempo, somos convidados a formar crianças e jovens para profissões que estão mudando, para relações sociais mediadas pelas tecnologias e para problemas que não poderão ser resolvidos dentro das fronteiras de uma única disciplina. Precisamos ensinar Ciências sem matar a curiosidade. Ensinar Matemática sem afastá-la da vida. Ensinar leitura em um mundo de telas. Trabalhar com tecnologia sem permitir que a tecnologia substitua o pensamento. Avaliar sem reduzir estudantes a números. Incluir sem transformar diferenças em rótulos.

E precisamos fazer tudo isso sem esquecer da pessoa que está diante de nós.

Quem vive a escola sabe que nenhuma teoria educacional sobrevive intacta ao encontro com uma sala cheia de estudantes. É ali que nossas convicções são testadas. O planejamento encontra o imprevisto. A metodologia encontra histórias de vida diferentes. O conteúdo encontra dúvidas que não estavam previstas. E o professor, diariamente, precisa tomar decisões que nenhum manual seria capaz de antecipar.

Por essa razão, precisamos tanto uns dos outros.

Precisamos conhecer o que outros educadores estão fazendo, compreender o que pesquisadores estão descobrindo, ouvir experiências produzidas em outros territórios e permitir que perspectivas diferentes das nossas nos desacomodem um pouco. A educação empobrece quando conversamos apenas com aqueles que pensam da mesma maneira ou conhecem a mesma realidade.

Pensamentos e Palavras sobre Educação 3 nasce desse encontro.

Ao percorrer suas páginas, o leitor encontrará diferentes maneiras de olhar para problemas que hoje atravessam o campo educacional. Em determinado momento, estará diante da formação científica e do desafio de fazer nascer nos estudantes o desejo de investigar. Pouco depois, poderá encontrar saberes matemáticos ligados à cultura de uma comunidade. Em outras páginas, a reflexão se deslocará para a educação bilíngue, para os povos originários, para a inclusão, a gestão escolar, a sustentabilidade, a formação docente, a interdisciplinaridade ou as possibilidades abertas pela tecnologia.



Em certo ponto, será preciso pensar sobre algo que talvez muitos professores já percebam intuitivamente: estamos disputando a atenção de nossos alunos com um universo inteiro que cabe dentro de uma tela. Em outro, será necessário perguntar se saber utilizar uma rede social significa realmente saber ler o mundo digital. Mais adiante, inclusão e Tecnologia Assistiva nos recordarão que uma boa prática pedagógica nem sempre depende do recurso mais caro ou moderno, mas frequentemente da sensibilidade de um professor capaz de perceber uma barreira e pensar em outra maneira de ensinar.

Há textos que nos levam para longe geograficamente e, paradoxalmente, nos aproximam da essência do trabalho educativo. Conhecer experiências de educação indígena, por exemplo, faz pensar sobre língua, identidade, memória e pertencimento. Ao reconhecer outros saberes e outras maneiras de aprender, somos convidados a rever aquela velha ideia de que existe apenas uma forma legítima de conhecer o mundo.

Outras reflexões recuperam perguntas que antecedem qualquer inovação tecnológica: para que educamos? Que seres humanos desejamos formar? Que lugar reservamos à ética, à sensibilidade, ao diálogo, à criatividade, à convivência e à esperança em nossos projetos educativos?

Não são perguntas pequenas.

Também não existem respostas simples para elas.

Talvez o maior equívoco que possamos cometer diante dos desafios da educação brasileira seja procurar uma solução única. Nosso país não possui uma escola, uma infância ou uma juventude. Possui muitas. O cotidiano de uma escola indígena em Roraima não é o mesmo de uma escola urbana no Sul do país. As condições de trabalho, os repertórios culturais, os recursos disponíveis e as histórias das comunidades são diferentes. Ainda assim, existe algo que aproxima todas essas realidades: em cada uma delas há pessoas tentando fazer da educação uma oportunidade de desenvolvimento, participação e transformação.

É nesse ponto que as vozes reunidas neste livro se encontram.

Nem sempre concordam. Nem precisam concordar.

Uma coletânea tem valor justamente porque preserva a possibilidade de olhar para uma mesma questão por diferentes janelas. O leitor poderá aproximar ideias, discordar de algumas posições, reconhecer sua própria experiência em determinado capítulo e descobrir realidades que desconhecia completamente. Esse movimento também é aprendizagem.

Há algo especialmente bonito quando professores e pesquisadores escrevem sobre educação: colocamos em circulação aquilo que, de outra forma, poderia permanecer restrito ao espaço em que aconteceu. Uma experiência deixa de pertencer apenas àquela turma. Uma pesquisa ultrapassa os limites da universidade. Uma inquietação individual encontra outras pessoas que já fizeram perguntas semelhantes.

A palavra passa a viajar.

E talvez o título desta obra diga muito sobre isso. São pensamentos e palavras sobre educação, mas pensamentos que nasceram de experiências concretas e palavras que desejam encontrar outros educadores, outros pesquisadores e outros leitores.

Não esperamos que este livro encerre discussões. Seria estranho desejar isso de uma obra dedicada à educação. Esperamos justamente o contrário.



Que algumas páginas provoquem concordância e outras provoquem desconforto. Que determinada experiência desperte uma ideia para a sala de aula. Que uma pesquisa leve a outra leitura. Que algum capítulo faça o leitor lembrar-se de um estudante. Que uma frase permaneça na memória depois que o livro for fechado.

Sobretudo, esperamos que esta obra nos ajude a preservar algo essencial à profissão docente: a capacidade de continuar perguntando.

Porque enquanto houver professores dispostos a pensar sobre aquilo que fazem, pesquisadores interessados em compreender os problemas de seu tempo, estudantes capazes de nos surpreender e pessoas que ainda acreditam que o conhecimento pode ampliar as possibilidades de uma vida, haverá muito a dizer sobre educação.

E, felizmente, muito ainda a aprender.

Joice Marisa Görgen Junqueira



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	16
-------------------	----

CAPÍTULO 1 - A EDUCAÇÃO COMO PILAR PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO E SOCIAL

Ana Waléria Costa dos Santos, Ana Maria Belo do Nascimento, Elinete de Araújo Lopes Silva, Maria Rejane de Sousa Oliveira e Raimunda Nonata de Moura Leal.

  <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-001>

.....18-29

CAPÍTULO 2 - EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E PROTAGONISMO FEMININO NA INTERFACE ENTRE ARTE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Alexssandra de Lemos Pinheiro, Jislaine da Silva Guarda, Julie Kátia Raposo Sacramento, Katiana Souza Amorim e Sabina Carvalho Frota Arruda Albuquerque.

  <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-002>

.....30-38

CAPÍTULO 3 - O MAIOR DESAFIO DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NÃO É ENSINAR CIÊNCIA: É FORMAR PROFESSORES CAPAZES DE CRIAR AS CONDIÇÕES PARA QUE SEUS ESTUDANTES DESEJEM PENSAR CIENTIFICAMENTE

Rafael dos Santos Nardotto.

  <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-003>

.....39-50

CAPÍTULO 4 - PROCESSOS DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICA E CONSTRUÇÃO COGNITIVA EM CONTEXTOS CULTURAIS DO SERTÃO DO MOXOTÓ PERNAMBUCANO: APROXIMAÇÕES ENTRE NEUROCIÊNCIA EDUCACIONAL E ETNOMATEMÁTICA

Jarkleydson Alex Alves de Moura Silva.

  <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-004>

.....51-62

CAPÍTULO 5 - JORNAL BILÍNGUE NA ESCOLA: UMA ESTRATÉGIA PARA ESTIMULAR A AUTONOMIA NA LEITURA E ESCRITA

Adones Rosalidia de Meneses.

  <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-005>

.....63-74

CAPÍTULO 6 - MESTRADO PROFISSIONAL: A PONTE ENTRE PESQUISA ACADÊMICA E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

Eleni Barbosa Sousa, Elany Cássia Pereira Miranda Alves, Karla Patrícia da Cunha Lima, Rita Miranda Pinto e Silvana Oliveira do Nascimento.

  <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-006>

.....75-87

CAPÍTULO 7 - CULTURA COLABORATIVA E ESCUTA ATIVA: O PAPEL DA COMUNICAÇÃO HUMANA NA GESTÃO DEMOCRÁTICA ESCOLAR

Raquel Pinho dos Santos e Fabiana Pinho dos Santos.

  <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-007>

.....88-97



CAPÍTULO 8 - PRÁTICAS EDUCACIONAIS VOLTADAS À SUSTENTABILIDADE: PRODUÇÃO ARTESANAL DE COSMÉTICOS NATURAIS POR MEIO DE PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Andressa Primavera Litaiiff.

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-008>

.....98-113

CAPÍTULO 9 - DA ECONOMIA DA ATENÇÃO À APRENDIZAGEM: NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E OS DESAFIOS DA HIPERESTIMULAÇÃO DIGITAL

Marcus Vinícius da Silva.

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-009>

.....114-124

CAPÍTULO 10 - A EDUCAÇÃO INDÍGENA EM RORAIMA: UMA REFLEXÃO REFERENTE ÀS PRÁTICAS BILÍNGUES E OS PROCESSOS DE INTERCULTURALIDADE

Maria Elizabete de Santana, Maristela Bortolon de Matos e Maria José dos Santos.

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-010>

.....125-138

CAPÍTULO 11 - EDUCAÇÃO E RELIGIÃO: DIÁLOGO POSSÍVEL PARA A FORMAÇÃO INTEGRAL DO SER HUMANO

Javan Ferreira.

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-011>

.....139-158

CAPÍTULO 12 - PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES NAS CIÊNCIAS DA NATUREZA: IMPACTOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DOS ITINERÁRIOS FORMATIVOS

Thaís Paula Martins Nunes, Augusto Guilherme Teixeira Frutuoso, Rosana Lúcia Mattoso Pereira e Allana Shamara Meireles Cruz Matos.

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-012>

.....159-169

CAPÍTULO 13 - NEUROCIÊNCIA DO COMPORTAMENTO NA PERSPECTIVA DO BEHAVIORISMO

Fernando Lopes da Silva e Graziella Praça Orosco de Souza.

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-013>

.....170-178

CAPÍTULO 14 - TECNOLOGIA ASSISTIVA NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: MUITO ALÉM DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Raimundo Gomes Luz, Carlos Rigor Neves, Cláudio Afonso Soares, Luiz da Silva Ferreira e Yollanda Karoline Costa Sousa.

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-014>

.....179-195

CAPÍTULO 15 - METODOLOGIA STEAM E DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS EDUCACIONAIS NO ENSINO INTEGRADO DE MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA: UMA ANÁLISE ORIENTADA POR DADOS EDUCACIONAIS

Rubens Luiz Rodrigues e José Emanuel Pereira.

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-015>

.....196-217



**CAPÍTULO 16 - DO TOQUE NA TELA À LEITURA DO MUNDO: LETRAMENTO DIGITAL
CRÍTICO- ENTRE REDES, LINGUAGENS E SABERES**

Joice Marisa Görgen Junqueira.

  <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-016>

.....218-235



APRESENTAÇÃO

Falar sobre educação é, inevitavelmente, falar sobre pessoas. Sobre aquelas que ensinam e aquelas que aprendem, embora saibamos, pela experiência, que esses lugares nunca são fixos. É falar sobre crianças, jovens, professores, famílias, pesquisadores, gestores e comunidades que, todos os dias, atribuem novos sentidos ao ato de educar. É também falar sobre uma realidade que se transforma depressa e que nos obriga a rever certezas, fazer novas perguntas e reconhecer que os desafios educacionais não cabem em respostas únicas.

É desse entendimento que nasce *Pensamentos e Palavras sobre Educação 3*. A obra reúne diferentes vozes, trajetórias, formações e lugares do Brasil em torno de algo que as aproxima profundamente: a inquietação diante da educação e o desejo de contribuir para pensá-la. Professores, pesquisadores, estudantes e profissionais que mantêm algum vínculo com o campo educacional encontram, nestas páginas, espaço para compartilhar estudos, experiências, reflexões e perguntas que nasceram tanto da investigação acadêmica quanto da convivência diária com escolas, universidades, salas de aula e comunidades.

A diversidade presente no livro não é apenas temática. Ela aparece nos lugares de onde se escreve, nas experiências que sustentam cada reflexão e nas formas de olhar para os problemas educacionais. Há textos que nos aproximam das escolas indígenas de Roraima e de seus desafios linguísticos e interculturais; outros nos conduzem aos saberes produzidos no Sertão do Moxotó pernambucano, colocando a aprendizagem matemática em diálogo com a cultura; há experiências construídas na Amazônia, estudos realizados em diferentes redes de ensino e reflexões provenientes do Maranhão, Amapá, Rio Grande do Sul, São Paulo e de tantos outros contextos que compõem a pluralidade da educação brasileira.

Essa característica talvez seja uma das maiores riquezas da obra. A educação sobre a qual se escreve aqui não é abstrata. Ela tem território, sujeitos, dificuldades, possibilidades e histórias. Em alguns capítulos, nasce de experiências desenvolvidas diretamente com estudantes; em outros, toma forma a partir da pesquisa, da análise teórica e da inquietação de quem busca compreender fenômenos que já chegaram às salas de aula e modificaram nossa maneira de ensinar, aprender, conviver e produzir conhecimento.

Ao longo da leitura, encontramos discussões sobre a educação como dimensão fundamental do desenvolvimento humano e social, sobre a formação científica e o protagonismo feminino, sobre a preparação de professores capazes de despertar a curiosidade e o pensamento investigativo. Encontramos ainda a Matemática sendo aproximada da cultura e da Neurociência, a leitura e a escrita ganhando novas possibilidades em uma experiência de jornal bilíngue e a pós-graduação sendo pensada em sua responsabilidade de aproximar pesquisa acadêmica e transformação social.

Também estão presentes questões que atravessam fortemente o cotidiano das instituições. A gestão democrática é discutida a partir das relações humanas, da escuta e da construção de uma cultura colaborativa. A sustentabilidade entra na escola por meio de projetos de iniciação científica. A interdisciplinaridade aparece como possibilidade de superar a fragmentação dos conhecimentos. A Tecnologia Assistiva é compreendida para além dos equipamentos sofisticados, chamando atenção para a mediação docente, a acessibilidade e a necessidade de construir práticas que permitam a participação de todos.



Outros textos nos colocam diante de questões muito próprias deste tempo. A hiperestimulação digital e a disputa pela atenção desafiam uma escola que precisa ensinar em meio a notificações, redes sociais, vídeos curtos e uma quantidade quase inesgotável de informações. O letramento digital exige mais do que saber manusear dispositivos: envolve leitura crítica, autoria, responsabilidade e capacidade de compreender o que circula nas redes. A metodologia STEAM, o pensamento computacional e o desenvolvimento de aplicativos mostram outras possibilidades de integração entre áreas do conhecimento e de participação ativa dos estudantes.

Há, ainda, espaço para questões que não podem ser medidas apenas por indicadores de desempenho. Ao discutir educação, religião e formação integral, pensamento e criatividade, relações humanas, identidade, pertencimento e diversidade cultural, a obra recupera algo que nem sempre recebe a atenção necessária nos debates contemporâneos: educamos seres humanos. Antes de qualquer resultado, currículo, ferramenta ou metodologia, existe uma pessoa aprendendo, convivendo, buscando compreender o mundo e construindo seu lugar nele.

Talvez por isso os capítulos sejam tão diferentes e, ao mesmo tempo, conversem entre si. Em todos eles existe alguma preocupação com a possibilidade de fazer da educação um espaço mais significativo, democrático, inclusivo e comprometido com a vida. As respostas não são iguais porque também não são iguais as escolas, os estudantes, as comunidades e os problemas enfrentados em um país tão extenso e desigual quanto o Brasil. E não deveriam ser.

Reunir esses trabalhos em uma mesma publicação significa reconhecer que o conhecimento educacional também se constrói pela circulação de experiências. Aquilo que um professor observa em sua sala de aula pode provocar a pergunta de um pesquisador em outro estado. Uma experiência desenvolvida em determinada comunidade pode inspirar novas práticas a quilômetros de distância. Uma investigação acadêmica pode oferecer palavras e conceitos para compreender aquilo que um educador já percebia em seu cotidiano, mas ainda não conseguia nomear. É assim que a educação avança: quando conseguimos transformar vivências em reflexão e reflexão em novas possibilidades de ação.

Este terceiro livro de *Pensamentos e Palavras sobre Educação* preserva, portanto, o caráter coletivo que lhe dá sentido. Não pretende produzir uma única interpretação sobre a educação brasileira. Faz justamente o contrário: acolhe diferentes olhares para que possamos perceber a complexidade do campo educacional e a impossibilidade de reduzi-lo a uma única perspectiva.

As páginas que seguem carregam pesquisa, experiência, dúvidas, descobertas e, sobretudo, compromisso. Compromisso de quem permanece acreditando que pensar a educação ainda é uma forma de transformá-la. Que cada leitor possa percorrer os capítulos encontrando respostas para algumas de suas inquietações, mas também novas perguntas. Porque uma obra sobre educação cumpre talvez uma de suas melhores funções quando, depois de fechada a última página, algo continua sendo pensado.



CAPÍTULO 1

A EDUCAÇÃO COMO PILAR PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO E SOCIAL

EDUCATION AS A PILLAR FOR HUMANAND SOCIAL DEVELOPMENT

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-001>

Ana Waléria Costa dos Santos

Pós-graduada em Metodologias inovadoras aplicadas a educação: Ensino de Ciências Humanas
Instituto de Ensino Superior Franciscano - IESF
Codó/Maranhão
E-mail: anacostaw1965@gmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8822846388318234>

Ana Maria Belo do Nascimento

Pós-graduada em Educação Especial e Educação Inclusiva
Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).
Caxias/ Maranhão
E-mail: mariagaduu@gmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6496504249050369>

Elinete de Araújo Lopes Silva

Pós-graduada em Gestão e Supervisão Escolar.
Faculdade do Médio Parnaíba - FAMEP
Codó/ Maranhão
E-mail: elizete.lete@hotmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/5922120024364419>

Maria Rejane de Sousa Oliveira

Pós-graduada em Neuropsicopedagogia, Educação Especial e Inclusiva
Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI)
Codó/ Maranhão
E-mail: mariarejane1827@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7731992161846394>

Raimunda Nonata de Moura Leal

Pós-graduada em Psicopedagogia
Faculdade Latino-Americano de Educação (FLAED)
Codó/ Maranhão
E-mail: lealnonata@hotmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6882418448940280>

RESUMO

A educação é um dos principais pilares para o desenvolvimento humano e social, pois contribui diretamente para a formação de indivíduos capazes de compreender, transformar e participar ativamente da sociedade em que vivem. Mais do que a transmissão de conhecimentos, a educação promove o desenvolvimento de habilidades, valores e atitudes fundamentais para a convivência social, como respeito, responsabilidade, solidariedade e senso crítico. Por meio do processo educativo, as pessoas ampliam sua visão de mundo,

fortalecem sua autonomia e tornam-se mais preparadas para enfrentar os desafios da vida pessoal e profissional. Além de favorecer o crescimento individual, a educação exerce um papel importante na redução das desigualdades sociais, ao ampliar oportunidades e possibilitar maior inclusão. Quando o acesso a uma educação de qualidade é garantido, aumenta-se a capacidade de participação cidadã e o desenvolvimento das comunidades. Nesse contexto, a escola assume uma função essencial, não apenas como espaço de aprendizagem, mas também como ambiente de formação humana e construção de valores. Entretanto, a efetividade da educação depende do envolvimento conjunto da escola, da família e da comunidade. A colaboração entre esses diferentes atores fortalece o processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento integral dos estudantes. Dessa forma, investir em educação significa investir no futuro das pessoas e da sociedade. Trata-se de um caminho indispensável para a promoção da cidadania, da justiça social e do desenvolvimento sustentável, tornando possível a construção de uma sociedade mais justa, democrática, participativa e preparada para os desafios do mundo contemporâneo.

Palavras-chave: Cidadania; Desenvolvimento Humano; Desenvolvimento Social; Educação; Inclusão Social.

ABSTRACT

Education is one of the main pillars of human and social development, as it directly contributes to the formation of individuals capable of understanding, transforming, and actively participating in society. Beyond the transmission of knowledge, education promotes the development of skills, values, and attitudes that are essential for social interaction, such as respect, responsibility, solidarity, and critical thinking. Through the educational process, people broaden their worldview, strengthen their autonomy, and become better prepared to face personal and professional challenges. In addition to fostering individual growth, education plays an important role in reducing social inequalities by expanding opportunities and promoting inclusion. When access to quality education is ensured, citizens become more capable of participating actively in their communities and contributing to social progress. In this context, schools fulfill a fundamental role not only as places of learning but also as environments for human development and value formation. However, the effectiveness of education depends on the joint involvement of schools, families, and communities. Collaboration among these actors strengthens the teaching and learning process and supports the comprehensive development of students. Therefore, investing in education means investing in the future of individuals and society. It is an essential path toward citizenship, social justice, and sustainable development, making possible the construction of a more democratic, participatory, and equitable society prepared to meet the challenges of the contemporary world.

Keywords: Citizenship; Education; Human Development; Social Development; Social Inclusion.

1 INTRODUÇÃO

A educação é amplamente reconhecida como um dos principais instrumentos de desenvolvimento humano e social, pois possibilita a formação integral dos indivíduos e contribui para a construção de uma sociedade mais justa e democrática. Nesse contexto, **Paulo Freire (1996)** destaca que a educação deve promover a conscientização e a autonomia dos sujeitos, permitindo que eles compreendam sua realidade e atuem na transformação do mundo em que vivem. Assim, a educação deixa de ser apenas um processo de transmissão de conhecimentos e passa a ser um caminho para a formação cidadã e para o exercício da liberdade.

Além de favorecer a construção do conhecimento, a educação desempenha um papel essencial no desenvolvimento de competências, habilidades e valores necessários à vida em sociedade. Segundo **José Carlos Libâneo (2013)**, a escola tem a responsabilidade de preparar os estudantes para participarem de forma crítica e consciente da vida social, política e cultural. Dessa maneira, o ambiente escolar torna-se um espaço privilegiado para a formação de cidadãos capazes de refletir, dialogar e contribuir para o desenvolvimento coletivo.

No campo social, a educação também se destaca como um importante instrumento de inclusão e redução das desigualdades. Para **Dermeval Saviani (2008)**, o acesso ao conhecimento sistematizado é um direito fundamental e uma condição indispensável para a democratização da sociedade. Sob essa perspectiva, uma educação de qualidade possibilita que diferentes grupos sociais tenham maiores oportunidades de desenvolvimento pessoal, profissional e econômico, fortalecendo a cidadania e a justiça social.

Diante dessa realidade, torna-se necessário compreender a educação como um elemento estratégico para o progresso humano e social. Conforme afirma **Anísio Teixeira (1977)**, a educação é a base para o desenvolvimento de uma nação, pois contribui para a formação de indivíduos preparados para enfrentar os desafios do seu tempo. Dessa forma, refletir sobre a importância da educação significa reconhecer seu papel na construção de uma sociedade mais participativa, inclusiva e comprometida com o bem comum, consolidando-a como um dos pilares fundamentais do desenvolvimento humano e social.

Dentro desse processo evolutivo que se reafirma o poder que a educação tem na sociedade, pois se constitui como um cerne do desenvolvimento social, promovendo a cidadania, a autonomia intelectual e a redução das desigualdades desde a primeira infância até a formação profissional. E como pilar da sociedade, ela molda cidadãos conscientes, reduz as desigualdades promovendo assim a mobilização socioeconômica, além de capacitar a força de trabalho futura. Perpassa ainda todos os níveis de ensino, níveis esses que trazem consigo habilidades únicas que são inerentes a formação integral do ser humano. A primeira delas,

a educação infantil que tem como objetivo o desenvolvimento, a socialização e a coordenação motora; outra etapa, o ensino fundamental que prioriza a consolidação, a alfabetização e o raciocínio lógico, o ensino médio prepara para a autonomia e escolhas profissionais e o ensino superior foca na especialização e na pesquisa científica.

E, para garantir esse direito, a **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)** traz recentes alterações com diretrizes rigorosas focadas na infraestrutura, equidade e dignidade no ambiente escolar. A primeira delas se refere às Condições Mínimas de Infraestrutura (**Lei nº 15.360/2026**), a mesma passou a exigir que todas as escolas públicas de educação básica possuam infraestrutura completa e insumos indispensáveis. Isso inclui o fornecimento de bibliotecas, laboratórios de ciência e informática, acesso à internet, quadra poliesportiva coberta, banheiros adequados, acessibilidade e saneamento básico.

A segunda se refere à Universalização e Equidade na Educação Infantil (**Lei nº 15.369/2026**), onde os municípios agora são obrigados a garantir a oferta de educação infantil em creches e pré-escolas de forma proporcional. Isso busca combater o déficit histórico de vagas e garantir igualdade de acesso tanto nas zonas urbanas quanto nas rurais. A terceira está voltada para o Saneamento e Água Potável (**Lei nº 15.276/2025**) que obrigam o Estado a garantir que as instituições de ensino tenham acesso à água tratada, energia elétrica e esgotamento sanitário, reconhecendo o saneamento básico como um direito essencial para o processo de aprendizagem e dignidade dos estudantes. E a quarta se trata das Diretrizes do Novo Ensino Médio (**Lei nº 14.945/2024**) da reformulação estrutural da etapa com uma Formação Geral Básica ampliada (2.400 horas) e itinerários formativos (600 horas), garantindo um equilíbrio maior entre o conhecimento acadêmico, o desenvolvimento humano e a preparação para o mundo do trabalho.

Todas essas mudanças na legislação foram estabelecidas unicamente para garantir os direitos sociais, políticos, econômicas e culturais instituídas por leis aos cidadãos. Nessa perspectiva o presente trabalho sobre: “A Educação como Pilar para o Desenvolvimento Humano e Social”, trás contribuições significativas de estudiosos que priorizam uma educação de qualidade e igualitária a todos. O mesmo está estruturado com temas que tratam da Educação e Formação Humana; Educação como Instrumento de Inclusão e Cidadania; Educação e Desenvolvimento Social; Desafios da Educação na Contemporaneidade; Educação e Perspectivas para o Desenvolvimento Humano e Social; A importância da parceria entre família e escola no processo educativo; Educação inclusiva: promovendo equidade e respeito à diversidade; Educação e Tecnologias Digitais no Desenvolvimento Humano e Social; A Educação como Caminho para a Construção de uma Cultura de Paz.

A literatura trabalhada nesse estudo fortalece a importância da educação e o poder que ela emana dentro do processo de transformação humana e social, pois ela tem a capacidade de reduzir desigualdades, promover a mobilidade social e formar cidadãos éticos, críticos e preparados para os desafios contemporâneos.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO HUMANA

A educação desempenha um papel fundamental na formação humana, pois contribui para o desenvolvimento intelectual, emocional, social e ético dos indivíduos. Desde os primeiros anos de vida, o processo educativo auxilia na construção de conhecimentos, valores e comportamentos que orientam a convivência em sociedade. Nesse sentido, a educação vai além da aquisição de conteúdos escolares, influenciando diretamente a maneira como as pessoas compreendem o mundo e se relacionam com os outros.

De acordo com **Paulo Freire (1996)**, a educação deve promover a autonomia e a consciência crítica dos sujeitos, permitindo que eles reflitam sobre sua realidade e atuem na transformação social. Para o autor, ensinar não significa apenas transmitir informações, mas criar possibilidades para a construção do conhecimento. Essa perspectiva fortalece a formação de indivíduos mais participativos e comprometidos com o bem comum.

A formação humana proporcionada pela educação também está relacionada ao desenvolvimento de competências essenciais para a vida em sociedade. Habilidades como diálogo, cooperação, respeito às diferenças e resolução de conflitos são constantemente estimuladas no ambiente escolar. Essas aprendizagens contribuem para a construção de relações mais saudáveis e para o fortalecimento dos valores democráticos.

Dessa forma, a educação constitui um elemento indispensável para o desenvolvimento humano. Ao promover a formação integral dos indivíduos, ela possibilita a construção de uma sociedade mais consciente, ética e preparada para enfrentar os desafios contemporâneos, reafirmando sua importância como um dos pilares do desenvolvimento social.

2.2 A EDUCAÇÃO COMO INSTRUMENTO DE INCLUSÃO E CIDADANIA

A educação é um dos principais meios de promoção da inclusão social e da cidadania. Por meio dela, as pessoas têm acesso ao conhecimento, ampliam suas oportunidades e desenvolvem condições para participar ativamente da vida social, política e econômica. Quando oferecida de forma democrática e igualitária, a educação contribui para a redução das desigualdades e para a valorização da diversidade.

Segundo **Dermeval Saviani (2008)**, a democratização do acesso ao conhecimento é essencial para a construção de uma sociedade mais justa. A escola, nesse contexto, assume a responsabilidade de garantir que todos os estudantes tenham oportunidades de aprendizagem, independentemente de sua origem social, cultural ou econômica. Esse compromisso fortalece os princípios da equidade e da justiça social.

Além disso, a educação favorece a formação de cidadãos conscientes de seus direitos e deveres. Ao compreenderem melhor a realidade em que vivem, os indivíduos tornam-se mais preparados para participar

das decisões coletivas e contribuir para o desenvolvimento de suas comunidades. A cidadania, portanto, é fortalecida quando a educação promove o pensamento crítico e a participação social.

Nesse cenário, investir em educação significa ampliar possibilidades de inclusão e fortalecer a democracia. A formação cidadã desenvolvida pela escola contribui para a construção de uma sociedade mais participativa, solidária e comprometida com a garantia dos direitos humanos e com a promoção do bem-estar coletivo.

2.3 EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

O desenvolvimento social está diretamente relacionado à qualidade da educação oferecida à população. Sociedades que investem em educação tendem a apresentar melhores indicadores de qualidade de vida, desenvolvimento econômico e participação cidadã. Dessa forma, a educação é reconhecida como um dos fatores mais importantes para o progresso social e para a construção de um futuro sustentável.

Para **Anísio Teixeira (1977)**, a educação representa um dos principais instrumentos de desenvolvimento nacional, pois prepara os indivíduos para enfrentar os desafios de seu tempo e contribuir para o crescimento da sociedade. Nesse sentido, a escola desempenha um papel estratégico ao formar pessoas capazes de inovar, criar soluções e atuar de forma responsável em diferentes contextos sociais.

Outro aspecto relevante é a capacidade da educação de promover mudanças sociais positivas. Ao ampliar o acesso ao conhecimento e estimular a reflexão crítica, ela favorece a transformação de realidades marcadas pela exclusão, pela desigualdade e pela falta de oportunidades. Assim, a educação torna-se uma ferramenta essencial para a construção de uma sociedade mais equilibrada e desenvolvida.

Portanto, a relação entre educação e desenvolvimento social é indissociável. Quanto maior o investimento na formação das pessoas, maiores são as possibilidades de crescimento coletivo, fortalecimento da cidadania e promoção da justiça social. Dessa maneira, a educação consolida-se como um dos pilares fundamentais para o desenvolvimento humano e social.

2.4 DESAFIOS DA EDUCAÇÃO NA CONTEMPORANEIDADE

Reconhecer a educação como um dos pilares do desenvolvimento humano e social implica compreender que esse papel ainda encontra diversos obstáculos para ser plenamente efetivado. Embora importantes avanços tenham sido alcançados nas últimas décadas, persistem desafios relacionados às desigualdades de acesso e permanência na escola, à infraestrutura das instituições de ensino, à valorização dos profissionais da educação e às constantes transformações da sociedade. Esses fatores demonstram que garantir uma educação de qualidade continua sendo um compromisso coletivo e permanente.

Nesse contexto, torna-se necessário repensar as práticas educativas para que elas respondam às necessidades do mundo contemporâneo. Como observa **António Nóvoa (2022)**, a escola precisa renovar-

se continuamente, fortalecendo a profissão docente e criando condições para que professores desenvolvam práticas pedagógicas inovadoras, colaborativas e centradas na aprendizagem dos estudantes. Assim, investir na formação inicial e continuada dos educadores representa uma estratégia indispensável para a melhoria da qualidade do ensino.

Outro desafio consiste em assegurar que a educação alcance todos os estudantes de forma equitativa, respeitando suas diferentes realidades e promovendo oportunidades de aprendizagem significativas. A **UNESCO (2021)** destaca que a construção de sistemas educacionais mais inclusivos depende da redução das desigualdades, da promoção da equidade e da garantia do direito à educação ao longo da vida. Dessa forma, a escola reafirma seu papel como espaço de inclusão, respeito à diversidade e formação cidadã.

Diante desse cenário, observa-se que os desafios da educação não podem ser atribuídos exclusivamente às instituições escolares. Eles refletem questões sociais, econômicas e políticas que exigem o compromisso conjunto do Estado, da família e da sociedade. Somente por meio de investimentos contínuos, da valorização dos profissionais da educação e do fortalecimento das políticas públicas será possível consolidar uma educação capaz de promover o desenvolvimento humano e social de forma efetiva.

2.5 EDUCAÇÃO E PERSPECTIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO E SOCIAL

Pensar o futuro da educação significa reconhecer sua capacidade de transformar vidas e impulsionar o desenvolvimento das sociedades. Em um cenário marcado por rápidas mudanças científicas, tecnológicas e culturais, a escola é chamada a formar sujeitos capazes de compreender a realidade, enfrentar desafios e participar ativamente da construção de uma sociedade mais justa, democrática e sustentável.

Nessa perspectiva, **Edgar Morin (2000)** defende que a educação deve preparar os indivíduos para compreender a complexidade do mundo, articulando diferentes saberes e desenvolvendo uma formação que ultrapasse a simples transmissão de conteúdo. Essa compreensão evidencia que educar é formar pessoas capazes de pensar criticamente, tomar decisões responsáveis e atuar de maneira ética diante das transformações sociais.

Além da construção do conhecimento, torna-se essencial desenvolver competências que permitam aos estudantes aplicar aquilo que aprendem em diferentes contextos. **Philippe Perrenoud (2000)** destaca que a escola deve favorecer a autonomia, a capacidade de resolver problemas, o trabalho colaborativo e o exercício da cidadania. Essas competências contribuem para uma aprendizagem mais significativa e para a formação de indivíduos preparados para os desafios da vida pessoal, profissional e social.

Em síntese, compreender a educação como pilar do desenvolvimento humano e social significa reconhecer que ela ultrapassa os limites da sala de aula e influencia diretamente a construção de uma sociedade mais justa, democrática e sustentável. Diante dos desafios contemporâneos, torna-se indispensável fortalecer políticas públicas, valorizar os profissionais da educação e promover práticas

pedagógicas que assegurem uma formação integral. Assim, a educação reafirma seu papel como elemento essencial para a transformação social e para a construção de um futuro pautado na equidade, na cidadania e no desenvolvimento humano.

2.6 A IMPORTÂNCIA DA PARCERIA ENTRE FAMÍLIA E ESCOLA NO PROCESSO EDUCATIVO

A parceria entre família e escola constitui um dos pilares fundamentais para o sucesso do processo educativo, pois ambas compartilham a responsabilidade pela formação integral da criança e do adolescente. Enquanto a família representa o primeiro espaço de socialização, responsável pela transmissão de valores, princípios e hábitos, a escola amplia esse processo por meio da construção sistematizada do conhecimento e do desenvolvimento das competências necessárias para a vida em sociedade. De acordo com a **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996)**, a educação é dever da família e do Estado, inspirada nos princípios da liberdade humana, evidenciando que a participação da família é indispensável para uma educação de qualidade (BRASIL, 1996).

A presença da família na vida escolar favorece o desenvolvimento cognitivo, emocional e social dos estudantes. Quando os responsáveis acompanham a rotina escolar, participam de reuniões, dialogam com os professores e incentivam os estudos, os alunos tendem a apresentar melhor desempenho acadêmico, maior autoestima e maior compromisso com a aprendizagem. Nesse sentido, **Paulo Freire (1996)** afirma que educar é um ato de diálogo, respeito e construção coletiva, destacando que a educação acontece por meio da interação entre diferentes sujeitos, sendo a família uma importante parceira nesse processo.

Entretanto, construir uma relação colaborativa entre família e escola ainda representa um desafio para muitas instituições de ensino. Fatores como a falta de tempo, dificuldades socioeconômico, diferenças culturais e falhas na comunicação podem comprometer essa aproximação. Por isso, cabe à escola desenvolver estratégias que promovam o acolhimento das famílias, fortalecendo o diálogo, a escuta ativa e a participação das decisões relacionadas ao processo educativo. Conforme destaca **José Carlos Libâneo (2004)**, uma escola democrática reconhece a participação da comunidade escolar como elemento essencial para a melhoria da qualidade da educação e para a formação cidadã dos estudantes.

Assim fortalecer a parceria entre família e escola significa investir em uma educação mais humanizada, inclusiva e comprometida com o desenvolvimento integral dos estudantes. Quando essas duas instituições atuam de forma colaborativa, criam um ambiente favorável à aprendizagem, ao desenvolvimento de valores éticos e ao exercício da cidadania. Dessa forma, a construção de vínculos baseados na confiança, no respeito e na corresponsabilidade contribui para a formação de indivíduos mais conscientes, autônomos e preparados para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea.

2.7 EDUCAÇÃO INCLUSIVA: PROMOVENDO EQUIDADE E RESPEITO À DIVERSIDADE.

A educação inclusiva representa um compromisso com a construção de uma escola que acolhe, respeita e valoriza as diferenças, garantindo a todos os estudantes o direito de aprender e participar ativamente do processo educativo. Mais do que assegurar o acesso à escola, a inclusão exige a eliminação de barreiras físicas, pedagógicas e atitudinais, possibilitando que cada aluno desenvolva suas potencialidades como um elemento enriquecedor da convivência e da aprendizagem.

Promover equidade na educação significa oferecer oportunidade de aprendizagem de acordo com as necessidades de cada estudante, respeitando suas singularidades e assegurando condições para que todos alcancem seu pleno desenvolvimento. Nesse contexto, a atuação da escola deve estar pautada em práticas pedagógicas inclusivas, na formação continuada dos professores e no fortalecimento da parceria entre família e escola, comunidade e profissionais da educação. Como afirma **Maria Teresa Eglér Mantoan (2003)**, “a inclusão implica uma mudança de perspectiva educacional, pois não atinge apenas os demais, para que obtenham sucesso na corrente educativa geral”.

Assim, a educação inclusiva contribui para a formação de uma sociedade mais justa, democrática e solidária, ao promover o respeito às diferenças e combater qualquer forma de discriminação. Ao reconhecer que cada estudante possui características, ritmos e formas próprias de aprender, a escola fortalece os princípios da equidade, da cidadania e dos direitos humanos, formando indivíduos mais conscientes, empáticos e preparados para conviver em uma sociedade diversa.

2.8 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS NO DESENVOLVIMENTO HUMANO E SOCIAL

As transformações tecnológicas das últimas décadas modificaram significativamente as formas de ensinar, aprender e produzir conhecimento. Nesse contexto, as tecnologias digitais passaram a integrar o cotidiano das instituições educacionais, oferecendo novas possibilidades para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais dinâmicas, interativas e colaborativas. Quando utilizadas de forma planejada, essas ferramentas ampliam o acesso à informação, favorecem a construção do conhecimento e contribuem para o desenvolvimento de competências necessárias à sociedade contemporânea.

Segundo **Moran (2018)**, a educação precisa acompanhar as mudanças sociais e tecnológicas, promovendo metodologias que coloquem o estudante como protagonista do processo de aprendizagem. Nessa perspectiva, o uso das tecnologias digitais não deve limitar-se à substituição de recursos tradicionais, mas possibilitar experiências significativas que estimulem a criatividade, a autonomia, a resolução de problemas e o pensamento crítico. Assim, o professor assume o papel de mediador, orientando os estudantes na utilização consciente e ética das informações disponíveis.

Outro aspecto relevante refere-se à inclusão digital como condição para a democratização do conhecimento. Embora os avanços tecnológicos tenham ampliado as oportunidades de aprendizagem, ainda

existem desafios relacionados ao acesso desigual aos recursos tecnológicos e à formação dos profissionais da educação para o uso pedagógico dessas ferramentas. Dessa forma, torna-se essencial o fortalecimento de políticas públicas que garantam infraestrutura adequada, conectividade e formação continuada dos docentes.

Diante desse cenário, as tecnologias digitais consolidam-se como importantes aliadas da educação e do desenvolvimento humano e social. Quando integradas às práticas pedagógicas de maneira crítica, ética e inclusiva contribuem para a formação de cidadãos capazes de participar ativamente da sociedade do conhecimento, fortalecendo a inovação, a cidadania e a aprendizagem ao longo da vida.

2.9 A EDUCAÇÃO COMO CAMINHO PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA CULTURA DE PAZ

A educação desempenha um papel essencial na construção de uma cultura de paz, pois favorece o desenvolvimento de valores como respeito, solidariedade, empatia, diálogo e cooperação. Em uma sociedade marcada por diferentes formas de violência, intolerância e desigualdade, a escola constitui um espaço privilegiado para promover relações pautadas no respeito às diferenças e na valorização dos direitos humanos. Dessa maneira, educar para a paz significa formar indivíduos comprometidos com a convivência democrática e com a transformação positiva da realidade social.

De acordo com **Delors (2012)**, um dos pilares da educação consiste em "aprender a viver juntos", desenvolvendo a compreensão do outro e a capacidade de resolver conflitos de maneira pacífica. Essa perspectiva evidencia que a educação deve ir além da transmissão de conteúdos, contribuindo para a formação ética e cidadã dos estudantes. Nesse processo, o diálogo, a escuta, a cooperação e o respeito à diversidade tornam-se elementos indispensáveis para a construção de ambientes escolares acolhedores e inclusivos.

A promoção da cultura de paz também depende da atuação conjunta da escola, da família e da comunidade. Projetos educativos voltados para a mediação de conflitos, a educação socioemocional e a valorização da diversidade fortalecem vínculos de respeito e pertencimento entre os estudantes. Além disso, práticas pedagógicas fundamentadas na participação, na inclusão e no exercício da cidadania contribuem para prevenir situações de violência e discriminação no ambiente escolar.

Assim, investir em uma educação comprometida com a cultura de paz representa fortalecer os princípios da democracia, da justiça social e dos direitos humanos. Ao formar cidadãos conscientes, responsáveis e capazes de conviver com as diferenças, a escola reafirma sua função social na construção de uma sociedade mais humana, solidária e preparada para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação como pilar para o desenvolvimento humano e social eleva o patamar evolutivo da sociedade, pois se constitui como força motriz que impulsiona o desenvolvimento humano em sua totalidade, desenvolvimento esse, que abrange as capacidades físicas, intelectuais e morais do indivíduo. O ato de educar vai além da transmissão de conhecimento, principalmente pelo fato de englobar a formação ética, social, emocional e profissional das pessoas. Sendo assim, investir na formação de indivíduos sociais é contribuir também para a geração de profissionais qualificados, e consequentemente contribuir na redução de desigualdades sociais.

Nesse contexto, cabe ressaltar a importância de trabalhar a formação cidadã, pois a mesma contribui para a construção de uma sociedade mais participativa, solidária e comprometida com a garantia dos direitos humanos e com a promoção do bem-estar individual e coletivo do homem. Ela fortalece a democracia, combate a desinformação e prepara os jovens para serem agentes de transformação, além de promover uma sociedade mais justa e equitativa dos indivíduos.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
- DELORS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir**. 7. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2012.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- LIBÂNEO, José Carlos. *Organização e Gestão da Escola: Teórica e Prática*. Goiânia: Alternativa, 2004.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- MANTOAN, Maria Teresa Eglér. *Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como fazer?* São Paulo: Moderna, 2003.
- MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.
- NÓVOA, António. **Escolas e professores: proteger, transformar, valorizar**. Salvador: SEC/IAT, 2022.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. 42. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

TEIXEIRA, Anísio. **Educação não é privilégio**. 4. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1977.

UNESCO. **Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação**. Paris: UNESCO, 2021.

CAPÍTULO 2

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E PROTAGONISMO FEMININO NA INTERFACE ENTRE ARTE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

SCIENCE EDUCATION AND FEMALE LEADERSHIP AT THE INTERSECTION OF ART, SCIENCE, AND TECHNOLOGY

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-002>

Alexssandra de Lemos Pinheiro

Mestre em Ensino de Ciências/Universidade Estadual de Roraima - UERR - Boa Vista-RR.

E-mail: alexialemos2019@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1562753595323246>

Jislaine da Silva Guarda

Especialista em Docência em Letras e Práticas Pedagógicas/Faculdade Única de Ipatinga - FUNIP/Ipatinga - MG.

E-mail: jisguarda2011@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0827842727423941>

Julie Kátia Raposo Sacramento

Especialista em Educação Especial e Inclusiva/ Centro Universitário Internacional - UNINTER - Boa Vista-RR.

E-mail: juliesacramento274@gmail.com.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9674489871499397>

Katiana Souza Amorim

Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional/Centro Universitário Estácio da Amazônia/Boa Vista-RR.

E-mail: katianaamorim18@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9598106066803838>

Sabina Carvalho Frota Arruda Albuquerque

Especialista em Neuroaprendizagem/Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI)

E-mail: professora.sabinacarvalho@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/721864152687018>

RESUMO

Este capítulo apresenta a integração entre ciência, arte e tecnologia como estratégia para fortalecer a educação científica e promover o protagonismo feminino por meio de projetos de iniciação científica desenvolvidos com estudantes do 3º ao 7º ano do ensino fundamental de uma escola municipal de Boa Vista-RR. Fundamentadas na abordagem STEAM, as ações valorizam a investigação, a criatividade e a interdisciplinaridade, evidenciando as contribuições das mulheres para a ciência, a arte e a tecnologia e contribuindo para a superação de estereótipos de gênero. Conclui-se que essas práticas favorecem uma aprendizagem significativa, ampliam o interesse pelas áreas científicas e tecnológicas e contribuem para uma educação mais inclusiva, equitativa e socialmente comprometida.

Palavras-chave: Arte; Ciência; Educação Científica; Protagonismo Feminino; Tecnologia.

ABSTRACT

This chapter presents the integration of science, art, and technology as a strategy to strengthen science education and promote female leadership through scientific initiation projects developed with students from the 3rd to the 7th grade of elementary school in a municipal school in Boa Vista-RR. Based on the STEAM approach, the actions value investigation, creativity, and interdisciplinarity, highlighting the contributions of women to science, art, and technology and contributing to overcoming gender stereotypes. It is concluded that these practices favor meaningful learning, broaden interest in scientific and technological areas, and contribute to a more inclusive, equitable, and socially committed education.

Keywords: Art; Female Leadership; Science; Science Education; Technology.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a educação científica tem sido reconhecida como um dos principais instrumentos para a formação de cidadãos críticos, criativos e capazes de compreender os desafios da sociedade contemporânea. Nesse contexto, torna-se necessário desenvolver práticas pedagógicas que ultrapassem o ensino tradicional e promovam experiências investigativas, interdisciplinares e contextualizadas, aproximando os estudantes da ciência, da tecnologia, da arte e da inovação. A abordagem STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) destaca-se por integrar diferentes áreas do conhecimento, favorecendo a aprendizagem significativa, a resolução de problemas e o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI.

Ao mesmo tempo, apesar dos avanços conquistados pelas mulheres nos campos científico e tecnológico, persistem desigualdades de gênero que limitam sua representatividade e reconhecimento. Ao longo da história, inúmeras cientistas, inventoras, artistas e pesquisadoras tiveram suas contribuições invisibilizadas ou pouco valorizadas, o que reforça estereótipos e reduz as referências femininas para crianças e jovens e é nesse sentido, que a escola desempenha um papel fundamental na promoção da equidade, ao proporcionar vivências que evidenciem a participação das mulheres na construção do conhecimento científico e tecnológico, estimulando o protagonismo feminino desde os anos iniciais da educação básica.

Diante desse cenário, este capítulo apresenta uma experiência desenvolvida na Escola Municipal Newton Tavares, em Boa Vista-RR, envolvendo estudantes do 3º ao 7º ano do Ensino Fundamental. As ações foram realizadas por meio de projetos de iniciação científica com enfoque interdisciplinar, articulando

ciência, arte e tecnologia para promover a alfabetização científica e valorizar o papel das mulheres na produção do conhecimento.

Esses projetos possibilitaram aos estudantes investigar trajetórias de mulheres cientistas, inventoras, artistas e protagonistas dos saberes tradicionais amazônicos, desenvolvendo atividades de pesquisa, experimentação, produção artística, construção de instalações, exposições e socialização dos resultados. As propostas dialogam com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente os relacionados à educação de qualidade (ODS 4), igualdade de gênero (ODS 5), trabalho decente (ODS 8), consumo e produção responsáveis (ODS 12) e proteção da vida terrestre (ODS 15), fortalecendo uma educação comprometida com a sustentabilidade, a inclusão e a justiça social.

Este capítulo está organizado a partir da apresentação e discussão de quatro projetos de iniciação científica desenvolvidos na Escola Municipal Newton Tavares, em Boa Vista-RR, que evidenciam a integração entre arte, ciência e tecnologia como estratégia para fortalecer a educação científica e o protagonismo feminino. Inicialmente, é apresentado o projeto Rosalind Franklin e a Descoberta do DNA: Ciência, Igualdade e Protagonismo Feminino, que valoriza a contribuição das mulheres para a ciência e estimula o interesse pela investigação científica. Em seguida, discute-se o projeto Instalação Artística: Arte Indígena, Vozes Femininas que Iluminam a Ciência, a Arte e a Tecnologia, que integra conhecimentos científicos, artísticos e saberes ancestrais por meio de produções coletivas. Na sequência, aborda-se o projeto Constelação das Inventoras: Vozes Femininas que Iluminam a Tecnologia, que evidencia o papel das mulheres na inovação tecnológica por meio de uma instalação artística interativa. Por fim, apresenta-se o projeto Nos Trilhos da Ciência Amazônica Fronteiriça: Mulheres e os Saberes Tradicionais e Científicos na Produção e Comercialização da Farinha, que articula conhecimentos científicos e saberes tradicionais amazônicos, valorizando a cultura local, a sustentabilidade e a atuação das mulheres na produção de conhecimentos.

2 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA PERSPECTIVA STEAM: INTEGRAÇÃO ENTRE CIÊNCIA, ARTE E TECNOLOGIA

A educação científica constitui um dos pilares para a formação de cidadãos capazes de compreender, interpretar e intervir criticamente na realidade. Mais do que transmitir conceitos científicos, ela busca desenvolver nos estudantes competências relacionadas à investigação, à argumentação, à tomada de decisões e à compreensão das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Para Chassot (2018), a educação científica deve contribuir para que os indivíduos compreendam o mundo em que vivem, tornando-os capazes de interpretar fenômenos naturais e sociais de forma crítica. Nesse sentido, "a alfabetização científica pode ser considerada como o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem" (CHASSOT, 2018, p. 62).

Essa perspectiva amplia o papel da escola ao promover aprendizagens que extrapolam a memorização de conteúdos e favorecem a formação cidadã.

Associada à educação científica, a alfabetização científica representa um processo contínuo de construção de conhecimentos, habilidades e atitudes que permitem ao estudante compreender informações científicas, analisar evidências e participar de discussões relacionadas às questões sociais e ambientais. Segundo Sasseron e Carvalho (2011), a alfabetização científica deve ser compreendida como uma prática educativa que desenvolve a capacidade de formular hipóteses, investigar problemas, interpretar dados e comunicar resultados, favorecendo a participação crítica dos estudantes na sociedade. De forma complementar, os autores afirmam que esse processo envolve o desenvolvimento de competências investigativas que aproximam os alunos da natureza da ciência, fortalecendo a autonomia intelectual e a capacidade de resolver problemas presentes no cotidiano.

Nesse contexto, a abordagem STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) emerge como uma estratégia pedagógica inovadora que integra diferentes áreas do conhecimento em torno de desafios reais e significativos. Ao incorporar as artes ao ensino das ciências, a metodologia amplia as possibilidades de criatividade, inovação e pensamento crítico, promovendo uma aprendizagem interdisciplinar e contextualizada.

Yakman (2008) defende que a educação STEAM favorece a integração entre disciplinas ao romper com a fragmentação curricular e estimular a resolução colaborativa de problemas. Essa abordagem aproxima os estudantes das demandas do mundo contemporâneo, incentivando a experimentação, a criatividade e a produção de soluções inovadoras para questões científicas, tecnológicas e sociais.

A aprendizagem baseada na investigação constitui um dos principais fundamentos da educação científica e da abordagem STEAM. Nessa perspectiva, o estudante assume papel protagonista na construção do conhecimento, formulando perguntas, levantando hipóteses, realizando experimentos, analisando evidências e socializando resultados.

Conforme ressalta Demo (2015), educar pela pesquisa significa transformar o estudante em sujeito ativo do processo educativo, uma vez que "pesquisa é princípio científico e educativo" (DEMO, 2015, p. 9). Essa concepção fortalece metodologias investigativas que estimulam a curiosidade, a autonomia intelectual, o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas complexos, aproximando o ensino das práticas desenvolvidas na produção do conhecimento científico.

Por fim, a integração entre educação científica, alfabetização científica, abordagem STEAM e aprendizagem investigativa contribui significativamente para o desenvolvimento das competências essenciais ao século XXI. Entre elas destacam-se o pensamento crítico, a criatividade, a comunicação, a colaboração, a cultura digital e a resolução de problemas, competências amplamente defendidas pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

Nesse cenário, a escola assume papel estratégico ao promover experiências de aprendizagem que integrem ciência, arte, tecnologia e inovação, favorecendo a formação de estudantes protagonistas, éticos, criativos e comprometidos com a construção de uma sociedade mais sustentável, inclusiva e socialmente justa.

3 PROTAGONISMO FEMININO NA CIÊNCIA, NA TECNOLOGIA E NAS ARTES

A promoção do protagonismo feminino na ciência, na tecnologia e nas artes constitui um dos grandes desafios da educação contemporânea, especialmente diante das persistentes desigualdades de gênero observadas nesses campos do conhecimento. Embora as mulheres tenham ampliado significativamente sua participação na educação e na pesquisa científica nas últimas décadas, sua presença ainda é reduzida em áreas estratégicas como engenharia, computação e tecnologias digitais.

De acordo com a UNESCO (2024), as mulheres representam apenas 35% dos concluintes dos cursos de STEM e cerca de 22% dos profissionais dessas áreas nos países do G20, evidenciando que os avanços alcançados ainda são insuficientes para garantir equidade de oportunidades. Conforme destaca o relatório *Changing the Equation*, "a igualdade de gênero na ciência é indispensável para responder aos desafios globais e impulsionar a inovação" (UNESCO, 2024, p. 5).

Nesse contexto, a escola desempenha papel fundamental na desconstrução de estereótipos historicamente construídos sobre as capacidades intelectuais de meninas e mulheres. A valorização de trajetórias femininas na ciência, na tecnologia e nas artes amplia o repertório cultural dos estudantes e fortalece a construção de referências positivas para as novas gerações.

Para Carvalho e Rabay (2023), promover uma educação comprometida com a equidade de gênero significa desenvolver práticas pedagógicas que reconheçam a diversidade, combatam preconceitos e garantam oportunidades iguais de aprendizagem e participação. Assim, inserir no currículo histórias de cientistas, inventoras, engenheiras, artistas e pesquisadoras contribui para que meninas se reconheçam como produtoras de conhecimento e protagonistas da inovação.

A abordagem STEAM fortalece esse processo ao integrar ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática em experiências investigativas, criativas e colaborativas. Ao desenvolver projetos interdisciplinares que dialogam com problemas reais, os estudantes são incentivados a pesquisar, criar, experimentar e comunicar resultados, ao mesmo tempo em que conhecem as contribuições de mulheres que transformaram diferentes áreas do conhecimento.

Segundo a UNESCO (2024), ambientes educacionais inclusivos, aliados a metodologias investigativas e à presença de modelos femininos de referência, favorecem o aumento do interesse das meninas pelas carreiras científicas e tecnológicas, reduzindo barreiras socioculturais que ainda limitam sua participação.

Nessa perspectiva, fomentar o protagonismo feminino desde a Educação Básica significa promover uma educação científica comprometida com a inclusão, a justiça social e o desenvolvimento sustentável. Projetos de iniciação científica, feiras de ciências, oficinas, instalações artísticas e atividades baseadas na abordagem STEAM constituem estratégias capazes de fortalecer a autonomia, a criatividade, o pensamento crítico e a liderança das estudantes, além de ampliar a participação das meninas nas áreas científicas e tecnológicas, essas experiências contribuem para a formação de cidadãos conscientes da importância da diversidade na produção do conhecimento, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente ao ODS 4 (Educação de Qualidade) e ao ODS 5 (Igualdade de Gênero), que defendem uma educação inclusiva, equitativa e promotora de oportunidades para todos.

4 PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Os projetos de iniciação científica desenvolvidos na Escola Municipal Newton Tavares foram concebidos a partir da perspectiva da educação científica por investigação, articulando os princípios da abordagem STEAM com práticas pedagógicas interdisciplinares. A metodologia adotada buscou integrar ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática em situações reais de aprendizagem, favorecendo a construção do conhecimento de forma colaborativa, crítica e contextualizada.

Nessa perspectiva, a iniciação científica na Educação Básica constitui uma estratégia pedagógica que incentiva os estudantes a formular perguntas, investigar problemas, interpretar evidências e socializar resultados, fortalecendo sua autonomia intelectual e seu protagonismo. Conforme Ovigli (2025), a iniciação científica é uma atividade estratégica para a formação dos estudantes, pois aproxima a pesquisa do cotidiano escolar e possibilita compreender e transformar a realidade por meio do conhecimento científico.

O primeiro projeto, "Rosalind Franklin e a Descoberta do DNA: Ciência, Igualdade e Protagonismo Feminino", teve como objetivo reconhecer e valorizar a contribuição das mulheres para a ciência, tomando como referência a trajetória da cientista Rosalind Franklin e sua participação na descoberta da estrutura do DNA. A proposta integrou conhecimentos de Ciências, Arte e Tecnologia por meio de rodas de conversa, pesquisas, produção de modelos tridimensionais da molécula de DNA, experimentação e socialização dos resultados, além da compreensão de conceitos científicos relacionados à genética, o projeto promoveu reflexões sobre equidade de gênero, reconhecimento das mulheres na ciência e desenvolvimento do pensamento investigativo.

A valorização de cientistas historicamente invisibilizadas contribuiu para ampliar o repertório científico e cultural dos estudantes, favorecendo a construção de uma educação comprometida com a igualdade de oportunidades e com a alfabetização científica (BRASIL, 2018; UNESCO, 2024).

O projeto "Instalação Artística: Arte Indígena, Vozes Femininas que Iluminam a Ciência, a Arte e a Tecnologia" aproximou os estudantes dos conhecimentos tradicionais dos povos indígenas, valorizando especialmente o protagonismo das mulheres indígenas na preservação da cultura, da arte e dos saberes ancestrais. A produção de instalações artísticas possibilitou integrar pesquisa científica, expressão artística e tecnologias digitais, promovendo experiências interdisciplinares fundamentadas na criatividade, na investigação e na valorização da diversidade cultural.

Essa proposta dialoga com a perspectiva da educação intercultural ao reconhecer que diferentes formas de conhecimento contribuem para a construção da ciência e para a formação cidadã, fortalecendo o respeito às identidades culturais e ao patrimônio material e imaterial.

O terceiro projeto, "Constelação das Inventoras: Vozes Femininas que Iluminam a Tecnologia", buscou evidenciar a contribuição de mulheres inventoras e pesquisadoras responsáveis por importantes avanços tecnológicos que transformaram a sociedade. Por meio de pesquisas biográficas, produção de painéis, recursos digitais e uma instalação artística interativa representando uma constelação, os estudantes investigaram invenções desenvolvidas por mulheres em diferentes períodos históricos.

A proposta favoreceu a compreensão da tecnologia como produção humana, colaborativa e inclusiva, além de incentivar meninas a reconhecerem seu potencial para atuar em áreas científicas e tecnológicas. A UNESCO destaca que a ampliação da participação feminina em STEM depende, entre outros fatores, da presença de referências femininas positivas durante a educação básica, fortalecendo o interesse das estudantes por essas áreas (UNESCO, 2024).

Por fim, o projeto "Nos Trilhos da Ciência Amazônica Fronteiriça: Mulheres e os Saberes Tradicionais e Científicos na Produção e Comercialização da Farinha" promoveu a integração entre conhecimentos científicos e saberes tradicionais amazônicos, valorizando o protagonismo das mulheres na produção, beneficiamento e comercialização da farinha de mandioca em Roraima. Desenvolvido por meio de pesquisas de campo, entrevistas, registros fotográficos, produção de materiais científicos e participação em feiras de ciências, o projeto possibilitou aos estudantes compreender as relações entre cultura, ciência, sustentabilidade e empreendedorismo.

O projeto ainda evidenciou o papel feminino na preservação dos conhecimentos tradicionais, a investigação contribuiu para o desenvolvimento da alfabetização científica, da educação ambiental e da valorização da identidade cultural amazônica, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente os ODS 4, 5, 8, 12 e 15. A literatura aponta que projetos interdisciplinares de iniciação científica potencializam o protagonismo estudantil, aproximam a pesquisa da realidade local e fortalecem a aprendizagem significativa na Educação Básica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração entre ciência, arte e tecnologia evidenciou-se, ao longo deste capítulo, como uma estratégia pedagógica capaz de fortalecer a educação científica, promover a aprendizagem significativa e ampliar as possibilidades de participação dos estudantes em processos investigativos. A abordagem STEAM mostrou-se um importante referencial para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares que estimulam a curiosidade, a criatividade, a resolução de problemas e o pensamento crítico, contribuindo para a formação de sujeitos capazes de compreender e intervir de maneira consciente nos desafios da sociedade contemporânea.

Ao mesmo tempo, as experiências desenvolvidas demonstraram que promover o protagonismo feminino na Educação Básica significa ir além da apresentação de conteúdos científicos. Trata-se de reconhecer e valorizar as contribuições históricas e contemporâneas das mulheres para a ciência, a tecnologia e as artes, proporcionando às crianças e aos adolescentes referências positivas que contribuam para a desconstrução de estereótipos de gênero e para a construção de uma cultura de equidade. Ao inserir trajetórias de cientistas, inventoras, artistas e mulheres detentoras de saberes tradicionais no currículo escolar, amplia-se o repertório cultural dos estudantes e fortalece-se o compromisso da escola com uma educação inclusiva, democrática e socialmente justa.

Os quatro projetos de iniciação científica apresentados, Rosalina Franklin e a Descoberta do DNA: Ciência, Igualdade e Protagonismo Feminino; Instalação Artística: Arte Indígena, Vozes Femininas que Iluminam a Ciência, a Arte e a Tecnologia; Constelação das Inventoras: Vozes Femininas que Iluminam a Tecnologia; e Nos Trilhos da Ciência Amazônica Fronteiriça: Mulheres e os Saberes Tradicionais e Científicos na Produção e Comercialização da Farinha, evidenciaram que a pesquisa, a experimentação, a produção artística e a valorização dos saberes locais constituem instrumentos potentes para a alfabetização científica e para o desenvolvimento de competências essenciais ao século XXI.

As atividades possibilitaram aos estudantes vivenciar experiências investigativas contextualizadas, articulando conhecimentos científicos, tecnológicos, artísticos e culturais em diálogo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente aqueles relacionados à educação de qualidade, à igualdade de gênero, ao trabalho decente, ao consumo responsável e à sustentabilidade.

Os resultados obtidos reforçam que a iniciação científica na Educação Básica favorece o protagonismo estudantil, o trabalho colaborativo, a criatividade e a autonomia, ao mesmo tempo em que aproxima a escola das demandas sociais, culturais e ambientais da comunidade. As experiências desenvolvidas na Escola Municipal Newton Tavares demonstram que a integração entre ciência, arte e tecnologia potencializa práticas pedagógicas inovadoras, capazes de despertar o interesse pela investigação científica desde os anos iniciais da escolarização e incentivar, especialmente, a participação das meninas em áreas historicamente marcadas pela desigualdade de gênero.

Por fim, espera-se que este capítulo possa inspirar educadores, pesquisadores e gestores escolares a desenvolverem projetos interdisciplinares que integrem educação científica, arte e tecnologia como instrumentos de transformação social. Investir em práticas que valorizem o protagonismo feminino e promovam a iniciação científica desde a Educação Básica representa um caminho promissor para a construção de uma educação mais inclusiva, equitativa e inovadora, comprometida com a formação de cidadãos críticos, criativos e socialmente responsáveis, preparados para enfrentar os desafios do século XXI e contribuir para uma sociedade mais democrática, sustentável e igualitária.

REFERÊNCIAS

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

CARVALHO, Maria Eulina Pessoa de; RABAY, Gloria. **Gênero e educação: desafios para a igualdade na escola**. João Pessoa: Editora UFPB, 2023.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 8. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2018.

CRUZ, Ana Caroline Lopes da. **STEAM e a aprendizagem baseada em projetos: uma proposta para a disciplina de iniciação científica no ensino médio**. Bento Gonçalves: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), 2023.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 10. ed. Campinas: Autores Associados, 2015.

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta. Iniciação científica na educação básica: uma atividade mais do que necessária. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, Itapetininga, v. 12, e025005, 2025.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SOUSA, Rosa Felix de; OLIVEIRA, Josimara Cristina de Carvalho. **Guia de orientação sobre projetos de iniciação científica para estudantes do Ensino Fundamental das escolas do município de Boa Vista-RR**. Boa Vista: Universidade Estadual de Roraima; CAPES, 2020.

UNESCO. **Changing the Equation: Securing STEM Futures for Women**. Paris: UNESCO, 2024.
UNESCO. **Girls' and Women's Education in STEM**. Paris: UNESCO, 2024.

YAKMAN, Georgette. **STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education**. In: PATTU, M. (Org.). *STEAM Education Proceedings*. Blacksburg: Virginia Polytechnic Institute and State University, 2008. Disponível em: <https://www.steamedu.com/wp-content/uploads/2014/12/2008-STEM-vs-STEAM.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2026.

CAPÍTULO 3

O MAIOR DESAFIO DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NÃO É ENSINAR CIÊNCIA: É FORMAR PROFESSORES CAPAZES DE CRIAR AS CONDIÇÕES PARA QUE SEUS ESTUDANTES DESEJEM PENSAR CIENTIFICAMENTE

THE GREATEST CHALLENGE OF SCIENCE EDUCATION IS NOT TEACHING SCIENCE: IT IS PREPARING TEACHERS WHO CREATE THE CONDITIONS FOR STUDENTS TO THINK SCIENTIFICALLY

 <https://doi.org/10.63330/livroautor752026-003>

Rafael dos Santos Nardotto

Mestre em Ensino – UENP – CORNÉLIO PROCÓPIO – PR

Vínculo atual: Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos – SP

E-mail: rafaelsantosquimica2012@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2720118155933737>

Resumo

A Educação Científica contemporânea tem ampliado seu foco para além da transmissão de conteúdos, passando a compreender que sua principal finalidade consiste na formação de sujeitos capazes de interpretar fenômenos, elaborar explicações fundamentadas em evidências, argumentar criticamente e tomar decisões responsáveis diante de problemas científicos e sociais. Nesse contexto, o maior desafio da escola deixa de ser exclusivamente ensinar conceitos científicos e passa a concentrar-se na formação de professores capazes de construir ambientes investigativos que despertem nos estudantes o interesse genuíno pelo pensamento científico. Este capítulo discute essa perspectiva à luz das contribuições de John Dewey, Jerome Bruner, David Ausubel, António Nóvoa, Maurice Tardif, Donald Schön, Maurice Gauthier, Anna Maria Pessoa de Carvalho, Luciana Maria Lunardi Sasseron, Rosária Justi e Jonathan Osborne. A partir de uma revisão teórica, analisa-se como a formação docente, os saberes profissionais, o ensino por investigação, a alfabetização científica, a argumentação e a modelagem científica constituem dimensões essenciais para consolidar uma Educação Científica comprometida com a autonomia intelectual e a formação cidadã. Conclui-se que o fortalecimento da formação inicial e continuada dos professores representa condição indispensável para transformar a sala de aula em um espaço de investigação, reflexão, construção coletiva do conhecimento e desenvolvimento do pensamento científico.

Palavras-chave: Alfabetização Científica; Educação Científica; Ensino de Ciências; Ensino de Química; Formação de Professores.

Abstract

Contemporary Science Education has expanded its focus beyond content transmission, recognizing that its primary purpose is to prepare individuals capable of interpreting phenomena, constructing evidence-based explanations, engaging in scientific argumentation, and making informed decisions regarding scientific and social issues. In this context, the greatest challenge is no longer simply teaching science but preparing teachers who can create investigative learning environments that encourage students to think scientifically. This chapter discusses this perspective based on the contributions of John Dewey, Jerome Bruner, David Ausubel, António Nóvoa, Maurice Tardif, Donald Schön, Maurice Gauthier, Anna Maria Pessoa de Carvalho, Luciana Maria Lunardi Sasseron, Rosária Justi and Jonathan Osborne. Through a theoretical review, the chapter examines how teacher education, professional knowledge, inquiry-based learning, scientific literacy, scientific argumentation and modeling contribute to strengthening Science Education committed to intellectual autonomy and citizenship.

Keywords: Chemistry Teaching; Science Education; Science Teaching; Scientific Literacy; Teacher Education.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Científica tem passado por profundas transformações nas últimas décadas, deixando de ser compreendida apenas como um processo de transmissão de conteúdos para assumir uma perspectiva voltada ao desenvolvimento do pensamento científico, da capacidade investigativa e da participação crítica dos estudantes diante de problemas científicos e sociais. Nessa concepção, aprender Ciências significa construir explicações fundamentadas em evidências, formular hipóteses, argumentar, avaliar informações e utilizar conhecimentos científicos para compreender e intervir na realidade (DEWEY, 1938; BRUNER, 1961; AUSUBEL, 2003; CARVALHO, 2013; SASSERON, 2015).

Essa mudança redefine igualmente o papel do professor. Mais do que transmitir conceitos consolidados, o docente passa a organizar experiências de aprendizagem que despertem a curiosidade, favoreçam a investigação e promovam a construção coletiva do conhecimento. A qualidade da Educação Científica depende, portanto, menos da quantidade de conteúdos abordados e mais da capacidade de criar ambientes intelectualmente desafiadores, nos quais os estudantes desenvolvam autonomia para questionar, interpretar evidências e elaborar explicações cada vez mais consistentes (NÓVOA, 2009; TARDIF, 2014; SCHÖN, 2000; GAUTHIER et al., 2006).

No Ensino de Ciências e, particularmente, no Ensino de Química, essa perspectiva amplia significativamente os objetivos educacionais. Espera-se que os estudantes não apenas dominem conceitos científicos, mas sejam capazes de compreender fenômenos do cotidiano, analisar criticamente informações,

participar de debates públicos e tomar decisões fundamentadas em evidências. Nesse contexto, a alfabetização científica, a argumentação, a modelagem e o ensino por investigação constituem dimensões essenciais para a formação de cidadãos críticos e socialmente responsáveis (SASSERON; CARVALHO, 2011; JUSTI, 2015; OSBORNE, 2010).

Entretanto, apesar dos avanços teóricos alcançados pela pesquisa em Educação em Ciências, a realidade escolar ainda evidencia importantes desafios. A permanência de práticas centradas na exposição de conteúdos, a fragmentação curricular e as limitações da formação inicial e continuada dificultam a consolidação de práticas investigativas capazes de promover o desenvolvimento do pensamento científico. Assim, o principal desafio da Educação Científica contemporânea deixa de estar na complexidade dos conteúdos e passa a concentrar-se na formação de professores capazes de transformar o conhecimento científico em experiências de aprendizagem intelectualmente significativas.

É nesse contexto que se insere a tese central deste capítulo: **o maior desafio da Educação Científica não consiste em ensinar Ciências, mas em formar professores capazes de criar as condições para que seus estudantes desejem pensar cientificamente**. Defende-se que a docência em Ciências deve ser compreendida como uma prática intelectual e investigativa, orientada para a organização de ambientes de aprendizagem que articulem investigação, argumentação, modelagem científica e alfabetização científica.

Para sustentar essa discussão, o capítulo dialoga com as contribuições de John Dewey, Jerome Bruner, David Ausubel, António Nóvoa, Maurice Tardif, Donald Schön, Maurice Gauthier, Anna Maria Pessoa de Carvalho, Luciana Maria Lunardi Sasseron, Rosária Justi e Jonathan Osborne. A partir da integração desses referenciais, analisa-se a evolução das concepções de Educação Científica, o papel da formação docente e os principais fundamentos que sustentam uma prática pedagógica comprometida com a construção do pensamento científico e com a formação cidadã.

2 SEÇÃO 1 – A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA ALÉM DA TRANSMISSÃO DE CONTEÚDOS

Ao longo do século XX, o ensino de Ciências foi predominantemente organizado sob uma perspectiva transmissiva, na qual aprender significava apropriar-se de conceitos, leis e teorias previamente consolidados pela comunidade científica. Nesse modelo, a prática pedagógica privilegiava a exposição de conteúdos e a memorização, atribuindo ao estudante uma participação limitada na construção do conhecimento. O avanço das pesquisas na área, entretanto, evidenciou que a aprendizagem científica envolve processos intelectuais muito mais complexos, relacionados à formulação de problemas, elaboração de hipóteses, análise de evidências, argumentação e construção de explicações (DEWEY, 1938; BRUNER, 1960; AUSUBEL, 2003; CARVALHO, 2013; SASSERON, 2015).

Essa mudança encontra sólido fundamento na perspectiva de que o conhecimento resulta da interação entre sujeito e realidade por meio da experiência e da investigação. Ao defender que a aprendizagem se desenvolve diante da resolução de problemas autênticos, o foco desloca-se da simples transmissão de informações para a construção ativa do saber (DEWEY, 1916, 1938). Em diálogo com essa vertente, argumenta-se que aprender Ciências significa compreender os modos pelos quais o conhecimento científico é produzido, enfatizando a aprendizagem por descoberta e a participação ativa dos estudantes na reconstrução intelectual dos conceitos (BRUNER, 1960, 1966). Ambos os enfoques convergem ao defender que a aprendizagem científica exige investigação, reflexão e participação efetiva do estudante.

A aprendizagem científica, contudo, somente se torna significativa quando novos conhecimentos estabelecem relações consistentes com estruturas cognitivas previamente existentes (AUSUBEL, 2003). Nessa perspectiva, atividades experimentais e investigativas não produzem, por si só, aprendizagem profunda; sua eficácia depende da mediação docente e da organização conceitual que permita aos estudantes atribuírem significado aos fenômenos investigados. A experimentação deixa, portanto, de representar um fim em si mesma e passa a constituir um recurso para favorecer a compreensão progressiva dos conceitos científicos (AUSUBEL, 2003).

No cenário contemporâneo, o ensino por investigação consolida-se como um dos principais referenciais da área, demonstrando que a aprendizagem ocorre quando os estudantes são envolvidos em situações-problema que exigem levantamento de hipóteses, análise de evidências, discussão de resultados e sistematização conceitual (CARVALHO, 2013, 2018). O papel do professor deixa de ser o de demonstrador de experimentos para assumir a função de mediador intelectual, responsável por organizar condições didáticas propícias à investigação coletiva.

Essa compreensão articula-se diretamente à proposta de alfabetização científica, segundo a qual a finalidade da Educação Científica não consiste em formar especialistas, mas cidadãos capazes de interpretar informações, avaliar evidências e participar criticamente de decisões envolvendo ciência, tecnologia e sociedade (SASSERON; CARVALHO, 2011; SASSERON, 2015). Sob essa perspectiva, o ensino ultrapassa a aprendizagem de conceitos disciplinares e passa a contribuir para o exercício da cidadania.

Complementando esse conjunto de referenciais, destaca-se que a argumentação constitui um elemento central da atividade científica (OSBORNE, 2010). Aprender Ciências implica desenvolver a capacidade de justificar conclusões, confrontar interpretações alternativas e construir explicações sustentadas por evidências. A incorporação da argumentação ao ensino desloca o foco da simples obtenção de respostas corretas para a qualidade do raciocínio produzido pelos estudantes, aproximando a cultura escolar das práticas próprias da comunidade científica (OSBORNE, 2010).

3 SEÇÃO 2 - O PROFESSOR COMO ARQUITETO DE AMBIENTES PARA O PENSAMENTO CIENTÍFICO

A transformação da Educação Científica nas últimas décadas redefiniu profundamente a compreensão do trabalho docente. Se anteriormente o professor era concebido principalmente como responsável pela transmissão de conhecimentos produzidos pela comunidade científica, hoje sua atuação é compreendida como elemento central na organização de ambientes capazes de favorecer a investigação, a argumentação e a construção coletiva do saber. Ensinar Ciências deixa, portanto, de significar apenas comunicar conceitos e passa a representar a criação de condições para que os estudantes desenvolvam formas próprias de pensar, questionar e explicar fenômenos com base em evidências.

Essa mudança desloca o foco da docência da exposição de conteúdos para a mediação intelectual da aprendizagem. As pesquisas na área demonstram que a aprendizagem científica depende da participação ativa dos estudantes em situações que despertem curiosidade, provoquem conflitos cognitivos e exijam investigação (DEWEY, 1938; BRUNER, 1960; AUSUBEL, 2003). O professor deixa de ocupar o lugar de fonte exclusiva do conhecimento para assumir a responsabilidade de planejar experiências que promovam a construção progressiva de significados, articulando conceitos científicos às vivências dos estudantes.

Nesse contexto, propõe-se compreender o professor como um arquiteto de ambientes para o pensamento científico. A metáfora evidencia que o docente não produz diretamente o conhecimento no estudante, mas projeta as condições necessárias para que essa construção ocorra. Assim como um arquiteto organiza espaços destinados a favorecer determinadas formas de interação, o professor planeja situações de aprendizagem, seleciona problemas investigáveis, antecipa dificuldades conceituais, estimula o diálogo, conduz processos argumentativos e favorece a elaboração de modelos explicativos progressivamente mais sofisticados. O centro da docência passa a ser o planejamento intencional de experiências voltadas ao desenvolvimento de competências científicas.

Essa compreensão amplia o conceito de formação docente, que deixa de significar apenas o acúmulo de conhecimentos disciplinares para focar no desenvolvimento de competências relacionadas à tomada de decisões, à mediação pedagógica e à constante reflexão sobre a própria prática. A docência em Ciências caracteriza-se pela necessidade permanente de adaptar estratégias e responder a situações imprevisíveis que emergem durante a investigação escolar. Defende-se que a docência constitui uma atividade intelectual complexa, sustentada pela articulação entre conhecimentos científicos, saberes pedagógicos, experiências profissionais e reflexão crítica sobre a prática (NÓVOA, 2009; TARDIF, 2014; SCHÖN, 1983; GAUTHIER et al., 2006). O professor não atua como simples executor de técnicas, mas como profissional que interpreta situações concretas, produz conhecimentos sobre seu próprio trabalho e reconstrói continuamente sua identidade (NÓVOA, 2009; TARDIF, 2014). Essa perspectiva rompe com modelos tecnicistas de formação. Ensinar Ciências exige compreender como os estudantes constroem significados,

identificar obstáculos conceituais e organizar intervenções capazes de favorecer a aprendizagem significativa.

A prática docente aproxima-se, assim, da própria atividade científica. Da mesma forma que o cientista formula hipóteses e revisa explicações diante de novos dados, o professor investiga continuamente sua ação pedagógica, analisa as respostas dos estudantes e reformula estratégias (SCHÖN, 1983; DEWEY, 1938; CARVALHO, 2013). No Ensino de Ciências e Química, essa atuação ganha especial relevância, pois a aprendizagem científica depende diretamente da qualidade da mediação promovida pelo professor durante o processo investigativo, elaborando problemas relevantes, estimulando hipóteses e conduzindo a sistematização conceitual (CARVALHO, 2013, 2018).

Espera-se que o professor organize ambientes nos quais os estudantes aprendam a formular perguntas, construir modelos explicativos, justificar conclusões e avaliar evidências diante de problemas socialmente relevantes. Essas capacidades não se desenvolvem espontaneamente; dependem de um planejamento pedagógico intencional e de uma mediação docente qualificada, que desenhe experiências educativas capazes de mobilizar a curiosidade e promover a construção compartilhada do conhecimento (SASSERON, 2015; JUSTI, 2015; OSBORNE, 2010).

4 SEÇÃO 3 - DA SALA DE AULA COMO ESPAÇO DE TRANSMISSÃO À SALA DE AULA COMO ECOSISTEMA EPISTEMOLÓGICO: INVESTIGAÇÃO, ARGUMENTAÇÃO, MODELAGEM E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.

A consolidação da Educação Científica contemporânea exige superar definitivamente a compreensão da sala de aula como um espaço destinado à simples transmissão de conhecimentos. Em uma sociedade marcada pela intensa produção e circulação de informações, formar estudantes capazes de apenas memorizar conceitos já não responde às demandas educacionais atuais. Mais do que conhecer resultados produzidos pela ciência, torna-se necessário compreender como esses conhecimentos são construídos, validados, comunicados e continuamente transformados. Nesse contexto, aprender Ciências significa participar de práticas intelectuais próprias da atividade científica, envolvendo investigação, argumentação, elaboração de modelos e análise crítica de evidências (DEWEY, 1938; BRUNER, 1960; CARVALHO, 2013; SASSERON, 2015).

É a partir dessa compreensão que este capítulo propõe interpretar a sala de aula como um ecossistema epistemológico. Diferentemente da visão tradicional, centrada na circulação linear de informações, essa perspectiva compreende a aprendizagem científica como resultado das múltiplas interações estabelecidas entre sujeitos, problemas, evidências, linguagem, modelos explicativos e práticas investigativas. Assim como um ecossistema biológico depende da interação dinâmica entre seus componentes, o desenvolvimento do pensamento científico requer a organização intencional de um

ambiente pedagógico em que diferentes processos cognitivos e sociais atuam de forma integrada. Não é o conteúdo, isoladamente, que produz aprendizagem, mas a qualidade das relações estabelecidas durante sua construção.

A incorporação da Natureza da Ciência ao ensino representa um dos principais desdobramentos dessa perspectiva. Compreender conceitos científicos é insuficiente quando os estudantes desconhecem os processos pelos quais a ciência produz conhecimento (LEDERMAN, 2007). Questões como criatividade, revisão por pares, influências dos contextos históricos, caráter provisório das explicações e o papel das evidências precisam integrar a experiência escolar para que se desenvolva uma compreensão mais crítica e menos dogmática da atividade científica. O ensino deixa, assim, de apresentar conhecimentos acabados e passa a aproximar os estudantes das formas pelas quais esses saberes são legitimados.

No Ensino de Química, essa mudança adquire importância ainda maior. A forte presença de conceitos abstratos, entidades microscópicas e modelos explicativos exige que os estudantes desenvolvam formas específicas de raciocínio para interpretar fenômenos não observáveis diretamente. Nessa perspectiva, os conteúdos deixam de representar fins em si mesmos e passam a constituir instrumentos para compreender problemas, elaborar explicações e construir modelos capazes de interpretar a realidade. Ensinar Química significa favorecer processos de representação, argumentação e investigação, aproximando a aprendizagem escolar da dinâmica própria da produção científica (JUSTI, 2015).

Essa compreensão modifica profundamente a organização da prática pedagógica. Investigação, argumentação, modelagem e alfabetização científica não devem ser entendidas como metodologias independentes nem como etapas sucessivas de uma sequência didática; constituem dimensões inseparáveis de um mesmo processo. A investigação produz problemas e evidências; a argumentação organiza e valida as interpretações construídas; a modelagem permite representar fenômenos e elaborar explicações progressivamente mais sofisticadas; e a alfabetização científica emerge como resultado da integração dessas práticas, possibilitando que os estudantes utilizem conhecimentos científicos para interpretar situações do cotidiano e participar criticamente de decisões sociais. Sob essa ótica, a investigação assume papel estruturante da aprendizagem. Situações investigativas favorecem o desenvolvimento do pensamento científico quando envolvem problemas autênticos, levantamento de hipóteses, análise de evidências, confronto de ideias e sistematização coletiva dos conhecimentos produzidos (CARVALHO, 2013, 2018). O elemento central dessa abordagem não reside na realização mecânica de experimentos, mas na qualidade das interações cognitivas promovidas durante o processo.

Entretanto, a investigação somente produz aprendizagem científica quando acompanhada por processos argumentativos consistentes. A construção do conhecimento científico depende da capacidade de justificar conclusões com base em evidências, avaliar explicações alternativas e reconhecer os limites das interpretações produzidas (OSBORNE, 2010). Ao incorporar a argumentação às aulas de Ciências, o foco

desloca-se da obtenção de respostas corretas para a qualidade do raciocínio desenvolvido pelos estudantes, favorecendo ambientes marcados pelo diálogo e pela reflexão crítica.

No Ensino de Química, essa dinâmica encontra importante complemento na modelagem científica. Grande parte dos conceitos químicos depende de modelos que representam entidades e processos inacessíveis à observação direta. Ensinar Química, portanto, não significa apresentar modelos prontos, mas favorecer sua elaboração, avaliação e reformulação diante de novas evidências (JUSTI, 2006, 2015). A modelagem aproxima os estudantes da própria natureza do conhecimento científico, permitindo compreender que as explicações produzidas pela ciência são construções humanas, provisórias e continuamente aperfeiçoadas.

Como consequência, a alfabetização científica deixa de representar apenas a aprendizagem de conceitos disciplinares e passa a constituir a síntese das competências desenvolvidas nesse ecossistema epistemológico. Um estudante cientificamente alfabetizado é capaz de mobilizar conhecimentos para interpretar informações, avaliar evidências, construir argumentos e participar criticamente de questões envolvendo ciência, tecnologia e sociedade (SASSERON; CARVALHO, 2011; SASSERON, 2015). O professor, mais do que mediador, atua como o organizador desse ecossistema, planejando as condições para que diferentes práticas epistemológicas emergjam de forma articulada e o pensamento científico seja construído coletivamente.

5 SEÇÃO 4 - DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E QUÍMICA.

As transformações que marcaram a Educação Científica nas últimas décadas evidenciam que os avanços teóricos produzidos pela pesquisa educacional ainda convivem com práticas escolares fortemente influenciadas por modelos tradicionais de ensino. Embora conceitos como investigação, argumentação, modelagem e alfabetização científica estejam amplamente consolidados na literatura, sua incorporação ao cotidiano das escolas permanece desigual, revelando um descompasso entre o conhecimento produzido pela pesquisa e as condições concretas da prática docente.

Grande parte desse desafio está relacionada aos processos de formação inicial e continuada de professores. Em muitos cursos de licenciatura, ainda predomina uma organização curricular fragmentada, na qual os conhecimentos específicos da área científica permanecem dissociados das discussões pedagógicas e das experiências de ensino. Como consequência, muitos licenciandos concluem sua formação com sólida preparação conceitual, mas com poucas oportunidades de compreender como esses conhecimentos podem ser transformados em experiências de aprendizagem investigativas, contextualizadas e intelectualmente desafiadoras.

Essa fragmentação também se manifesta na formação continuada. Programas de atualização frequentemente priorizam a apresentação de novas metodologias ou recursos tecnológicos sem promover uma reflexão mais profunda sobre os fundamentos epistemológicos da Educação Científica. Mudanças metodológicas, entretanto, produzem impactos limitados quando não são acompanhadas pela reconstrução das concepções de ensino, aprendizagem e ciência que orientam a prática docente. A inovação pedagógica depende menos da adoção de novas técnicas do que da capacidade do professor de compreender criticamente sua própria prática e reorganizá-la à luz das demandas contemporâneas da educação.

Nesse cenário, a profissionalização docente exige a integração entre conhecimentos científicos, saberes pedagógicos, experiências profissionais e reflexão sistemática sobre a prática (NÓVOA, 2009; TARDIF, 2014; SCHÖN, 1983; GAUTHIER et al., 2006). A formação do professor deve ser entendida como um processo permanente de desenvolvimento profissional, no qual ensinar e aprender constituem dimensões inseparáveis da construção da identidade docente.

No Ensino de Ciências e Química, essa perspectiva assume importância estratégica diante da necessidade de formar cidadãos capazes de interpretar criticamente informações e selecionar evidências confiáveis no debate público. Nesse contexto, a alfabetização científica adquire uma dimensão social ampla, preparando os estudantes para enfrentar fenômenos como a desinformação científica e o negacionismo, fortalecendo uma cultura baseada na argumentação racional e na análise crítica de dados (SASSERON, 2015; OSBORNE, 2010).

Para que essa finalidade seja alcançada, torna-se necessário repensar a organização da própria prática pedagógica e as políticas públicas voltadas à formação docente. O planejamento das aulas deve favorecer situações que estimulem a formulação de perguntas, a investigação de problemas e a construção de modelos explicativos, compreendendo o erro e a dúvida como constitutivos do pensamento científico. Investimentos em infraestrutura são indispensáveis, mas tornam-se insuficientes se dissociados de programas permanentes de desenvolvimento profissional que valorizem competências relacionadas ao raciocínio científico e à resolução de problemas.

A formação de professores deve ser concebida como um processo de construção de comunidades de aprendizagem, aproximando universidades, escolas e grupos de pesquisa para fortalecer uma cultura profissional baseada na colaboração e na inovação permanente. É nesse cenário que a noção de professor como arquiteto de ambientes para o pensamento científico adquire sua maior relevância: preparar os docentes para desenhar experiências educativas capazes de integrar investigação, argumentação, modelagem e alfabetização científica em um ambiente intelectualmente estimulante.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste capítulo, buscou-se sustentar uma tese central que desloca o foco tradicional da Educação Científica: o maior desafio do ensino de Ciências e Química não reside na complexidade dos conteúdos científicos, mas na formação de professores capazes de criar condições para que os estudantes desenvolvam o desejo e a capacidade de pensar cientificamente. Essa afirmação implica uma mudança profunda na compreensão do papel da escola, do professor e da própria natureza da aprendizagem científica. Em vez de um processo centrado na transmissão de conhecimentos prontos, a Educação Científica passa a ser compreendida como um campo de formação intelectual, no qual os estudantes são inseridos progressivamente em práticas de investigação, argumentação, modelagem e construção de explicações baseadas em evidências (DEWEY, 1938; BRUNER, 1960; CARVALHO, 2013; SASSERON, 2015; LEDERMAN, 2007).

A construção do conceito de ecossistema epistemológico da sala de aula permitiu reinterpretar o ensino de Ciências como um sistema dinâmico de interações entre sujeitos, problemas, evidências, modelos e discursos. Nesse ecossistema, a aprendizagem não ocorre por simples transferência de informações, mas pela reorganização contínua das formas de compreender o mundo. A investigação, a argumentação, a modelagem e a alfabetização científica não são tratadas como metodologias isoladas, mas como dimensões interdependentes de uma mesma arquitetura pedagógica (JUSTI, 2015; OSBORNE, 2010; CARVALHO, 2013).

A análise desenvolvida também permitiu ressignificar profundamente o papel do professor, compreendido como arquiteto de ambientes para o pensamento científico, responsável por organizar situações que favoreçam a emergência de práticas investigativas e reflexivas. Essa reconfiguração exige uma profissionalidade complexa, baseada na articulação entre saberes disciplinares, pedagógicos, experienciais e epistemológicos (TARDIF, 2014; NÓVOA, 2009; SCHÖN, 1983; GAUTHIER et al., 2006). Nesse sentido, a docência em Ciências e Química não pode ser reduzida à aplicação mecânica de métodos, mas deve se constituir como uma prática intelectual investigativa, na qual o professor também aprende e reconstrói continuamente sua ação pedagógica.

Os desafios contemporâneos da formação docente reforçam a urgência dessa mudança de paradigma. A permanência de modelos tradicionais, a fragmentação curricular na formação inicial e as limitações na compreensão da Natureza da Ciência revelam que ainda há um longo caminho para que as propostas contemporâneas se concretizem de forma efetiva nas escolas. Esses desafios exigem políticas formativas que integrem universidade e escola, teoria e prática. Transformar o ensino de Ciências e Química significa, essencialmente, a arte de organizar ecossistemas epistemológicos que possibilitem aos estudantes participar ativamente da construção do saber, tornando a formação docente o verdadeiro núcleo do desafio da Educação Científica contemporânea.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David Paul. **The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.
- BRUNER, Jerome Seymour. **The process of education**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1960. DOI: 10.4159/9780674028999. Disponível em: <https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.4159/9780674028999/>. Acesso em: 11 jul. 2026.
- BRUNER, Jerome Seymour. **Toward a theory of instruction**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1966. Disponível em: <https://www.hup.harvard.edu/>. Acesso em: 11 jul. 2026.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/result.php?filter%5B%5D=publisher.organization.name%3A%22Cengage+Learning%22>. Acesso em: 11 jul. 2026.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação**. São Paulo: Cengage Learning, 2018.
- DEWEY, John. **Democracy and education**. New York: Macmillan, 1916. Disponível em: <https://www.marxists.org/archive/dewey/education.htm>. Acesso em: 11 jul. 2026.
- DEWEY, John. **Experience and education**. New York: Macmillan, 1938. Disponível em: <https://www.marxists.org/archive/dewey/education.htm>. Acesso em: 11 jul. 2026.
- GAUTHIER, Clermont; MARTINEAU, Stéphane; DESBIENS, Jean-François; MALO, Annie; SIMARD, Denis. **Por uma teoria da pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.
- JUSTI, Rosária. Relações entre argumentação e modelagem no contexto da ciência e do ensino de Ciências. **Ensaio**: Pesquisa em Educação em Ciências, v. 17, esp., 2015. DOI: 10.1590/1983-2117201517s03. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/33490>. Acesso em: 11 jul. 2026.
- JUSTI, Rosária; GILBERT, John K. Modelling, teachers' views on the nature of modelling, and implications for the education of modellers. **International Journal of Science Education**, v. 24, n. 4, p. 369-387, 2002. DOI: 10.1080/09500690110110142. Disponível em: <https://www.tandfonline.com>. Acesso em: 11 jul. 2026.
- LEDERMAN, Norman G. Nature of Science: Past, Present, and Future. In: ABELL, Sandra K.; LEDERMAN, Norman G. (org.). **Handbook of Research on Science Education**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2007.
- NÓVOA, António. **Professores**: imagens do futuro presente. Lisboa: Educa, 2009.
- OSBORNE, Jonathan. Arguing to Learn in Science: The Role of Collaborative, Critical Discourse. **Science**, v. 328, n. 5977, p. 463-466, 2010.

OSBORNE, Jonathan; ERDURAN, Sibel; SIMON, Shirley. Enhancing the Quality of Argumentation in School Science. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 41, n. 10, p. 994-1020, 2004.

SASSERON, Luciana Maria Lunardi. Alfabetização Científica, Ensino por Investigação e Argumentação: relações entre Ciências da Natureza e escola. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. esp., p. 49-67, 2015. DOI: 10.1590/1983-2117201517s04.

SASSERON, Luciana Maria Lunardi; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SCHÖN, Donald A. **The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action**. New York: Basic Books, 1983.

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

CAPÍTULO 4

PROCESSOS DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICA E CONSTRUÇÃO COGNITIVA EM CONTEXTOS CULTURAIS DO SERTÃO DO MOXOTÓ PERNAMBUCANO: APROXIMAÇÕES ENTRE NEUROCIÊNCIA EDUCACIONAL E ETNOMATEMÁTICA

MATHEMATICAL LEARNING PROCESSES AND COGNITIVE CONSTRUCTION IN THE CULTURAL CONTEXTS OF THE MOXOTÓ SERTÃO IN PERNAMBUCO: APPROACHES LINKING EDUCATIONAL NEUROSCIENCE AND ETHNOMATHEMATICS

 <https://doi.org/10.63330/livroautor752026-004>

Jarkleydson Alex Alves de Moura Silva

Pós-graduado em Ensino de Matemática

Centro de Ensino Superior de Arcoverde

E-mail: Jarkleydson@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6894893318107621>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6133-5600>

Resumo

A aprendizagem da Matemática constitui um dos principais desafios da Educação Básica, especialmente em contextos marcados por especificidades socioculturais que não são consideradas nas práticas escolares. Nesse cenário, a presente pesquisa tem como objetivo compreender como os processos de aprendizagem matemática e de construção cognitiva se manifestam em contextos culturais do Sertão do Moxotó Pernambucano, estabelecendo aproximações entre os pressupostos da Neurociência Educacional e da Etnomatemática. Parte-se da compreensão de que os conhecimentos matemáticos produzidos em práticas culturais locais podem contribuir para uma aprendizagem mais significativa quando reconhecidos e valorizados no contexto escolar. A pesquisa adotará uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, com características de pesquisa de campo, fundamentada nos pressupostos da Etnomatemática e da Neurociência Educacional. Os procedimentos metodológicos poderão envolver observação participante, entrevistas semiestruturadas, registros em diário de campo e análise documental, sendo os dados interpretados por meio da Análise de Conteúdo. Espera-se que o estudo contribua para ampliar o diálogo entre Neurociência Educacional e Etnomatemática, oferecendo subsídios teóricos e metodológicos para a compreensão dos processos de aprendizagem matemática em contextos culturalmente situados. Pretende-se, ainda, colaborar para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais contextualizadas, inclusivas e socialmente comprometidas, valorizando os saberes produzidos pelas comunidades do Sertão do Moxotó Pernambucano e fortalecendo o campo da Educação em Ciências e Matemática.

Palavras-chave: Aprendizagem Matemática; Educação Matemática; Etnomatemática; Neurociência Educacional; Sertão do Moxotó Pernambucano.

Abstract

Mathematics learning remains one of the major challenges in Basic Education, particularly in sociocultural contexts whose specific characteristics are not always considered in school practices. This research aims to understand how mathematical learning and cognitive construction processes occur within the cultural contexts of the Sertão do Moxotó region, in the state of Pernambuco, Brazil, by establishing connections between Educational Neuroscience and Ethnomathematics. The study is based on the assumption that mathematical knowledge developed through local cultural practices can contribute to more meaningful learning when recognized and incorporated into school education. A qualitative, exploratory, descriptive, and field-based research approach will be adopted, grounded in the theoretical assumptions of Educational Neuroscience and Ethnomathematics. Data production may include participant observation, semi-structured interviews, field notes, and document analysis, with interpretation carried out through Content Analysis. The expected contributions include strengthening the dialogue between Educational Neuroscience and Ethnomathematics, broadening the understanding of mathematical learning processes in culturally situated contexts, and providing theoretical and methodological support for the development of more contextualized, inclusive, and socially committed teaching practices. Furthermore, the research seeks to value the mathematical knowledge produced by communities in the Sertão do Moxotó region and to contribute to the advancement of research in Science and Mathematics Education.

Keywords: Educational Neuroscience; Ethnomathematics; Mathematics Education; Mathematics Learning; Sertão do Moxotó, Pernambuco.

1 INTRODUÇÃO

A aprendizagem matemática constitui um dos, se não o maior desafio da educação básica brasileira, especialmente em contextos de grandes desigualdades sociais, culturais e educacionais. Apesar dos inúmeros avanços em pesquisas em Educação Matemática, ainda são frequentes os relatos de dificuldades relacionadas à abstração de conceitos matemáticos, ao desenvolvimento do raciocínio lógico e também relacionadas à construção de significados para os conteúdos matemáticos trabalhados na escola. Esta realidade mostra de maneira contundente a necessidade de investigações que considerem não apenas os aspectos cognitivos envolvidos na aprendizagem, mas também os contextos socioculturais nos quais os estudantes estão inseridos.

Em tal contexto, a Neuroeducação tem se destacado como um campo transdisciplinar que busca compreender as relações entre o cérebro, a aprendizagem e o ensino, onde devem ser articulados construtos teóricos vindos das neurociências, da psicologia cognitiva e da educação. Estes estudos têm contribuído para ampliar a compreensão – não só dos processos relacionados à atenção e memória, mas também

voltados à motivação, emoções e raciocínio, elementos que são fundamentais para a aprendizagem matemática. Investigando com mais afinco como o cérebro aprende, a Neuroeducação traz subsídios para a construção de práticas pedagógicas mais harmônicas com todos os processos cognitivos que envolvem a aquisição e elaboração de conhecimentos matemáticos.

Porém, a aprendizagem jamais pode ser compreendida apenas sob uma perspectiva biológica ou cognitiva. O conhecimento é produzido, compartilhado e reproduzido em circunstâncias históricas, sociais e culturais específicos. Sendo assim, a Etnomatemática, proposta por Ubiratan D'Ambrosio, apresenta uma contribuição inenarrável, ao reconhecer que vários e diferentes grupos sociais têm maneiras próprias de contar, medir, comparar, localizar, classificar e solucionar problemas dentro de suas práticas cotidianas. Essa perspectiva acaba com a universalização da matemática, valorizando saberes construídos por diferentes culturas e expandindo possibilidades de compreensão dos processos de ensino e aprendizagem de matemática.

A valorização destes conhecimentos produzidos em contextos culturais específicos também encontra apoio nas discussões da Educação Matemática Decolonial. Esta perspectiva objeta a centralidade dos modelos eurocêntricos na construção e na anuência do conhecimento matemático, sempre defendendo a reconhecimento de epistemologias múltiplas e de diversas formas de produzir saberes. Ao construir o ato de problematizar relações de poder presentes nos currículos escolares e em práticas educativas, a Educação Matemática Decolonial auxilia na valorização de conhecimentos historicamente invisibilizados, abrindo espaço para uma construção de práticas pedagógicas inclusivas e socialmente comprometidas.

Nos últimos anos, diferentes estudos têm destacado que os processos de aprendizagem são influenciados pelas experiências culturais vivenciadas pelo educando. Nessa perspectiva, a abordagem Etnomatemática tem sido uma valiosa contribuição para o reconhecimento do como e o porquê que vários grupos sociais produzem, utilizam e transmitem conhecimentos matemáticos em suas práticas cotidianas, revelando a existência de saberes construídos em contextos específicos e historicamente situados. No Sertão do Moxotó Pernambucano, por exemplo, práticas relacionadas à agricultura familiar, ao comércio, à gestão de recursos hídricos, à pecuária e às atividades artesanais mobilizam conhecimentos matemáticos que fazem parte da cultura local e dos processos de aprendizagem comunitários.

Pegando nesse mesmo rumo, a Educação Matemática Crítica, desenvolvida por Skovsmose, diz que o ensino da matemática deve ultrapassar a mera transmissão de conteúdos e algoritmos, tendo assim, papel formativo voltado à compreensão crítica da realidade. Para ele, a matemática está intimamente presente nas relações sociais-econômicas-políticas, que organizam a vida contemporânea e se tornam uma construção cognitiva fundamental, onde os estudantes podem desenvolver capacidades de reflexão, análise e maneiras de intervenção sobre problemas que podem afetar suas comunidades. Sendo assim, a aprendizagem matemática deve possibilitar uma leitura crítica do mundo, promovendo a formação de sujeitos aptos a

compreenderem e transformar sua realidade social.

Estas contribuições da Educação Matemática Crítica são particularmente relevantes quando se articulam junto à discussões da Etnomatemática e da Educação Matemática Decolonial. Em conjunto, tais perspectivas ajudam a compreender a matemática como uma construção humana, histórica e cultural, ao mesmo tempo em que passam a reconhecer o potencial de transformação pela educação, promovendo justiça social e valorização da multiplicidade de saberes. Essa compreensão vem ampliar as possibilidades de mobilização de práxis pedagógicas que venham a dialogar com vivências dos educandos e com os conhecimentos produzidos em seus contextos socioculturais.

Paralelo a estes processos, a Neuroeducação tem ampliado a compreensão dos mecanismos cognitivos envolvidos na aprendizagem, examinando aspectos como memória, atenção, funções executivas, motivação e plasticidade cerebral. Seus aportes teóricos apontam que a aprendizagem ocorre de forma mais clara e contundente quando novos conteúdos estabelecem relações com experiências cotidianas prévias, contextos advindos da família e do meio em que o estudante vive e também conexões entre elementos culturalmente relevantes para os estudantes.

Além disso, escritos em Educação Matemática apontam que a influência excessiva de abordagens descontextualizadas no processo de ensino-aprendizagem pode dificultar a atribuição de sentido aos conceitos matemáticos que devem ser entendidos pelos estudantes. Quando o conteúdo escolar é apresentado de forma distante daquilo vivido pelo sujeito, este conteúdo tende a ter menor engajamento, por consequência uma participação baixa nas atividades, e dificuldades na transposição dos conhecimentos para situações do cotidiano. Sendo assim, torna-se ainda mais relevante a busca por práticas pedagógicas que valorizem os conhecimentos construídos em diferentes contextos socioculturais.

No contexto do Sertão do Moxotó pernambucano, relações estabelecidas entre os sujeitos e o chão onde estão produzem modos únicos de interpretação, organização e resolução de problemas presentes na vida cotidiana do sujeito. Atividades relacionadas à agricultura e a pecuária, principalmente a criação de bodes, à comercialização de produtos em feiras, gestão dos recursos naturais na regiões, onde o clima semiárido predomina, e também relacionadas às práticas artesanais fazem com que raciocínios matemáticos frequentemente invisibilizados pelos currículos escolares sejam mobilizados. Compreender essas formas de produção de conhecimento e da abstração do conhecimento matemático constitui um passo importante para o levantamento de orientações educacionais intimamente mais próximas da realidade dos estudantes.

Sob a perspectiva da Neurociência Educacional, diversos estudos têm evidenciado que a aprendizagem resulta da relação mútua entre fatores biológicos, cognitivos, emocionais e ambientais. Neste sentido, o cérebro não aprende de maneira isolada, mas num constante diálogo com as experiências vividas pelo indivíduo em todos os seus contextos socioculturais. Evidências sobre plasticidade cerebral, memória e aprendizagem significativa reforçam o quão importantes são experiências educacionais que estabeleçam

conexões entre os conteúdos escolares e aquilo que é previamente construído pelos estudantes.

Apesar dos avanços observados tanto no estudo da Neurociência Educacional quanto nos escritos voltados à Etnomatemática, ainda são escassas as pesquisas interseccionam esses dois campos teóricos quando se fala da compreensão dos processos de aprendizagem matemática. Grande parte dos estudos desenvolve suas análises de forma isolada, enfatizando em um primeiro momento os aspectos cognitivos da aprendizagem, seguindo por fim pelas dimensões culturais da produção do conhecimento matemático. Este cenário evidencia uma lacuna investigativa que demanda uma abordagem interdisciplinar capaz de compreender toda a complexidade envolvendo o processo de aprendizagem.

Nesse contexto, a presente pesquisa propõe-se a contribuir para o avanço das discussões sobre ensino e aprendizagem da Matemática ao investigar as possíveis aproximações entre mecanismos cognitivos estudados pela Neurociência Educacional e os conhecimentos matemáticos produzidos nos contextos culturais do Sertão do Moxotó Pernambucano. Parte-se do pressuposto de que a valorização dos saberes locais, articulada à compreensão dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem, pode favorecer a construção de práticas pedagógicas mais significativas, inclusivas e culturalmente contextualizadas.

Diante desse cenário, emerge a necessidade de aproximar pressupostos da Neurociência Educacional e da Etnomatemática, buscando a compreensão da maneira a qual as experiências matemáticas presentes nos contextos culturais do Sertão do Moxotó pernambucano contribuem para os processos de construção cognitiva dos estudantes. Tal aproximação pode oferecer construtos teóricos para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que tragam contextos mais íntimos para a região, além destas práticas se tornarem mais significativas e alinhadas às formas pelas quais os sujeitos aprendem.

Sendo assim, é relevante investigar de como que os pressupostos da Neuroeducação contribuem para o ensino e a aprendizagem matemática, levando em conta contextos etnomatemáticos sertanejos, em específico do Sertão do Moxotó Pernambucano, Partindo da compreensão de que a aprendizagem em matemática resulta da interação de processos envolvendo a cognição, junto a experiências socioculturais e práticas educativas, exigindo abordagens capazes de considerar a complexidade dessas relações.

Nesse sentido, a presente pesquisa busca investigar os processos de aprendizagem matemática em contextos culturalmente situados, analisando como o conhecimento produzido na vivência sociocultural sertaneja pode (e deve) dialogar com os mecanismos cognitivos estudados pela Neurociência Educacional e contribuir para a melhora da qualidade das práticas de ensino de Matemática.

2 ETNOMATEMÁTICA: VALORIZAÇÃO DOS SABERES CULTURAIS

“O Programa Etnomatemática teve sua origem na busca de entender o fazer e o saber matemático de culturas marginalizadas. Intrínseco a ele há uma proposta historiográfica que remete à dinâmica da evolução de fazeres e saberes que resultam da exposição mútua de culturas. Em todos os tempos, a cultura do conquistador e do colonizador evolui a partir da dinâmica do encontro” (D’Ambrósio, 2002, p. 12-13)

A Etnomatemática é um programa de pesquisa que compreende os inúmeros modos pelos qual pequenos grupos culturais estão produzindo, organizando e utilizando conhecimentos matemáticos em seu cotidiano. Desenvolvida inicialmente por Ubiratan D’Ambrósio, tal perspectiva rompe com o entendimento universalista da Matemática e mostra que o conhecimento matemático é produzido historicamente dentro de contextos socioculturais e políticos específicos.

“Todo conhecimento é resultado de um longo processo cumulativo, onde se identificam estágios, naturalmente não dicotômicos, entre si, quando se dão a geração, a organização intelectual, a organização social e a difusão de conhecimento.” (D’Ambrósio, 2001, p. 49-50)

D’Ambrósio afirma que a Matemática não deve ser entendida apenas como um conjunto de conhecimentos formalizados pela tradição acadêmica ocidental, mas como resultado das diferentes maneiras pelas quais os grupos humanos explicam, compreendem e atuam sobre a realidade. Nessa perspectiva, práticas relacionadas ao trabalho, à agricultura, à comercialização, à construção civil, ao artesanato e às diversas formas de organização social podem revelar conhecimentos matemáticos construídos coletivamente ao longo do tempo.

Rosa e Orey (2017) ampliam essa discussão ao defenderem que a Etnomatemática possibilita o reconhecimento dos conhecimentos produzidos em contextos culturais específicos, favorecendo o diálogo entre saberes locais e conhecimentos escolares. Para esses autores, a valorização dos conhecimentos presentes nas comunidades contribui para a construção de práticas pedagógicas mais significativas, contextualizadas e socialmente comprometidas.

Num contexto sertanejo, para ser mais específico, do Sertão do Moxotó Pernambucano, é mister entender que é um local marcado por tradições culturais, conhecimentos vinculados à convivência com o semiárido e práticas produtivas específicas. Ao entender este contexto, a Etnomatemática oferece contribuições importantes para a compreensão dos processos de aprendizagem em matemática. Reconhecendo os saberes presentes nas experiências cotidianas dos sujeitos sertanejos, essa perspectiva nos faz investigar como o conhecimento matemático é construído, mobilizado e ressignificado em diferentes espaços educativos.

No contexto das discussões contemporâneas da Educação Matemática brasileira, a Etnomatemática vem sendo articulada a perspectivas decoloniais que questionam a hegemonia epistemológica eurocêntrica

presente nos processos educativos. Pesquisadores vinculados ao Grupo Aya-Sankofa de Estudos Decoloniais e Afrocentrados em Educação Matemática (Sousa *et al*, 2020) defendem que o ensino da Matemática necessita reconhecer conhecimentos historicamente subalternizados e construir alternativas pedagógicas comprometidas com a valorização da diversidade cultural e epistemológica. Segundo esses estudos, a escola deve favorecer experiências educativas que ultrapassem a visão da Matemática como um saber exclusivamente europeu, reconhecendo contribuições produzidas por diferentes povos e civilizações.

Nesse sentido, os autores argumentam que práticas socioculturais podem constituir importantes espaços de produção de conhecimentos matemáticos, evidenciando que atividades relacionadas à capoeira, aos jogos africanos, às formas tradicionais de medição, aos processos produtivos e às manifestações culturais possuem potencial para mobilizar conceitos matemáticos de maneira contextualizada e significativa.

Além disso, a Etnomatemática aproxima-se das discussões envolvendo práticas pedagógicas decoloniais ao questionar modelos eurocêtricos de produção do conhecimento. Este posicionamento favorece a valorização das experiências historicamente marginalizadas e contribui para a construção de práticas educativas comprometidas com a diversidade cultural e a justiça social.

Dessa forma, a Etnomatemática fornece construtos teóricos para entender a aprendizagem em matemática sendo um processo que não se adequa apenas à aquisição do conteúdo formal, mas envolve a interação entre o conhecimento escolar/formal, experiências culturais, identidades sociais e práticas do cotidiano. Essa concepção torna-se especialmente relevante para esta pesquisa ao buscar compreender os processos de construção cognitiva em contextos decoloniais do Sertão do Moxotó Pernambucano, valorizando os saberes produzidos pelos sujeitos em seus territórios e modos de vida.

3 NEUROCIÊNCIA EDUCACIONAL E OS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Nas últimas décadas, os avanços das neurociências têm ampliado a compreensão acerca dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem humana. Nessa conjuntura, a Neurociência educacional surge como um campo interdisciplinar que estabelece aproximações entre os conhecimentos produzidos pelas neurociências, pela psicologia cognitiva e pela educação.

Entre os principais pesquisadores desse campo destaca-se Stanislas Dehaene, cujos estudos investigam os mecanismos neurais relacionados à aprendizagem, à linguagem, à atenção, à memória e ao desenvolvimento do raciocínio matemático. Para o autor, a aprendizagem resulta de processos biológicos complexos que envolvem a plasticidade cerebral e a interação contínua entre o indivíduo e o ambiente.

No campo da Matemática, Dehaene (2011) argumenta que o cérebro humano possui predisposições biológicas para o desenvolvimento do senso numérico, mas a aprendizagem matemática mais elaborada depende das experiências culturais e educativas vivenciadas pelos sujeitos. Dessa forma, a construção dos

conhecimentos matemáticos ocorre por meio da interação entre estruturas cognitivas e experiências socioculturais.

Um outro aspecto relevante refere-se ao destaque da importância da atenção, da memória de trabalho, da motivação e das emoções nos processos de aprendizagem. Estudos neurocientíficos indicam que fatores emocionais, contextuais e afetivos influenciam drasticamente a consolidação dos processos de aprendizagem, mostrando que aprender Matemática nunca foi se reduzir à uma simples memorização de procedimentos ou algoritmos.

Sendo assim, a Neurociência Educacional não vai propor um modelo pedagógico pronto, mas sim oferecer construtos para compreender como os sujeitos aprendem. Esta compreensão se torna intimamente relevante quando associamos a contextos culturais específicos, onde experiências de vida, práticas sociais e conhecimentos comunitários participam ativamente da construção cognitiva.

Tal perspectiva reforça a necessidade de investigar como que estudantes do Sertão do Moxotó constroem o conhecimento matemático em sua vida cotidiana, levando em conta que os processos cognitivos são influenciados pelas interações sociais e culturais que constituem suas trajetórias formativas.

4 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E PEDAGOGIA DECOLONIAL

A Educação Matemática Crítica, desenvolvida principalmente por Ole Skovsmose, propõe uma compreensão da Matemática como prática social e política. Em oposição às abordagens centradas exclusivamente na transmissão de conteúdos, essa perspectiva defende a formação de sujeitos capazes de interpretar, questionar e transformar a realidade por meio do conhecimento matemático.

Para Skovsmose (2007), a aprendizagem matemática deve promover a investigação, a problematização e a reflexão crítica acerca das situações vividas pelos estudantes. Dessa forma, o ensino de Matemática ultrapassa a dimensão técnica e passa a contribuir para a formação cidadã e democrática.

As contribuições da Educação Matemática Crítica dialogam diretamente com os pressupostos da Pedagogia Decolonial. Os processos educativos precisam questionar as hierarquias de conhecimento historicamente produzidas pela colonialidade e pelas abordagens eurocêntricas da aprendizagem, reconhecendo o saber legítimo construído por grupos sociais frequentemente invisibilizados pelos modelos educacionais hegemônicos.

A decolonialidade se contrapõe a aprendizagem colonial onde

“Num contexto decolonial é necessário aprender a pensar fora da estrutura consolidada, na qual fomos educados. Assim, “fraturas epistêmicas estão acontecendo pelo mundo e não só entre as comunidades indígenas das Américas, Austrália ou Nova Zelândia.” (Dutra, Monteiro, 2022, p.2)

Entretanto, jamais pode se dizer que para aplicarmos abordagens decoloniais precisamos refutar o

conhecimento ocidental, mas sim contrapor questionamentos que perpetuam a colonialidade nas ciências. São essas construções teóricas que mantêm a opressão e a estigmatização de vivências de pequenos grupos, fazendo com que esta perspectiva torne-se inviável e, quase sempre, utópica.

A perspectiva decolonial propõe deslocamentos epistemológicos que valorizam os conhecimentos produzidos nos territórios, nas comunidades e nas experiências culturais dos sujeitos. Nesse sentido, o Sertão do Moxotó Pernambucano constitui um espaço fértil para a investigação de práticas matemáticas culturalmente situadas, permitindo compreender como diferentes formas de conhecimento coexistem, dialogam e disputam legitimidade.

Esta articulação entre Educação Matemática Crítica e Pedagogia Decolonial contribui para a construção de uma prática pedagógica que reconheça os estudantes como sujeitos ativos, históricos e culturais, promovendo educação comprometida com a valorização das identidades locais dos educandos e com a superação de processos de exclusão epistemológica.

Num contexto do Sertão do Moxotó Pernambucano, essa articulação visa reconhecer o conhecimento matemático que está presente em práticas culturais locais, como formas legítimas de produção de saberes, ao mesmo tempo em que esta favorece breves reflexões críticas sobre relações entre educação, cultura e transformação social. Sendo assim, ambas perspectivas trazem valiosas contribuições para a construção de uma prática pedagógica comprometida com a valorização de territórios, identidades culturais e diversidade epistemológica presente nos contextos sertanejos.

5 NEUROCIÊNCIA EDUCACIONAL E ETNOMATEMÁTICA NA COMPREENSÃO DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UMA APROXIMAÇÃO

Embora oriundas de campos teóricos distintos, a Neurociência Educacional e a Etnomatemática apresentam pontos de aproximação relevantes para a compreensão dos processos de aprendizagem matemática.

Enquanto a Neurociência Educacional investiga os mecanismos cognitivos envolvidos na aprendizagem (Dehaene, 2011), a Etnomatemática evidencia que tais processos ocorrem em contextos culturais específicos (Rosa, Orey, 2017). Em outras palavras, compreender como o cérebro aprende não elimina a necessidade de compreender o contexto social e cultural em que essa aprendizagem acontece.

Nessa perspectiva, os conhecimentos matemáticos produzidos nas experiências culturais dos sujeitos podem constituir importantes mediadores cognitivos para a aprendizagem escolar. As práticas relacionadas à agricultura familiar, à criação de animais, ao comércio local, às estratégias de convivência com o semiárido e às manifestações culturais do Sertão do Moxotó podem funcionar como referências significativas para a construção de conceitos matemáticos.

Assim, os pressupostos da Neurociência Educacional contribuem para compreender os processos

cognitivos envolvidos na aprendizagem, enquanto a Etnomatemática permite compreender os contextos culturais que atribuem significado a esses processos. A articulação entre esses campos possibilita uma compreensão mais ampla da aprendizagem matemática, integrando dimensões biológicas, cognitivas, sociais e culturais.

Aqui, então mostramos que, enquanto a Etnomatemática discute qual conhecimento matemático está presente em certos contextos, a Neurociência Educacional mostra qual processo cognitivo pode explicar a aprendizagem e a transmissão desses conhecimentos.

Dessa forma, esta pesquisa parte da hipótese de que os processos de aprendizagem matemática podem ser melhor compreendidos quando analisados simultaneamente a partir das contribuições da Neurociência Educacional, da Etnomatemática, da Educação Matemática Crítica e da Pedagogia Decolonial, especialmente em contextos culturalmente situados como o Sertão do Moxotó Pernambucano.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa parte da compreensão de que os processos de aprendizagem matemática são fenômenos complexos, influenciados por dimensões cognitivas, sociais, culturais e educacionais. Nesse sentido, investigar tais processos em contextos culturais do Sertão do Moxotó Pernambucano representa uma oportunidade de ampliar as discussões sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática, valorizando conhecimentos produzidos em práticas socioculturais frequentemente pouco exploradas pela pesquisa acadêmica e pelos currículos escolares.

Ao propor uma aproximação entre a Neurociência Educacional e a Etnomatemática, este projeto busca estabelecer um diálogo interdisciplinar que possibilite compreender, de forma mais abrangente, como os conhecimentos matemáticos são construídos, mobilizados e ressignificados pelos sujeitos em seus contextos de vida. Espera-se que essa articulação contribua para a produção de conhecimentos capazes de subsidiar práticas pedagógicas mais contextualizadas, favorecendo uma aprendizagem significativa e socialmente referenciada.

Além da contribuição científica para o campo da Educação em Ciências e Matemática, a pesquisa pretende fortalecer o reconhecimento dos saberes produzidos pelas comunidades do Sertão do Moxotó Pernambucano, compreendendo-os como elementos relevantes para a construção do conhecimento escolar. Ao aproximar universidade, escola e comunidade, espera-se contribuir para uma Educação Matemática comprometida com a diversidade cultural, com a equidade educacional e com a valorização das experiências dos estudantes.

Por fim, considera-se que o desenvolvimento desta pesquisa no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco possibilitará o aprofundamento teórico e metodológico necessário para a consolidação de uma investigação

comprometida com a produção de conhecimento científico socialmente relevante. Espera-se que seus resultados contribuam para o fortalecimento das discussões sobre os processos de aprendizagem matemática, para o aprimoramento das práticas docentes e para o avanço das pesquisas que articulam Neurociência Educacional, Etnomatemática e Educação Matemática.

REFERÊNCIAS

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Elo entre tradições e a modernidade**. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

_____. **Etnomatemática: Passado e Futuro**. Revista de Educação Matemática de Ouro Preto- Revemop, v.2; Ouro Preto, 2020

DEHAENE, S. **The Number Sense: How the Mind Creates Mathematics**. Revised and Updated Edition. Oxford University Press, 2011.

DUTRA, Débora Santos de Andrade; MONTEIRO, Bruno Andrade Pinto. **Decolonialidade na formação de professores/as e interlocuções no ensino de ciências e matemática: um olhar sobre teses e dissertações**. RELACult - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade, v. 8, n. 2, 2022. Disponível em: <https://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/2250>.

FERNANDES, Filipe Santos. **Matemática e colonialidade, lados obscuros da modernidade: Giros decoloniais pela Educação Matemática**. Ciência & Educação, Bauru, v. 27, p. 1-15, 2021.

LIMA, I. **Educação do campo e educação matemática: Relações estabelecidas por camponeses e professores do agreste e sertão de Pernambuco**. Ufpe.br, 2019.

ROSA, M.; OREY, D. C. **Influências etnomatemáticas em salas de aula: caminhando para a ação pedagógica**. Curitiba: Appris, 2017.

_____. **Etnomatemática: O aspecto sociocultural do ensino e aprendizagem em matemática**. Revista Matemática, Ensino e Cultura (REMATEC). Natal, 2012.

SILVA, Isaac Emmanuel da; QUEIROZ, Simone Moura. **A Filosofia da Diferença na Educação Matemática: um mapeamento das produções do Grupo de Pesquisa Diferença (2017–2025)**. **Educação Matemática em Revista - RS**, [S. l.], v. 1, n. 27, 2026. DOI: 10.37001/EMR-RS-v.1-n.27-2026.4811. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/EMR-RS/article/view/4811>. Acesso em: 20 jun. 2026.

SILVA, J. L. da; FARIAS, M. F.; SILVA, D. da; BUZATO, G. C. S.; SOUZA, A. M. F. de. **Decolonialidade e educação matemática: perspectivas, desafios e caminhos possíveis**. Caderno Pedagógico, [S.I.], v. 22, nº 14, 2025, disponível em: <<https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/22491/12413>> Acesso em 18/06/2026.

VERÍSSIMO, T. E. de O.; ALMEIDA, M. S. de; PINHEIRO, T. S.; MONTEIRO, C. E. F. **Decolonialidade e Educação Matemática:** uma interlocução possível na formação de professores? Educação Matemática em Revista, Brasília, v. 29, n. 83, p. 1–18, 2024. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/3693>.

DA SILVA SANTOS, Joseilda Aparecida; FELISBERTO DE CARVALHO, José Ivanildo. **Lei n. 10.639/2003 e a educação matemática antirracista.** Educação Por Escrito, [S. l.], v. 16, n. 1, p. e45347, 2025. DOI: 10.15448/2179-8435.2025.1.45347. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/porescrito/article/view/45347>

LIMA, Aldinete Silvino de; LIMA, Iranete Maria da silva. **Educação matemática e educação do campo:** desafios e possibilidades de uma articulação. Em Teia | Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 4, n. 3, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2218>. Acesso em: 6 jun. 2026.

CAPÍTULO 5

JORNAL BILÍNGUE NA ESCOLA: UMA ESTRATÉGIA PARA ESTIMULAR A AUTONOMIA NA LEITURA E ESCRITA

BILINGUAL NEWSPAPER IN SCHOOL: A STRATEGY TO ENCOURAGE AUTONOMY IN READING AND WRITING

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-005>

Adones Rosalidia de Meneses

Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Roraima. Boa Vista/ Roraima.

E-mail: adones.lidia@hotmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8866512112690122>

Resumo

A leitura e a escrita constituem elementos essenciais no processo de aprendizagem, atuando como instrumentos de mediação do conhecimento, construção de sentidos e desenvolvimento da autonomia dos estudantes. Nesse contexto, esta pesquisa apresenta a implantação de um jornal escolar bilíngue como prática pedagógica voltada ao fortalecimento das competências linguísticas de alunos do Ensino Fundamental da Escola Municipal Newton Tavares, em Boa Vista-RR, marcada pela presença significativa de estudantes venezuelanos. O objetivo do estudo é discutir a importância da leitura e da escrita no desenvolvimento cognitivo, social e educacional dos alunos, destacando as contribuições da produção de textos em português e espanhol para a formação de sujeitos críticos, participativos e autônomos. A metodologia fundamenta-se em uma abordagem qualitativa, baseada na análise de práticas pedagógicas que utilizam gêneros jornalísticos como instrumento de ensino e aprendizagem. Os resultados evidenciam que metodologias interativas, projetos interdisciplinares e atividades contextualizadas, com participação ativa dos estudantes, favorecem o protagonismo discente, fortalecem os processos de alfabetização e letramento e contribuem para a inclusão linguística e cultural. Conclui-se que a produção de um jornal bilíngue representa uma estratégia significativa para o desenvolvimento da leitura e da escrita, promovendo uma aprendizagem mais crítica, inclusiva e alinhada às demandas educacionais contemporâneas.

Palavras-chave: Alfabetização; Educação bilíngue; Jornal bilíngue; Leitura; Letramento.

Abstract

Reading and writing are essential elements in the learning process, serving as instruments for knowledge mediation, meaning construction, and the development of students' autonomy. In this context, this study presents the implementation of a bilingual school newspaper as a pedagogical practice aimed at strengthening the linguistic skills of elementary school students at Newton Tavares Municipal School, in

Boa Vista, Roraima, a region characterized by the significant presence of Venezuelan students. The objective of this research is to discuss the importance of reading and writing in students' cognitive, social, and educational development, highlighting the contributions of text production in Portuguese and Spanish to the formation of critical, participative, and autonomous individuals. The methodology is based on a qualitative approach, supported by the analysis of pedagogical practices that use journalistic genres as teaching and learning tools. The results demonstrate that interactive methodologies, interdisciplinary projects, and contextualized activities with active student participation foster student protagonism, strengthen literacy and language development processes, and contribute to linguistic and cultural inclusion. It is concluded that the production of a bilingual newspaper represents a meaningful strategy for the development of reading and writing skills, promoting a more critical, inclusive, and contemporary learning experience.

Keywords: Bilingual education; Bilingual newspaper; Learning; Literacy; Reading.

1 INTRODUÇÃO

A cidade de Boa Vista, capital do estado de Roraima, tem se destacado nos últimos anos pela intensa presença de migrantes venezuelanos, fato que provocou mudanças significativas nos aspectos sociais, culturais e linguísticos da região. De acordo com Lima (2019), a maior parte dos refugiados provenientes da Venezuela encontra-se concentrada em Boa Vista, município que possui aproximadamente 320 mil habitantes. Essa concentração ocorre, principalmente, em razão da proximidade geográfica com o país de origem, da busca pela regularização migratória e da necessidade de adaptação à língua portuguesa. Como consequência, as instituições de ensino passaram a conviver com uma realidade multicultural e multilíngue, exigindo novas práticas pedagógicas voltadas à inclusão e à aprendizagem desses estudantes.

Esse contexto é perceptível nas escolas da rede municipal de ensino, especialmente na Escola Municipal Newton Tavares, localizada no bairro Calungá. Em virtude da proximidade com os abrigos destinados aos refugiados venezuelanos, a unidade escolar apresenta um elevado número de alunos cuja língua materna é o espanhol. Essa realidade tem demandado adaptações metodológicas e a implementação de ações inclusivas que favoreçam a participação e o desenvolvimento educacional desses estudantes. Entretanto, muitas crianças venezuelanas enfrentam dificuldades relacionadas à leitura e à escrita em língua portuguesa, fator que pode comprometer seu desempenho acadêmico e sua integração ao ambiente escolar.

Diante desse cenário, torna-se fundamental desenvolver estratégias pedagógicas que valorizem tanto a língua materna dos estudantes quanto o processo de aquisição da língua portuguesa. Embora as escolas municipais de Boa Vista não adotem formalmente um modelo de educação bilíngue. Segundo Merisio (2024), quando pensamos em educação bilíngue, pensamos no processo educacional em que os alunos

recebem instrução em duas línguas, geralmente a língua materna e uma segunda língua. Entre essas iniciativas, destaca-se o uso de recursos didáticos que possibilitam o contato simultâneo com as línguas portuguesa e espanhola, favorecendo o desenvolvimento das competências de leitura e escrita de forma contextualizada e significativa.

A leitura e a escrita constituem elementos essenciais para a construção do conhecimento, para a formação do pensamento crítico e para a participação ativa dos indivíduos na sociedade. Conforme Santana (2020), essas práticas são instrumentos fundamentais de mediação do conhecimento e de expressão das experiências humanas. Nesse sentido, a utilização de gêneros jornalísticos, como notícias, reportagens e entrevistas, apresenta-se como uma alternativa pedagógica capaz de aproximar os conteúdos escolares da realidade dos estudantes. A produção de um jornal bilíngue possibilita o desenvolvimento das habilidades linguísticas em português e espanhol, além de estimular a pesquisa, a criatividade, a comunicação e a valorização das diferentes culturas presentes no ambiente escolar. Tal proposta contribui para a formação de leitores e escritores mais autônomos, críticos e conscientes de seu papel social.

Considerando a relevância da temática, este artigo tem como objetivo discutir a contribuição da produção de um jornal bilíngue para o desenvolvimento da leitura e da escrita dos alunos do Ensino Fundamental da Escola Municipal Newton Tavares. Para tanto, o trabalho está organizado em quatro seções. A primeira aborda a importância da leitura e da escrita na educação atual, destacando seu papel na formação integral dos estudantes. A segunda discute o papel do jornal bilíngue no processo de ensino-aprendizagem, evidenciando suas potencialidades pedagógicas e inclusivas. A terceira apresenta as metodologias e estratégias de implementação do jornal bilíngue na Escola Municipal Newton Tavares, descrevendo as ações desenvolvidas junto aos alunos. Por fim, a quarta seção analisa os impactos do uso do jornal bilíngue na autonomia dos estudantes na leitura e na escrita, apresentando os resultados obtidos e suas contribuições para o processo educativo. Dessa forma, busca-se refletir sobre práticas pedagógicas inovadoras que promovam uma educação mais inclusiva, intercultural e alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

2 A IMPORTANCIA DA LEITURA E DA ESCRITA NA EDUCAÇÃO ATUAL

A alfabetização é um dos momentos mais significativos na vida de uma pessoa. Ler vai além de decifrar palavras, assim como escrever não se resume a copiar (FELIPE, 2022). Acredita-se que, para alguém ser verdadeiramente alfabetizado, não basta apenas saber escrever; é fundamental aprender a ler. Ou seja, a alfabetização acontece quando o aprendiz compreende como funciona o sistema de escrita, ou seja, quando aprende a decifrar e interpretar a escrita.

Para Santana (2025) o processo de alfabetização e letramento no Brasil enfrenta vários obstáculos que prejudicam o desenvolvimento completo das competências leitoras e escritoras dos alunos,

principalmente nos anos iniciais da Educação Básica. Para o autor, essas dificuldades vão além do simples domínio do código linguístico: elas envolvem fatores pedagógicos, socioeconômicos, culturais e psicológicos que afetam diretamente a aprendizagem.

Ferrero (2002), destaca que o processo de alfabetização e aprendizagem está instrumentalizado pelas metodologias pedagógicas que viabilizam e potencializam o aprendizagem da leitura e da escrita, contribuindo para a inclusão social.

Nesse contexto, a leitura é entendida como um processo de enunciação que ocorre dentro de um conjunto teórico mais amplo, o qual valoriza o caráter dialógico da linguagem e, por isso, reconhece sua dimensão social e histórica (BRANDÃO, 1984). Assim, a leitura, enquanto prática de linguagem, é uma atividade social que facilita a interação entre as pessoas. Além de compreenderem o texto palavra por palavra, os leitores também lidam com o sentido do mundo nele refletido. Para Brandão (1984), a leitura deve ser vista como uma prática que ajuda a formar indivíduos capazes de conectar o mundo, compreender diferentes perspectivas e agir como cidadãos ativos.

De acordo com Soares (2015), ser alfabetizado significa ter acesso e competência para compreender textos, códigos e práticas comunicativas, no âmbito educacional, econômico e cultural do seu cotidiano, compreendendo convenções de linguagem, interpretando informações, produzindo textos e utilizando a leitura e escrita para participar ativamente da vivência sociocultural. Nesse sentido, a leitura e a escrita são bases centrais do processo de aprendizagem, atuando como ferramentas que mediam o conhecimento, ajudam a construir sentido e permitem a expressão do pensamento (SANTANA, 2025).

Compreendendo essa visão, Santos et. al (2025), destaca Paulo Freire, que define a alfabetização como a compreensão da realidade quando enfatiza que, ou seja, a alfabetização não significa apenas decodificar símbolos e escrever de forma correta, é um processo de conscientização que envolve compreender a realidade social, econômica e cultural em que a pessoa vive, a leitura e escrita são ferramentas para entender o mundo e transformar a sociedade. Essa abordagem se entrelaça com a visão de Vygotsky (2009) que destaca que a linguagem escrita exige planejamento, abstração e autorregulação, sendo uma forma superior de atividade simbólica.

Nas últimas décadas, o cenário educacional brasileiro tem enfrentado vários desafios relacionados à qualidade da aprendizagem, ao desempenho escolar e ao desenvolvimento integral dos estudantes. Nesse contexto Santana (2025) enfatiza que a leitura e a escrita são apresentadas como competências centrais para o processo formativo: não apenas para a aquisição de conhecimentos específicos, mas, principalmente, para a formação de sujeitos críticos, autônomos e participantes de uma sociedade letrada.

Segundo Soares (2016), a escrita é componente essencial do letramento, processo pelo qual os indivíduos não apenas aprendem a codificar e decodificar palavras, mas também a utilizá-las em práticas sociais com significado. A autora destaca que “a criança, desde cedo, revela sensibilidade fonológica às

sílabas”, sendo essa sensibilidade uma das bases da apropriação da linguagem escrita (SOARES, 2016, p. 193). Isso indica que a escrita não se desenvolve de forma isolada, mas em constante diálogo com as experiências orais e as práticas sociais nas quais o sujeito está inserido. Portanto, escrever é também um ato de compreensão do mundo (SANTANA, 2025).

Nesse sentido, Freire (1996) ressalta a importância de uma pedagogia dialógica e libertadora, na qual compreender o mundo vem antes de ler palavras. Ele afirma que a leitura do mundo vem antes da leitura da palavra, e a leitura da palavra depende da continuidade da leitura do mundo. Essa ideia reforça a necessidade de conectar as práticas de leitura e escrita aos contextos vividos pelos alunos, favorecendo a formação crítica e a apropriação significativa da linguagem.

Libâneo (2013) afirma que o professor funciona como mediador entre o conhecimento e o aluno, cabendo-lhe organizar e orientar a aprendizagem de modo intencional, crítico e reflexivo. Quando bem preparado e orientado, o educador pode criar ambientes letrados ricos e promover situações reais de leitura e produção textual, ao mesmo tempo em que respeita e dialoga com os repertórios socioculturais dos estudantes.

Contudo, essa perspectiva depende de condições de formação continuada, recursos didáticos e práticas escolares que valorizem a diversidade, evitando uma visão reducionista que posicione o docente apenas como facilitador, sem reconhecer as desigualdades estruturais que afetam o acesso à leitura e à escrita.

3 O PAPEL DO JORNAL BILÍNGUE NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Para Carvalho et. al (2025), o ensino bilíngue refere-se a um método educacional em que duas línguas são usadas como meios de instrução. Isso significa que os alunos têm a oportunidade de aprender e se comunicar em duas línguas durante o processo de ensino aprendizagem. O objetivo principal do ensino bilíngue é desenvolver proficiência em ambas as línguas, proporcionando aos alunos habilidades linguísticas e multiculturais em dois idiomas (CARVALHO ET. AL, 2025).

O jornal bilíngue é uma ferramenta pedagógica eficaz no ensino-aprendizagem de idiomas, pois proporciona imersão e contextualização do segundo idioma, desenvolvendo habilidades linguísticas, culturais e cognitivas (AURELIANO, 2025). Ele promove o pensamento crítico, a familiaridade com o contexto global, o acesso a informações confiáveis e o desenvolvimento da autonomia do aluno, tornando o processo de aprendizagem mais significativo e envolvente.

Configura-se como uma estratégia pedagógica amplamente implementada em instituições de ensino no âmbito nacional, com a finalidade de fomentar práticas de letramento, desenvolvimento da competência textual e aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem (PRADO, 2011). O jornal escolar como

recurso didático-metodológico possibilita a articulação entre leitura, produção escrita e circulação social do conhecimento, promovendo experiências significativas de aprendizagem contextualizada.

De acordo com Prado (2011), no que concerne à Língua Estrangeira Moderna, o jornal escolar constitui-se como instrumento potencializador da competência comunicativa, ao favorecer situações autênticas de uso da língua em práticas discursivas socialmente situadas. Ademais, esse dispositivo pedagógico contribui para o fortalecimento da integração entre escola e comunidade, na medida em que viabiliza a socialização do conhecimento produzido no espaço escolar, ampliando sua função social e consolidando a escola como locus de produção e difusão do saber.

Nesse sentido, o jornal escolar, em sua modalidade impressa ou digital, quando concebido e produzido por estudantes, configura-se como dispositivo pedagógico capaz de potencializar o interesse pela compreensão e divulgação dos acontecimentos institucionais, promovendo a circulação de informações no âmbito da comunidade escolar e em seu entorno social. Assim, ao assumir o protagonismo na produção do gênero jornalístico, os discentes participam ativamente de práticas sociais de linguagem, fortalecendo o engajamento e a responsabilidade autoral.

Dentro da escola, quando desenvolvido em Língua Estrangeira, o jornal apresenta maior grau de complexidade cognitiva e linguística, exigindo dos estudantes mobilização ampliada de competências comunicativas. Contudo, tal desafio constitui-se como oportunidade formativa relevante, na medida em que favorece a ampliação do repertório lexical, o desenvolvimento da consciência linguística e a atribuição de sentido ao processo de aprendizagem do idioma no contexto escolar. Ademais, reforça-se a dimensão social da língua como instrumento de interação, comunicação e inserção cultural (PRADO, 2011).

Uma atividade de leitura e escrita com reportagens e temáticas específicas e relevantes à comunidade, é uma proposta pedagógica importante e adequada para promover letramentos que estejam em consonância com o que preconizam, isto é, em conformidade com o modelo ideológico de letramento que leva em conta a pluralidade e a diferença dos estudantes. Ou seja, faz-se necessário considerar o contexto cultural, bem como as estruturas de poder no qual o estudante está inserido, reconhecendo a variedade das práticas culturais que são associadas à leitura, à oralidade e à escrita (SILVA, 2021).

4 METODOLOGIAS E ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO DO JORNAL BILÍNGUE NA ESCOLA MUNICIPAL NEWTON TAVARES

O Jornal bilingue denominado “NEW TAVARES” foi pensado em uma perspectiva de aprendizagem significativa, de forma prática. O público-alvo foram alunos do 4º ano A, somando 30 crianças. O local escolhido, foi a escola Municipal Newton Tavares. A escolha partiu, devido a unidade ter um elevado índice de alunos estrangeiro que falam espanhol. Ressalta-se a importância da parceria entre as famílias e parceiros

como o UNICEF que através do Projeto Laços Educativos, auxiliaram na tradução do material para o espanhol.

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza interventiva, realizada com estudantes do Ensino Fundamental da Escola Municipal Newton Tavares. A proposta consistiu na elaboração de um jornal bilíngue (português e segunda língua), produzido coletivamente pelos alunos ao longo de um semestre letivo.

Foram desenvolvidas oficinas de leitura de jornais impressos e digitais, estudo das características do gênero jornalístico (manchete, lide, corpo da notícia, entrevista, reportagem), produção textual colaborativa, revisão coletiva e publicação final do jornal.

A produção do Jornal seguiu algumas etapas que partiu desde a pesquisa e discussão da pauta, levantamento de questionamento em sala, produção de textos jornalísticos com análise, correção e tradução do português para o espanhol, diagramação e ilustração e revisão final com impressão.

5 IMPACTOS DO USO DO JORNAL BILÍNGUE NA AUTONOMIA DOS ESTUDANTES NA LEITURA E ESCRITA: RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento da leitura e da escrita no contexto escolar demanda práticas pedagógicas que promovam a participação ativa dos estudantes e favoreçam a construção significativa do conhecimento. Nesse sentido, a produção de um jornal bilíngue na sala do 4º ano, constituiu-se como uma estratégia didático-metodológica capaz de integrar diferentes habilidades linguísticas, estimulando a autonomia, o protagonismo e o trabalho colaborativo, ou seja, a elaboração do jornal bilíngue constituiu-se como estratégia metodológica que articulou leitura, escrita, oralidade, tradução e trabalho colaborativo, favorecendo a autonomia e o protagonismo discente.

O projeto foi estruturado em etapas que envolveram a coleta de informações, seleção de pautas, pesquisa, produção textual, revisão e diagramação. Desde o início, os estudantes foram incentivados a participar ativamente das decisões relacionadas ao conteúdo e à organização do jornal, assumindo papéis como repórteres, revisores e editores. Tal organização favoreceu o desenvolvimento da autonomia, entendida como a capacidade de o aluno assumir responsabilidade pelo próprio processo de aprendizagem (FREIRE, 1996).

O trabalho foi realizado e organizado em etapas, aqui descritas e apresentadas, bem como os resultados observados no processo de aprendizagem.

5.1 ETAPA 1: PESQUISA E PAUTA

Inicialmente, foram discutidos em sala de aula possíveis temas a serem abordados no jornal. A conversa partiu de questionamentos sobre o que os alunos gostariam de saber e quais assuntos consideravam

relevantes para publicação. A discussão foi conduzida pela professora da turma, que mediou o diálogo, registrando no quadro as sugestões apresentadas e garantindo liberdade de escolha. Surgiram propostas como notícias sobre acontecimentos na escola, entrevistas com funcionários, curiosidades sobre Boa Vista e informações sobre a Venezuela, considerando a presença de estudantes estrangeiros na turma.

A escolha das pautas ocorreu por meio de votação, fortalecendo o exercício democrático e o protagonismo estudantil. Desde esse momento inicial, observou-se o desenvolvimento da autonomia, uma vez que os alunos participaram ativamente das decisões, assumindo responsabilidade pelo direcionamento do projeto. Tal perspectiva dialoga com a concepção de educação problematizadora defendida por Freire (1996), na qual o estudante é sujeito do processo educativo.

5.2 ETAPA 2: PRODUÇÃO DE TEXTOS

Na etapa seguinte, os alunos foram divididos em grupos de cinco integrantes para a produção dos textos jornalísticos. Receberam orientações sobre a estrutura do gênero notícia (título, subtítulo e corpo do texto), bem como sobre a elaboração de perguntas para entrevistas e organização de reportagens.

A escrita inicial foi realizada com papel e lápis, permitindo que todas as crianças participassem ativamente da construção textual. O objetivo era garantir que cada integrante contribuísse com ideias, frases e sugestões, favorecendo o trabalho coletivo. Após a produção, os textos foram entregues à professora para análise e correção. Em seguida, utilizando chromebooks, os alunos digitaram as versões revisadas, preparando-as para a montagem do jornal.

A organização final dos textos foi realizada com o auxílio do data-show, permitindo que toda a turma acompanhasse a sequência e a disposição das matérias. Esse momento coletivo de organização ampliou a compreensão sobre a estrutura composicional do gênero jornalístico. Conforme afirma Marcuschi (2008), o domínio dos gêneros textuais amplia a competência comunicativa dos sujeitos, pois possibilita o uso adequado da linguagem em diferentes contextos sociais. Ao produzirem notícias, entrevistas e reportagens, os estudantes desenvolveram habilidades de pesquisa, síntese e organização de ideias.

5.3 ETAPA 3: TRADUÇÃO

Para a versão bilíngue, a tradução contou com a colaboração dos alunos estrangeiros falantes de espanhol, com o apoio da professora da turma e de um parceiro voluntário do UNICEF, convidado especificamente para esse momento. A tradução foi realizada de forma coletiva, com o texto projetado para toda a turma, possibilitando discussão sobre escolhas lexicais e estruturas linguísticas.

Essa prática favoreceu a comparação entre as línguas, fortalecendo a consciência metalinguística e ampliando o vocabulário dos estudantes. A interação entre falantes nativos e não nativos promoveu troca de conhecimentos e valorização da diversidade cultural presente na sala de aula.

5.4 ETAPA 4: DIAGRAMAÇÃO E ILUSTRAÇÃO

Com os textos finalizados e traduzidos, foi apresentada aos alunos a importância da diagramação e da ilustração do jornal. As crianças puderam desenhar, colar fotos e decidir coletivamente a melhor forma de organizar as informações. A turma foi novamente dividida em grupos, com distribuição de temas e títulos para garantir a participação de todos.

Esse momento estimulou a criatividade e reforçou o sentimento de pertencimento em relação ao produto final. A construção visual do jornal contribuiu para a compreensão de que a comunicação escrita envolve também aspectos estéticos e organizacionais.

5.5 ETAPA 5: REVISÃO E PUBLICAÇÃO

A revisão final foi realizada coletivamente com o uso do data-show. Os alunos auxiliaram a professora na identificação e correção de possíveis erros, exercitando uma postura crítica diante da própria produção textual. Esse processo evidenciou avanço na capacidade de revisão e reescrita, tornando-a mais reflexiva e colaborativa.

Após a revisão, o jornal foi encaminhado à gestão escolar para análise e posterior impressão nas versões em português e espanhol. Realizou-se, então, um evento de lançamento, no qual os exemplares foram distribuídos às famílias, conferindo visibilidade social ao trabalho desenvolvido.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados analisados demonstraram avanços significativos na autonomia leitora e escritora dos estudantes. Observou-se ampliação do vocabulário em ambas as línguas trabalhadas, melhor compreensão da estrutura do gênero jornalístico e maior organização e coerência na produção textual. A revisão passou a ser realizada de forma mais crítica e participativa.

A prática bilíngue favoreceu a consolidação do letramento, uma vez que a escrita assumiu função social concreta ao circular na comunidade escolar. Conforme destaca Soares (2003), o letramento ocorre quando a leitura e a escrita são inseridas em práticas sociais reais. A publicação do jornal proporcionou exatamente essa experiência, atribuindo significado às atividades desenvolvidas em sala.

No âmbito social, o projeto promoveu maior integração entre os estudantes. O trabalho em equipe exigiu diálogo, divisão de responsabilidades e cooperação, aspectos alinhados à concepção freireana de educação dialógica (FREIRE, 1996). A parceria com bolsistas da Universidade Federal também foi fundamental, oferecendo suporte pedagógico durante a produção e fortalecendo a articulação entre escola e universidade.

Observou-se ainda maior engajamento nas atividades de leitura, pois os alunos passaram a se reconhecer como autores e protagonistas do processo. A culminância do projeto, com o lançamento oficial

do jornal, gerou sentimento de valorização e pertencimento, impactando positivamente a autoestima e o interesse pela aprendizagem.

Conclui-se, portanto, que o uso do jornal bilíngue em sala de aula constituiu-se como prática pedagógica significativa, capaz de integrar leitura, escrita e interação social. A experiência contribuiu para o desenvolvimento da autonomia, do protagonismo estudantil e da competência comunicativa, além de fortalecer o trabalho colaborativo e a relação entre escola, universidade e comunidade.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados evidenciam que o uso do jornal bilíngue como ferramenta pedagógica impactou positivamente a autonomia dos estudantes da Escola Municipal Newton Tavares. A prática contribuiu para o desenvolvimento da leitura e da escrita, ampliou a competência linguística nas duas línguas e fortaleceu a integração entre os colegas.

O trabalho com o gênero textual jornalístico demonstrou ser estratégia eficaz para tornar o ensino mais significativo, contextualizado e participativo. Ao assumirem o papel de jornalistas, os alunos não apenas aprenderam sobre a estrutura e função do gênero, mas também desenvolveram senso crítico, responsabilidade e protagonismo.

Conclui-se que iniciativas pedagógicas que articulam letramento, gêneros textuais e práticas colaborativas podem transformar o ambiente escolar em espaço de produção real de conhecimento, promovendo autonomia e formação cidadã, com foco no tema Jornal Bilíngue: uma estratégia para estimular a autonomia na leitura e na escrita.

Além dos avanços linguísticos observados, destaca-se que o processo de construção do jornal possibilitou aos estudantes compreenderem a função social da leitura e da escrita. Ao perceberem que seus textos seriam publicados e compartilhados com a comunidade escolar e com as famílias, os alunos passaram a atribuir maior significado às atividades desenvolvidas em sala de aula. A escrita deixou de ser apenas uma tarefa escolar para se tornar instrumento de comunicação, expressão e participação social.

A vivência das etapas, da escolha das pautas à publicação, favoreceu o desenvolvimento de competências essenciais, como planejamento, organização de ideias, revisão crítica e trabalho em equipe. O exercício da votação, da divisão de funções e da tomada de decisões coletivas fortaleceu práticas democráticas e colaborativas, contribuindo para a formação de sujeitos mais autônomos e participativos.

A dimensão bilíngue do projeto ampliou ainda mais seus impactos, ao promover o respeito à diversidade linguística e cultural presente na escola. A interação entre estudantes brasileiros e estrangeiros, especialmente no momento da tradução, valorizou saberes individuais e incentivou a cooperação, reforçando o sentimento de pertencimento e inclusão.

Outro aspecto relevante refere-se ao fortalecimento da autoestima dos alunos. O lançamento do jornal e sua circulação na comunidade escolar representaram reconhecimento concreto do esforço coletivo, gerando orgulho e motivação para novas produções. Tal experiência demonstra que, quando o estudante se reconhece como autor, sua relação com a aprendizagem torna-se mais significativa e comprometida.

Dessa forma, reafirma-se que o jornal bilíngue constitui uma estratégia pedagógica potente para estimular a autonomia na leitura e na escrita, pois integra teoria e prática, promove o protagonismo discente e consolida o letramento em uma perspectiva social. Recomenda-se, portanto, a continuidade e ampliação de projetos dessa natureza, considerando seu potencial transformador no processo de ensino e aprendizagem e na formação integral dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Irandé. **Aula de português: encontro e interação**. São Paulo: Parábola Editorial, 2003.

AURELIANO, Érika R. de L. A educação bilíngue e a relevância do espanhol no contexto escolar. **Revista Acadêmica Online**, v. 11, n. 56, e1394, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.36238/2359-5787.2025.v11n56.1394>. Acesso em: 26 ago. 2025.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: língua estrangeira**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CARVALHO, Érika Aguiar; ABREU, John Werrique Ribeiro de; COSTA, Diana Barreto. O ensino da língua inglesa no contexto da educação bilíngue na rede privada de Imperatriz-MA: uma análise metodológica. **Revista Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 22, n. 6, p. 1-31, 2025.

FELIPE, Leticia da Silva; SILVA, Maria do Socorro da. **A leitura e escrita no processo de alfabetização**. Cabedelo: [s. n.], 2022. Disponível em: <https://www.iesp.edu.br/sistema/uploads/arquivos/publicacoes/a-leitura-e-escrita-no-processo-de-alfabetizacao.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2025.

FERREIRO, Emilia. **Cultura escrita e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Cortez, 1996.

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

KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. **Ler e compreender: os sentidos do texto**. São Paulo: Contexto, 2010.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 26. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, José Carlos Franco de. **Visão panorâmica da migração venezuelana em Roraima (Brasil)**. Tribunal Regional do Trabalho da 11ª Região (AM/RR), 2019. Disponível em: <https://portal.trt11.jus.br/index.php/noticias-ejud-2/7502-visao-panoramica-da-migracao-venezuelana-em-roraima-brasil-2019>. Acesso em: 26 ago. 2025.

MERISIO, Ângela Ríboli. **Ensino bilíngue: modelos e práticas educacionais**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Letras Português e Espanhol – Licenciatura) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Chapecó, Chapecó, 2024. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/8426/1/MERISIO.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2025.

SANTANA, Eugênio. A importância da leitura e da escrita no processo de aprendizagem. **Revista Tópicos**, v. 3, n. 24, 2025.

SANTANA, Wagner Santos de; SANTANA, Denise Maria Souza; SANTOS, Viviane Carla Bandeira. A importância da leitura e da escrita na educação a distância: desafios na contemporaneidade. **Anais Educon**, São Cristóvão, v. 14, n. 8, p. 3-14, set. 2020. Disponível em: <https://www.coloquioeducon.com>. Acesso em: 26 ago. 2025.

SANTOS, Antônio Nacílio Sousa dos. Da palavra à libertação: alfabetização, conscientização e a práxis transformadora de Paulo Freire. **Revista Aracê**, São José dos Pinhais, v. 7, n. 2, p. 8768-8798, 2025.

SILVA, Elisangela de Jesus da. **Uma sequência didática para produção de reportagem: e-book didático**. 2021.

SILVA, Emmily Tobias da; ZAMBRANO, Cora Elena Gonzalo. Interculturalidade na sala de aula: a culinária venezuelana como recurso facilitador no processo de aprendizagem da língua espanhola. **Revista Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, Boa Vista, v. 12, n. 2, maio/ago. 2019.

SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento: uma falsa oposição**. 17. ed. São Paulo: Contexto, 2004.

SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento**. São Paulo: Contexto, 2015.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

CAPÍTULO 6

MESTRADO PROFISSIONAL: A PONTE ENTRE PESQUISA ACADÊMICA E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

PROFESSIONAL MASTER'S DEGREE: THE BRIDGE BETWEEN ACADEMIC RESEARCH AND SOCIAL TRANSFORMATION

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-006>

Eleni Barbosa Sousa

Mestranda em Educação pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA- Codó-MA

E-mail: elenisousa123@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1553847702351979>

Elany Cássia Pereira Miranda Alves

Mestranda em Educação pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA- Codó-MA

E-mail: elany.alves@discente.ufma.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2161092441075680>

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>

Rita Miranda Pinto

Mestranda em Educação pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA- Codó-MA

E-mail: rita.mp@discente.ufma.br

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2819087496192581>

Silvana Oliveira do Nascimento

Mestranda em Educação pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA- Codó-MA

E-mail: silvanaonascimento@hotmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9893755268303350>

Resumo

O Mestrado Profissional constitui uma modalidade de pós-graduação stricto sensu voltada para a produção de conhecimentos aplicados às demandas da sociedade e do mundo do trabalho. Diferentemente do mestrado acadêmico, sua finalidade consiste em articular investigação científica, intervenção profissional e produção de soluções inovadoras para problemas concretos, promovendo impactos sociais relevantes. Nesse contexto, este capítulo tem como objetivo discutir o papel do Mestrado Profissional como elo entre a pesquisa acadêmica e a transformação social, destacando sua contribuição para a qualificação das práticas profissionais, especialmente na educação. Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica, fundamentado em autores que discutem formação docente, pesquisa aplicada, inovação educacional e produção do conhecimento, bem como em documentos normativos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Os resultados evidenciam que o

Mestrado Profissional amplia as possibilidades de aproximação entre universidade e sociedade ao favorecer o desenvolvimento de produtos educacionais, tecnologias sociais e metodologias inovadoras capazes de responder às necessidades dos diferentes contextos profissionais. Além disso, fortalece a formação crítico-reflexiva dos profissionais, incentivando práticas fundamentadas em evidências científicas e comprometidas com a melhoria da qualidade dos serviços prestados à população. Conclui-se que essa modalidade de pós-graduação representa importante estratégia para a consolidação da pesquisa aplicada no Brasil, promovendo inovação, desenvolvimento profissional e transformação social.

Palavras-chave: Inovação; Mestrado Profissional; Pesquisa Aplicada; Produto Educacional; Transformação Social.

Abstract

The Professional Master's Degree is a *stricto sensu* graduate program focused on producing knowledge applied to societal and professional demands. Unlike the academic master's degree, its primary purpose is to articulate scientific research, professional intervention, and the development of innovative solutions to real-world problems, promoting significant social impacts. This chapter aims to discuss the role of the Professional Master's Degree as a bridge between academic research and social transformation, highlighting its contribution to improving professional practices, especially in education. This qualitative study was developed through bibliographic research based on authors who discuss teacher education, applied research, educational innovation, and knowledge production, as well as official documents from CAPES. The results indicate that Professional Master's programs strengthen the relationship between universities and society by encouraging the development of educational products, social technologies, and innovative methodologies capable of addressing professional challenges. Furthermore, they promote reflective professional development and encourage evidence-based practices committed to improving public services. It is concluded that the Professional Master's Degree represents an important strategy for strengthening applied research in Brazil while fostering innovation, professional development, and social transformation.

Keywords: Applied Research; Educational Product; Innovation; Professional Master's Degree; Social Transformation.

1 INTRODUÇÃO

As profundas transformações sociais, econômicas e tecnológicas observadas nas últimas décadas têm provocado mudanças significativas na forma como o conhecimento científico é produzido, compartilhado e aplicado na sociedade. Nesse cenário, a pós-graduação brasileira passou a desempenhar

papel estratégico na formação de profissionais capazes de responder aos desafios contemporâneos por meio da produção de conhecimentos socialmente relevantes. É nesse contexto que o Mestrado Profissional se consolida como uma modalidade de formação que aproxima universidade, pesquisa e prática profissional, fortalecendo o compromisso social da ciência.

Instituído oficialmente pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Mestrado Profissional caracteriza-se pela produção de conhecimentos voltados à resolução de problemas concretos encontrados nos diversos campos de atuação profissional. Diferentemente do modelo acadêmico tradicional, essa modalidade privilegia a pesquisa aplicada, articulando rigor científico, inovação e intervenção social (CAPES, 2019).

Segundo a CAPES (2019), os cursos de Mestrado Profissional têm como finalidade promover a qualificação de profissionais para o exercício avançado de suas atividades, contribuindo para o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e social do país. Dessa forma, a pesquisa deixa de possuir apenas finalidade teórica e passa a produzir resultados capazes de modificar práticas, processos e políticas públicas.

Essa perspectiva aproxima-se das reflexões de Paulo Freire (1996), ao afirmar que ensinar e pesquisar constituem dimensões indissociáveis da prática educativa. Para o autor, a pesquisa permite compreender criticamente a realidade e construir possibilidades concretas de transformação social, superando práticas meramente reprodutivas. Assim, a investigação científica assume um compromisso ético com a melhoria das condições de vida da população.

Da mesma forma, Donald Schön (2000) destaca que os profissionais produzem conhecimentos relevantes quando refletem criticamente sobre sua própria prática. Nessa perspectiva, o conhecimento emerge da interação entre teoria e experiência, favorecendo soluções inovadoras para problemas complexos presentes no cotidiano profissional. Essa concepção fundamenta grande parte da lógica dos programas de Mestrado Profissional, nos quais o pesquisador investiga sua própria realidade de atuação.

No campo educacional, essa modalidade de formação tem assumido importância crescente ao favorecer a elaboração de produtos educacionais, metodologias, materiais didáticos, plataformas digitais, protocolos de intervenção e tecnologias sociais voltadas para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem. Conforme ressalta Antônio Nóvoa (2017), a formação continuada dos professores precisa estar diretamente relacionada aos desafios encontrados nas escolas, valorizando a produção coletiva do conhecimento e a reflexão sobre a prática pedagógica.

Sob essa perspectiva, o Mestrado Profissional amplia o papel social da universidade ao romper com a tradicional separação entre produção científica e realidade profissional. A pesquisa deixa de ser compreendida apenas como produção de artigos científicos para tornar-se instrumento de inovação, desenvolvimento institucional e transformação das práticas sociais. Como observa Boaventura de Sousa

Santos (2019), o conhecimento científico adquire maior relevância quando dialoga com os diferentes saberes produzidos pela sociedade e responde às necessidades concretas das comunidades. Além disso, a crescente valorização da pesquisa aplicada acompanha movimentos internacionais voltados à democratização do conhecimento científico e à ampliação de seus impactos sociais. Nesse sentido, o Mestrado Profissional fortalece a integração entre ensino, pesquisa e extensão, contribuindo para o desenvolvimento de soluções inovadoras alinhadas às demandas das instituições públicas, organizações sociais e sistemas educacionais.

Diante desse cenário, este capítulo tem como objetivo discutir o papel do Mestrado Profissional como ponte entre a pesquisa acadêmica e a transformação social, evidenciando sua contribuição para a produção de conhecimentos aplicados, o fortalecimento da formação profissional e a construção de produtos educacionais capazes de promover mudanças significativas na realidade social. Para tanto, o texto encontra-se organizado em três seções principais: inicialmente, apresenta-se a identidade do Mestrado Profissional na pós-graduação brasileira; em seguida, discutem-se as características da pesquisa aplicada e sua contribuição para a inovação; por fim, analisa-se o papel dos produtos educacionais como instrumentos de transformação social e fortalecimento das práticas profissionais.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 O MESTRADO PROFISSIONAL E SUA IDENTIDADE NA PÓS-GRADUAÇÃO BRASILEIRA

O sistema brasileiro de pós-graduação consolidou-se como um dos principais responsáveis pela produção científica e pelo desenvolvimento tecnológico nacional. Ao longo de sua trajetória, a expansão dos cursos *stricto sensu* possibilitou não apenas o fortalecimento da pesquisa acadêmica, mas também a criação de modalidades voltadas para responder às demandas da sociedade contemporânea. Nesse contexto, o Mestrado Profissional surge como uma alternativa que aproxima o conhecimento científico das necessidades concretas do mundo do trabalho, fortalecendo a relação entre universidade, instituições públicas, setor produtivo e comunidade.

A criação dessa modalidade representa uma importante mudança de paradigma na pós-graduação brasileira. Enquanto o mestrado acadêmico possui como finalidade principal a formação de pesquisadores e docentes para o ensino superior, o Mestrado Profissional busca qualificar profissionais capazes de investigar problemas reais de seus contextos de atuação e desenvolver soluções fundamentadas cientificamente. Dessa forma, o conhecimento produzido deixa de permanecer restrito ao ambiente universitário e passa a gerar impactos diretos na sociedade.

De acordo com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Mestrado Profissional caracteriza-se como uma modalidade de formação *stricto sensu* destinada à capacitação de profissionais para atuarem de forma inovadora e qualificada nos diversos setores da

sociedade, promovendo a articulação entre produção científica, inovação e desenvolvimento social (CAPES, 2019).

Essa concepção evidencia uma mudança significativa na compreensão da pesquisa científica. Se anteriormente grande parte das investigações se concentrava na produção teórica, atualmente observa-se uma crescente valorização da pesquisa aplicada, capaz de responder às demandas sociais emergentes. Segundo Demo (2015), pesquisar significa reconstruir criticamente a realidade por meio da produção de conhecimentos capazes de intervir nos problemas sociais. Para o autor, a pesquisa constitui princípio educativo indispensável para a formação de profissionais reflexivos, autônomos e comprometidos com a transformação da sociedade.

Sob essa perspectiva, o Mestrado Profissional fortalece uma concepção de pesquisa que ultrapassa a produção de artigos científicos e amplia sua finalidade para a elaboração de intervenções concretas. Essa característica aproxima-se das reflexões de Paulo Freire (1996), ao defender que ensinar exige pesquisa permanente. Segundo o educador, "Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino." (FREIRE, 1996, p. 32).

Essa afirmação evidencia que o conhecimento científico deve estar permanentemente articulado às necessidades da prática social. Assim, o pesquisador deixa de ser apenas produtor de teorias para assumir o papel de sujeito comprometido com a transformação da realidade na qual está inserido.

No campo da formação profissional, essa perspectiva dialoga diretamente com os estudos de Donald Schön (2000) sobre o profissional reflexivo. Para o autor, os problemas encontrados no cotidiano das profissões raramente podem ser solucionados apenas pela aplicação mecânica de teorias. É necessário refletir durante a ação e sobre a ação, produzindo novos conhecimentos a partir da própria prática profissional. Nesse sentido, o Mestrado Profissional favorece exatamente essa dinâmica, permitindo que os profissionais pesquisem os desafios vivenciados em seus contextos institucionais e construam respostas fundamentadas cientificamente.

Outro aspecto relevante refere-se à valorização dos saberes profissionais. Conforme destaca Maurice Tardif (2014), o conhecimento produzido pelos profissionais resulta da articulação entre diferentes fontes de saberes: formação acadêmica, experiências pessoais, prática cotidiana e interação social. Assim, os programas de Mestrado Profissional reconhecem que os problemas investigados pelos estudantes emergem das experiências concretas de trabalho, tornando a pesquisa mais significativa e socialmente relevante. Segundo Tardif (2014), os saberes profissionais não são conhecimentos inferiores aos saberes científicos; ao contrário, constituem conhecimentos complexos produzidos na interação entre teoria e prática. Essa compreensão rompe com a visão tradicional que separava universidade e prática profissional, favorecendo uma formação mais integrada e contextualizada.

Na área educacional, essa integração torna-se especialmente importante. As escolas enfrentam desafios relacionados à aprendizagem, inclusão, gestão pedagógica, formação docente, avaliação e utilização de tecnologias educacionais, exigindo pesquisas capazes de produzir soluções concretas. Nessa perspectiva, Antônio Nóvoa (2017) afirma que a formação continuada precisa ocorrer dentro dos próprios contextos escolares, valorizando a investigação sobre a prática como elemento estruturante do desenvolvimento profissional.

Para Nóvoa (2017), a melhoria da educação depende menos da simples transmissão de conhecimentos e mais da construção coletiva de saberes produzidos pelos próprios professores em seus espaços de atuação. Essa concepção encontra forte respaldo na proposta dos Mestrados Profissionais em Educação, que estimulam pesquisas voltadas para problemas reais das redes de ensino e para a elaboração de produtos educacionais capazes de contribuir diretamente com o trabalho docente.

Além da formação profissional, o Mestrado Profissional fortalece a função social da universidade. Conforme argumenta Boaventura de Sousa Santos (2019), as instituições de ensino superior precisam superar o isolamento acadêmico e produzir conhecimentos comprometidos com as necessidades da população. Para o autor, a ciência somente cumpre plenamente sua função quando dialoga com diferentes formas de conhecimento e contribui para reduzir desigualdades sociais.

Essa aproximação entre universidade e sociedade torna-se evidente por meio da produção de tecnologias sociais, metodologias, protocolos, plataformas digitais, materiais didáticos e produtos educacionais desenvolvidos durante os cursos de Mestrado Profissional. Diferentemente da pesquisa tradicional, esses produtos são concebidos para serem implementados nos contextos onde os problemas foram identificados, ampliando significativamente o impacto social da investigação científica.

Outro elemento que caracteriza essa modalidade é a valorização da inovação. Conforme destaca Severino (2017), a pesquisa científica deve estar comprometida não apenas com a produção de novos conhecimentos, mas também com sua capacidade de promover mudanças na realidade social. Nessa perspectiva, inovar significa criar alternativas capazes de responder aos desafios contemporâneos por meio da articulação entre conhecimento científico, criatividade e intervenção profissional.

No contexto dos programas profissionais em educação, essa inovação manifesta-se principalmente na elaboração de produtos educacionais que auxiliam professores, gestores e demais profissionais da educação na melhoria das práticas pedagógicas. Esses produtos podem assumir diferentes formatos, como plataformas digitais, sequências didáticas, aplicativos, jogos educativos, cursos de formação, materiais multimídia, protocolos de intervenção, guias metodológicos e tecnologias sociais.

Observa-se, portanto, que a identidade do Mestrado Profissional está diretamente relacionada à integração entre rigor científico, pesquisa aplicada e compromisso social. Sua principal contribuição consiste em transformar problemas cotidianos em objetos de investigação científica, produzindo

conhecimentos capazes de melhorar processos institucionais e promover inovação em diferentes áreas profissionais.

Assim, o Mestrado Profissional consolida-se como uma importante política pública de formação avançada, ampliando o papel da pós-graduação brasileira e fortalecendo a democratização do conhecimento científico. Ao aproximar universidade e sociedade, essa modalidade contribui para que a pesquisa acadêmica deixe de ser um fim em si mesma e se torne instrumento efetivo de desenvolvimento profissional, inovação e transformação social, reafirmando o compromisso da ciência com a construção de uma sociedade mais justa, democrática e socialmente comprometida.

2.2 PESQUISA APLICADA E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO PARA TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

A pesquisa científica ocupa lugar central no desenvolvimento das sociedades contemporâneas, constituindo-se como instrumento de produção de conhecimentos capazes de compreender, explicar e transformar diferentes realidades sociais. Entretanto, durante muito tempo, parte significativa das investigações desenvolvidas nas universidades permaneceu distante dos problemas vivenciados pelas instituições e pelos profissionais em seus contextos de atuação. Nesse cenário, a pesquisa aplicada ganha destaque ao aproximar a produção científica das demandas concretas da sociedade, fortalecendo a função social da universidade e ampliando o impacto do conhecimento produzido.

É nesse contexto que o Mestrado Profissional assume papel estratégico. Sua proposta fundamenta-se na produção de pesquisas que ultrapassem a dimensão exclusivamente teórica e buscam responder aos desafios encontrados nos diferentes espaços profissionais. Dessa forma, o conhecimento deixa de representar apenas um fim acadêmico e passa a constituir um instrumento de intervenção social, inovação e melhoria dos serviços oferecidos à população.

Segundo Pedro Demo (2015), pesquisar significa reconstruir permanentemente a realidade por meio de uma atitude crítica e investigativa. Para o autor, a pesquisa não deve restringir-se à produção de informações, mas contribuir para a formação de sujeitos capazes de interpretar problemas, propor soluções e transformar contextos sociais. Essa concepção aproxima-se diretamente da lógica dos programas de Mestrado Profissional, nos quais a investigação nasce da prática cotidiana e retorna a ela por meio de intervenções fundamentadas cientificamente.

Nessa perspectiva, a pesquisa aplicada caracteriza-se por produzir conhecimentos orientados à resolução de problemas concretos. Diferentemente da pesquisa básica, cujo objetivo principal consiste na ampliação do conhecimento científico, a pesquisa aplicada busca gerar resultados que possam ser imediatamente incorporados às práticas profissionais, promovendo melhorias institucionais e sociais.

Conforme destacam Gil (2019) e Severino (2017), a pesquisa aplicada constitui um importante instrumento para o desenvolvimento tecnológico, científico e social, uma vez que articula teoria e prática em torno da solução de problemas reais. Essa característica torna-se particularmente relevante na área da educação, onde os desafios enfrentados pelos professores exigem respostas fundamentadas em evidências científicas e adaptadas às especificidades dos contextos escolares.

Na Educação Básica, por exemplo, questões relacionadas às dificuldades de aprendizagem, formação docente, inclusão escolar, uso de tecnologias digitais, avaliação da aprendizagem, alfabetização científica e gestão pedagógica demandam investigações comprometidas com a melhoria da qualidade do ensino. Assim, a pesquisa aplicada permite que os próprios profissionais da educação se tornem pesquisadores de sua prática, desenvolvendo intervenções capazes de modificar positivamente o cotidiano escolar.

Essa compreensão encontra respaldo nas contribuições de Donald Schön (2000) ao discutir a formação do profissional reflexivo. Segundo o autor, os conhecimentos mais significativos surgem quando os profissionais analisam criticamente os desafios encontrados em sua atuação cotidiana, produzindo novas formas de compreender e solucionar problemas. Schön denomina esse processo de "reflexão-na-ação", destacando que a prática profissional constitui um importante espaço de produção de conhecimento.

No campo educacional, essa perspectiva fortalece a concepção do professor pesquisador. Paulo Freire (1996) afirma que ensinar exige pesquisa permanente, pois o educador precisa investigar continuamente sua prática para compreender as necessidades dos estudantes e construir novas possibilidades pedagógicas. Para Freire, a pesquisa constitui um ato político e emancipador, capaz de promover a transformação tanto dos sujeitos quanto das instituições.

Os programas de Mestrado Profissional incorporam exatamente essa concepção. As pesquisas desenvolvidas nesses cursos são planejadas para responder às demandas identificadas pelos próprios profissionais em seus ambientes de trabalho, fortalecendo a articulação entre universidade, escola, comunidade e políticas públicas. Como consequência, os resultados das investigações apresentam elevado potencial de aplicabilidade e impacto social.

Outro aspecto importante refere-se ao compromisso ético da pesquisa aplicada. Conforme argumenta Boaventura de Sousa Santos (2019), a produção científica deve estar comprometida com a construção de uma sociedade mais justa e democrática. O autor critica a produção de conhecimentos desconectados das necessidades sociais e defende uma ciência construída em diálogo com diferentes saberes e experiências humanas. Segundo Boaventura, a universidade precisa assumir uma postura de maior abertura para os conhecimentos produzidos pelas comunidades, valorizando a interculturalidade e a participação social na produção científica. Essa perspectiva amplia significativamente o papel do Mestrado

Profissional, uma vez que suas pesquisas frequentemente envolvem redes de ensino, instituições públicas, movimentos sociais e organizações comunitárias.

2.3 PRODUTOS EDUCACIONAIS NO MESTRADO PROFISSIONAL: FUNDAMENTOS, INOVAÇÃO E IMPACTO SOCIAL

Na área da Educação, os produtos podem assumir diferentes formatos: sequências didáticas, plataformas digitais, aplicativos, cursos de formação continuada, jogos educativos, protocolos pedagógicos, materiais didáticos, podcasts, vídeos educativos, ambientes virtuais de aprendizagem, cartilhas, manuais e tecnologias sociais. Todos esses materiais possuem como característica principal sua aplicabilidade imediata e sua capacidade de promover inovação nos contextos onde foram desenvolvidos.

Essa produção aproxima-se da concepção de inovação defendida por Kenski (2012), ao afirmar que inovar não significa apenas incorporar tecnologias, mas modificar práticas, relações e processos de aprendizagem. Para a autora, a inovação educacional ocorre quando novos conhecimentos produzem mudanças efetivas na organização do trabalho pedagógico e na aprendizagem dos estudantes. Nesse sentido, o Mestrado Profissional fortalece uma cultura de inovação baseada na pesquisa científica. As soluções desenvolvidas pelos mestrandos não são construídas apenas a partir da criatividade individual, mas fundamentadas em referenciais teóricos consistentes, metodologias científicas rigorosas e análises sistemáticas da realidade investigada.

Pode-se afirmar, portanto, que a pesquisa aplicada desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional representa uma das principais estratégias de aproximação entre ciência e sociedade. Ao produzir conhecimentos comprometidos com a resolução de problemas concretos, essa modalidade fortalece o papel social da universidade e amplia significativamente o impacto da pesquisa acadêmica.

Mais do que produzir conhecimento, o Mestrado Profissional forma profissionais pesquisadores capazes de compreender criticamente a realidade, elaborar intervenções fundamentadas cientificamente e contribuir para a construção de políticas, práticas e produtos inovadores voltados ao desenvolvimento social. Assim, consolida-se como um importante ponte entre investigação acadêmica, inovação e transformação social, reafirmando o compromisso da ciência com a melhoria da qualidade de vida da população.

No caso específico dos programas profissionais em Educação, os produtos educacionais assumem papel estratégico na implementação das diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Ao desenvolver recursos pedagógicos alinhados às competências e habilidades previstas no currículo nacional, os pesquisadores colaboram para a construção de práticas mais contextualizadas, inclusivas e inovadoras, favorecendo a aprendizagem significativa dos estudantes (BRASIL, 2018). Além disso, a utilização de tecnologias digitais amplia significativamente as possibilidades de alcance desses

produtos. Conforme argumenta José Manuel Moran (2015), os ambientes digitais favorecem metodologias ativas, aprendizagem colaborativa e construção coletiva do conhecimento. Plataformas educacionais, objetos digitais de aprendizagem, ambientes virtuais e recursos multimídia tornam os produtos mais acessíveis, permitindo sua utilização por professores e estudantes em diferentes regiões do país.

Essa democratização do conhecimento fortalece a função social da universidade, aproximando a produção científica das necessidades da sociedade. Em vez de permanecer restrita às bibliotecas e periódicos especializados, a pesquisa passa a gerar recursos concretos capazes de apoiar escolas, instituições públicas, organizações sociais e comunidades. Dessa forma, o impacto da investigação científica deixa de ser apenas acadêmico para assumir também dimensões educacionais, sociais, culturais e econômicas.

No âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Educação Básica (PPEEB/UFMA-Universidade Federal do Maranhão), por exemplo, essa concepção ganha especial relevância, uma vez que as pesquisas desenvolvidas pelos mestrands são orientadas para a produção de conhecimentos aplicados às demandas das redes públicas de ensino. Os produtos educacionais elaborados nesses programas constituem instrumentos de inovação pedagógica, contribuindo para fortalecer a formação docente, qualificar o ensino e ampliar as possibilidades de aprendizagem dos estudantes.

Nesse cenário, destaca-se que a elaboração do produto educacional exige um percurso metodológico rigoroso, envolvendo diagnóstico da realidade, fundamentação teórica consistente, planejamento das ações, desenvolvimento do produto, aplicação, avaliação e validação dos resultados. Esse processo garante que as soluções propostas estejam fundamentadas em evidências científicas, apresentem consistência metodológica e respondam efetivamente aos problemas investigados.

Portanto, o produto educacional representa muito mais do que uma exigência curricular dos programas profissionais. Constitui a expressão concreta da pesquisa aplicada, materializando o compromisso social da universidade e reafirmando a função transformadora do conhecimento científico. Ao integrar teoria, prática, inovação e intervenção social, esses produtos consolidam o Mestrado Profissional como uma modalidade de formação comprometida com a produção de conhecimentos úteis à sociedade, fortalecendo a educação, as políticas públicas e o desenvolvimento humano.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões desenvolvidas neste capítulo evidenciam que o Mestrado Profissional ocupa um lugar estratégico no fortalecimento da pós-graduação brasileira ao promover uma aproximação efetiva entre a produção do conhecimento científico e as demandas concretas da sociedade. Ao privilegiar a pesquisa aplicada e a elaboração de produtos educacionais e tecnológicos, essa modalidade amplia o alcance social da investigação acadêmica, permitindo que os resultados das pesquisas sejam incorporados aos diferentes

contextos profissionais, especialmente no campo da Educação. Dessa forma, o conhecimento deixa de permanecer restrito ao ambiente universitário e passa a contribuir diretamente para a melhoria das práticas institucionais, da formação profissional e da qualidade dos serviços oferecidos à população.

Ao longo do capítulo, foi possível compreender que o Mestrado Profissional rompe com a tradicional dicotomia entre teoria e prática, consolidando uma proposta formativa fundamentada na investigação científica comprometida com a resolução de problemas reais. Nesse processo, o pesquisador assume uma postura crítico-reflexiva diante de sua prática profissional, produzindo conhecimentos que emergem das experiências vivenciadas nos espaços de atuação e retornam a esses mesmos contextos por meio de intervenções fundamentadas teoricamente. Essa característica fortalece o compromisso social da pesquisa, reafirmando o papel da universidade como instituição responsável pela produção de conhecimentos relevantes para o desenvolvimento humano, científico e tecnológico.

Outro aspecto evidenciado refere-se à importância dos produtos educacionais como elementos constitutivos da pesquisa aplicada. Mais do que instrumentos complementares às dissertações, esses produtos representam a materialização do conhecimento científico, possibilitando a implementação de metodologias, recursos didáticos, tecnologias digitais, materiais pedagógicos e estratégias inovadoras capazes de responder às necessidades identificadas durante o processo investigativo. Nesse sentido, os produtos educacionais constituem importantes mecanismos de inovação, contribuindo para o fortalecimento das práticas pedagógicas, da formação continuada dos profissionais e da implementação de políticas públicas educacionais.

No campo da Educação Básica, a contribuição do Mestrado Profissional revela-se ainda mais significativa, considerando os desafios relacionados à qualidade do ensino, à formação docente, à inclusão educacional, à utilização das tecnologias digitais e à promoção de práticas pedagógicas mais contextualizadas e participativas. As pesquisas desenvolvidas nessa modalidade permitem que professores, gestores e demais profissionais investiguem criticamente sua realidade, construam soluções fundamentadas em evidências científicas e implementem ações capazes de promover melhorias concretas nos processos educativos. Assim, a produção acadêmica passa a dialogar diretamente com as necessidades das escolas e das comunidades, fortalecendo a relação entre universidade e sociedade.

Outro elemento relevante refere-se à valorização da pesquisa como instrumento permanente de desenvolvimento profissional. O Mestrado Profissional favorece a constituição de profissionais pesquisadores, capazes de analisar criticamente suas práticas, produzir conhecimentos socialmente relevantes e atuar como agentes de inovação em seus espaços de trabalho. Essa perspectiva fortalece a formação continuada e estimula a construção de uma cultura investigativa comprometida com a aprendizagem permanente, a reflexão crítica e a melhoria contínua dos processos institucionais.

Dessa forma, pode-se afirmar que o Mestrado Profissional representa uma importante política pública para a consolidação de uma ciência comprometida com a transformação social. Ao integrar rigor científico, pesquisa aplicada, inovação e compromisso com a realidade, essa modalidade fortalece a democratização do conhecimento e amplia o impacto social da pós-graduação brasileira. Sua relevância ultrapassa a formação individual dos pesquisadores, alcançando instituições, comunidades e políticas públicas que se beneficiam das soluções produzidas no âmbito das pesquisas.

Conclui-se, portanto, que o Mestrado Profissional se consolida como uma verdadeira ponte entre a pesquisa acadêmica e a transformação social, reafirmando que a produção científica adquire maior significado quando dialoga com as necessidades da sociedade e contribui para a construção de soluções capazes de promover desenvolvimento, inovação e equidade. Nesse contexto, investir no fortalecimento dessa modalidade de pós-graduação significa ampliar as possibilidades de produção de conhecimentos aplicados, incentivar a inovação nos diferentes campos profissionais e consolidar uma universidade cada vez mais comprometida com a construção de uma sociedade democrática, inclusiva e socialmente referenciada.

Por fim, destaca-se a necessidade de ampliar as pesquisas que investiguem os impactos dos produtos educacionais desenvolvidos nos programas de Mestrado Profissional, bem como fortalecer políticas institucionais que favoreçam sua implementação e disseminação nos diferentes contextos de atuação. Tal perspectiva contribuirá para consolidar ainda mais essa modalidade de formação como espaço privilegiado de produção de conhecimento aplicado, inovação e transformação social, reafirmando seu papel estratégico no desenvolvimento da educação brasileira e na construção de respostas qualificadas aos desafios contemporâneos.

REFERÊNCIAS

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria Normativa nº 17, de 28 de dezembro de 2009**. Dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 29 dez. 2009.

CAPES. **Portaria nº 60, de 20 de março de 2019**. Dispõe sobre o Mestrado e Doutorado Profissionais no âmbito da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 22 mar. 2019.

DEMO, Pedro. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 59. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

MORAN, José Manuel. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 27-45.

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

SANTOS, Boaventura de Sousa. **O fim do império cognitivo: a afirmação das epistemologias do Sul**. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2017.

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

CAPÍTULO 7

CULTURA COLABORATIVA E ESCUTA ATIVA: O PAPEL DA COMUNICAÇÃO HUMANA NA GESTÃO DEMOCRÁTICA ESCOLAR

COLLABORATIVE CULTURE AND ACTIVE LISTENING: THE ROLE OF HUMAN COMMUNICATION IN DEMOCRATIC SCHOOL MANAGEMENT

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-007>

Raquel Pinho dos Santos

Especialista em coordenação Pedagógica/2016.
Universidade Federal do Maranhão - UFMA.
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2051544470914279>

Fabiana Pinho dos Santos

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

Resumo

Este capítulo discute a relevância das relações humanas e dos processos comunicacionais na consolidação da gestão democrática no ambiente escolar. Distanciando-se de uma visão estritamente burocrática e normativa, o estudo aborda como a cultura colaborativa e a escuta ativa funcionam como ferramentas essenciais para engajar a comunidade escolar e mediar conflitos cotidianos. A metodologia adotada pauta-se em uma revisão bibliográfica de caráter reflexivo, fundamentada em autores que discutem a gestão participativa e as dinâmicas de diálogo na escola pública. Analisa-se o papel da liderança escolar na superação de ruídos de comunicação que comumente geram o esvaziamento dos conselhos e fóruns deliberativos. O texto defende que a abertura empática para compreender a perspectiva do outro é o caminho para transformar espaços colegiados em instâncias vivas de corresponsabilidade. Diante da pluralidade de ideias que emerge no chão da escola, a mediação humanizada transforma divergências em oportunidades de amadurecimento institucional. Conclui-se que uma gestão dialogante, capaz de valorizar a pluralidade de vozes, é indispensável para fortalecer os vínculos de confiança mútua. Desse modo, o fortalecimento da comunicação humana revela-se como o alicerce para uma comunidade escolar verdadeiramente participativa e integrada.

Palavras-chave: Comunicação humana; Cultura colaborativa; Escola pública; Escuta ativa; Gestão democrática.

Abstract

This chapter discusses the relevance of human relationships and communication processes in strengthening democratic management in the school environment. Moving away from a strictly bureaucratic and normative view, the study looks at how a collaborative culture and active listening serve as essential tools to engage the school community and mediate everyday conflicts. The methodology used is based on a reflective literature review, grounded in authors who discuss participatory management and dialogue dynamics in public schools. It examines the role of school leadership in overcoming communication breakdowns that often lead to the emptiness of councils and deliberative forums. The text argues that empathetic openness to understanding another person's perspective is the way to transform collegiate spaces into living instances of shared responsibility. Given the plurality of ideas that emerges on the school floor, humanized mediation transforms disagreements in opportunities for institutional growth. It is concluded that a management style that encourages dialogue and values a diversity of voices is essential for strengthening bonds of mutual trust. In this way, strengthening human communication proves to be the foundation for a truly participative and integrated school community.

Keywords: Active listening; Collaborative culture; Democratic management; Human communication; Public school.

1 INTRODUÇÃO

A gestão democrática na escola pública brasileira, assegurada pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB - Lei nº 9.394/1996, representa um marco histórico na busca por uma educação pública de qualidade, inclusiva, laica e socialmente referenciada. Longe de se configurar apenas como um princípio abstrato, um imperativo legal ou uma exigência meramente burocrática, a democratização do ensino pressupõe, fundamentalmente, a partilha real do poder de decisão e a corresponsabilidade de todos os atores envolvidos no ecossistema educativo.

Nesse sentido, Oliveira e Mourão (2024, p. 11) afirmam que “o perfil do gestor democrático é aquele que articula a comunidade em torno de um projeto coletivo, promovendo espaços de escuta, pactuação e corresponsabilização”. No entanto, não é fácil a transição de um modelo de administração historicamente centralizador, herdeiro de estruturas tecnocráticas e lineares, para uma prática verdadeiramente participativa e horizontal pois exige transformações estruturais e culturais profundas, as quais vão muito além da simples assinatura de portarias administrativas ou da instituição formal de colegiados institucionais. No cotidiano escolar, percebe-se que a mera existência de canais formais de participação, como os conselhos escolares e as associações de pais e mestres (APM), não garante, por si só, o envolvimento orgânico e o engajamento efetivo dos sujeitos que compõem a instituição.

De acordo com as análises críticas de Maria José Ferreira e Edwylson de Lima Marinho (2015, p. 605):

A gestão democrática, fruto da luta dos trabalhadores da educação, pressupõe a participação de toda comunidade na organização do trabalho pedagógico, na elaboração do Projeto Político-Pedagógico (PPP), na organização e participação de Conselhos Escolares e nos processos de decisão coletiva, no interior das instituições escolares. Uma participação sócio-política que vai do planejamento, passa pela execução das atividades e desemboca na avaliação de todo o processo. Maria José Ferreira e Edwylson de Lima Marinho (2015, p. 605).

Para esses autores, a democracia na escola não é um mero rito burocrático ou uma exigência legal a ser cumprida de forma fria; é uma conquista histórica, uma ferramenta de emancipação social e uma prática diária. Pensar a escola pública contemporânea exige, antes de tudo, compreender que seus muros não isolam o conhecimento da realidade social; ao contrário, devem servir de ponto de encontro para a transformação. A gestão democrática, longe de ser uma concessão do estado ou um arranjo administrativo neutro, é o resultado vivo da mobilização histórica dos trabalhadores da educação. Ela representa a ruptura com o modelo centralizador e tecnocrático, substituindo-o por uma estrutura horizontal onde o poder de decisão é, de fato, compartilhado.

Nesse horizonte, a participação da comunidade escolar que engloba professores, funcionários, estudantes, pais e responsáveis não pode ser reduzida a uma presença figurativa ou homologatória pois a verdadeira democracia se materializa na tomada de decisões coletivas, o que exige canais institucionais robustos e atuantes, como os conselhos escolares e as assembleias. Quando o conselho escolar deixa de ser meramente consultivo e assume seu caráter deliberativo, a comunidade passa a se enxergar como corresponsável pelo destino da instituição.

A exemplo, temos o Projeto Político-Pedagógico (PPP) um documento de identidade da escola que deve ser construído de maneira coletiva com a comunidade escolar e não elaborado por especialistas externos para satisfazer exigências burocráticas das secretarias de educação e posteriormente serem engavetados nas escolas. Elaborá-lo coletivamente significa mapear as dores, as potencialidades e os desejos daquela comunidade específica, é responder de forma conjunta: que tipo de ser humano queremos formar e para qual sociedade?

Outrossim, a gestão democrática não se esgota na elaboração das metas; ela exige um fluxo contínuo de ação-reflexão-ação e o verdadeiro desafio da gestão participativa reside, portanto, na qualidade e na natureza das interações humanas que se desenrolam no chão da escola no dia a dia. Porquanto, quando os processos comunicacionais são falhos, centralizadores, autoritários ou estritamente protocolares, o que se observa é a proliferação de ruídos informacionais, a desmotivação do corpo docente e o progressivo afastamento das famílias e dos estudantes da vida comunitária.

Sob essa ótica, torna-se imperativo desvincular a gestão escolar de uma perspectiva puramente técnica e compreendê-la como um ecossistema complexo de relacionamentos interpessoais, onde a eficácia do planejamento pedagógico está diretamente condicionada à qualidade da comunicação. Diante desse cenário de fragmentação e desafios relacionais, a construção de uma sólida cultura colaborativa emerge como o principal caminho viável para superar o isolamento pedagógico dos professores e a tradicional apatia da comunidade local.

Nesse sentido, Paro ressalta que:

Se eu, diante da natureza, me reconheço homem pelo domínio que exerço sobre ela, ao deparar-me com meu semelhante, devo obrigatoriamente reconhecer-lhe esta mesma condição. Se o domino, reduzo-o, nesta perspectiva, à condição meramente natural, ou seja, a um ser dominado como a natureza o é por mim. Toda vez, portanto, que se verifica uma dominação sobre o homem, degrada-lhe sua condição de humano para a condição de coisa, identificando-se lhe, portanto, ao natural, ao não humano. (PARO, 2010, p. 18)

Claramente, o autor estabelece uma distinção entre a nossa relação com a natureza e a nossa relação com o outro, ou seja, com a natureza o ser humano se afirma como tal pelo trabalho, pela técnica, pela capacidade de transformar e "dominar" o meio natural para garantir sua sobrevivência. Diante da natureza, o homem é o sujeito ativo, e a natureza é o objeto passivo. Com o semelhante ao encontrar outro ser humano, a regra muda drasticamente, não posso aplicar a lógica do "domínio" porque o outro possui a mesma essência que eu: a capacidade de ser sujeito. Reconhecer-me como humano exige, obrigatoriamente, reconhecer o outro como um igual em dignidade e liberdade.

Além disso, quando um ser humano domina outro, ocorre um processo que a filosofia chama de reificação ou coisificação. Se eu agrido, escravizo, exploro ou silencio alguém, estou retirando desse indivíduo a sua subjetividade, sua capacidade de pensar, querer e agir por si mesmo e reduzindo-o a um mero instrumento, a um "recurso" ou objeto. Ele deixa de ser um "quem" e passa a ser um "quê", um objeto natural, passivo de ser manipulado.

Nessa lógica, ao priorizar a escuta ativa como política de gestão, a equipe dirigente deixa de ocupar a posição de mera transmissora de diretrizes regulatórias e assume o papel de articuladora de saberes compartilhados, validando as experiências, as singularidades e as demandas de professores, funcionários, estudantes e responsáveis. Pois a verdadeira educação e gestão só acontecem na cooperação e no diálogo, onde ambos os lados se reconhecem como sujeitos humanos e não há espaço para a dominação sobretudo quando o objetivo é formar cidadãos livres.

Vale ressaltar que, para aprofundar essas reflexões teóricas e empíricas, este capítulo está estruturado em três seções reflexivas principais, além desta introdução e das considerações finais. A primeira seção, intitulada "O cenário da gestão democrática: marcos legais e desafios práticos", contextualiza as bases normativas que regem a educação nacional e analisa as barreiras cotidianas e

culturais que limitam a participação efetiva na escola pública contemporânea. A segunda seção, "A escuta ativa como ferramenta de engajamento", investiga as dimensões psicopedagógicas da comunicação empática e demonstra como o acolhimento do outro pode aproximar as famílias e fortalecer o sentimento de pertença institucional.

Por fim, a terceira seção, "mediação de conflitos e relações humanas", discute estratégias práticas para o desenvolvimento de uma liderança dialogante, voltada para a gestão de pessoas e para a pacificação de ambientes coletivos. Espera-se, com este percurso, oferecer subsídios teóricos e práticos para que gestores e educadores possam repensar suas práticas comunicativas, transformando o ideal democrático em uma vivência diária e transformadora.

2 O CENÁRIO DA GESTÃO DEMOCRÁTICA: MARCOS LEGAIS E DESAFIOS PRÁTICOS.

O alicerce jurídico da gestão democrática no país está consolidado na Constituição Federal de 1988. Em seu artigo 206, inciso VI, a Carta Magna assegura a "gestão democrática do ensino público, na forma da lei" (Brasil, 1988), abrindo caminho para que legislações infraconstitucionais como a LDB nº 9.394/1996 regulamentassem a participação ativa das comunidades escolar e local na tomada de decisões, especificamente nos artigos 14 e 15, que orientam os sistemas de ensino a definirem suas normas de gestão baseadas na participação dos profissionais da educação na elaboração do projeto pedagógico da escola e na atuação das comunidades escolar e local em conselhos escolares ou equivalentes.

Sob esse viés, o fortalecimento da gestão democrática nas escolas públicas brasileiras ganhou um marco decisivo com a recente reformulação do Artigo 14 da LDB, promovida pela Lei nº 14.644/2023. De maneira mais detalhada observem que esta alteração não foi apenas burocrática; ela consolidou legalmente o papel dos sujeitos que dão vida ao cotidiano escolar. Até então, o artigo traçava diretrizes gerais sobre a participação da comunidade e a nova redação foi muito além, segue na íntegra:

Art. 14. Os sistemas de ensino definirão as normas da gestão democrática do ensino público na educação básica, de acordo com as suas peculiaridades e conforme os seguintes princípios: **I** - participação dos profissionais da educação na elaboração do projeto pedagógico da escola; **II** - participação das comunidades escolar e local em conselhos escolares e em fóruns de conselhos escolares ou órgãos equivalentes. **§ 1º** O conselho escolar, órgão deliberativo, será composto pelo diretor da escola, membro nato, e por representantes das comunidades escolar e local, eleitos entre seus pares, nas seguintes categorias: (Parágrafo incluído pela Lei nº 14.644, de 2023). **I** - professores, orientadores educacionais, supervisores e administradores escolares; (Inciso incluído pela Lei nº 14.644, de 2023). **II** - demais servidores públicos que exerçam atividades administrativas na escola; (Inciso incluído pela Lei nº 14.644, de 2023) **III** - estudantes; (Inciso incluído pela Lei nº 14.644, de 2023). **IV** - pais ou responsáveis; (Inciso incluído pela Lei nº 14.644, de 2023). **V** - membros da comunidade local. (Inciso incluído pela Lei nº 14.644, de 2023). **§ 2º** O fórum de conselhos escolares é um colegiado de caráter deliberativo que congrega representantes dos conselhos escolares de cada rede de ensino, associados entre si, com vistas a colaborar com os órgãos de educação do respectivo ente federado e de assessorá-los na formulação de políticas públicas, no acompanhamento da execução dessas políticas e na mediação de conflitos. (Parágrafo incluído pela Lei nº 14.644, de 2023). (Brasil, 1996, Art. 14)

Outrossim, a redação atualizada do Artigo 14 da LDB representa um dos avanços mais significativos para a consolidação da escola pública como um espaço de cidadania e decisão partilhada. Ao analisar o seu texto, três pontos de destaque merecem comentário: 1. A descentralização e o respeito às identidades locais, 2. A Força da "Deliberação" contra o caráter meramente "Consultivo", 3. A institucionalização do fórum de conselhos (§ 2º). A nova redação supera a fase da "gestão democrática apenas como intenção" e fornece a engrenagem jurídica e a estrutura necessária para que ela ocorra, de fato, na rotina e no chão da escola.

Em paralelo a isso, a consolidação de uma governança participativa e deliberativa no chão da escola, estruturada a partir da composição representativa dos conselhos, pressupõe, fundamentalmente, a garantia de condições reais para a tomada de decisões locais. Nesta ótica, a legislação educacional brasileira vincula de forma indissociável a participação coletiva à descentralização de mecanismos institucionais. Diante disso, a indicação normativa que materializa e assegura as condições estruturais para a eficácia desse modelo está expressa no Artigo 15 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB nº 9.394/1996, o qual determina:

Art. 15. Os sistemas de ensino assegurarão às unidades escolares públicas de educação básica que os integram progressivos graus de autonomia pedagógica e administrativa e de gestão financeira, observadas as normas gerais de direito financeiro público (Brasil, 1996).

Depreende-se do texto legal que a efetivação da gestão democrática requer uma transição gradual e contínua rumo à autonomia da unidade escolar. Essa prerrogativa se desdobra em três dimensões indissociáveis: a pedagógica, que resguarda a identidade e a liberdade de construção do Projeto Político-Pedagógico (PPP); a administrativa, voltada ao gerenciamento de sua organização interna e de pessoal; e a financeira, que viabiliza recursos diretos para a manutenção do cotidiano escolar, respeitados os ditames do direito financeiro público.

Em destaque, podemos mencionar também o Plano Nacional de Educação (PNE) e o reordenamento das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), que reforçaram a necessidade de se criar mecanismos institucionais eficazes para que a tomada de decisões nos sistemas públicos de ensino ocorra de maneira verdadeiramente descentralizada e colegiada. No âmbito do PNE, instituído pela Lei nº 13.005/2014, essa prerrogativa ganha centralidade na Meta 19, que vincula expressamente o repasse de recursos e a excelência técnica à efetivação de instâncias colegiadas de controle social e à autonomia das unidades escolares (Brasil, 2014).

Essa mesma orientação reverbera nas normativas curriculares nacionais, as quais estabelecem que a governança das instituições de educação básica deve romper com modelos puramente burocráticos. Conforme preconizam as diretrizes para a organização curricular, a descentralização técnico-administrativa e pedagógica supõe a consolidação de órgãos colegiados capazes de partilhar o poder e de assegurar a

transparência na gestão dos sistemas públicos (Brasil, 2013). Desse modo, o PNE e as DCNs complementam o mandamento constitucional e as diretrizes da LDB, consolidando um arranjo normativo que exige a participação ativa das comunidades locais na formulação e no monitoramento das políticas educacionais.

Apesar da clareza desse arcabouço normativo, a tradução da lei para a prática cotidiana das instituições de ensino enfrenta barreiras históricas e culturais complexas. Conforme analisa Tavares (2003), o regime de colaboração e a descentralização, embora ampliem a autonomia municipal, também expõem disparidades estruturais e limitações de gestão. A consolidação de uma educação democrática depende, portanto, da capacidade institucional de cada ente federado em converter os dispositivos legais em espaços reais de interlocução e na superação das desigualdades para garantir a participação efetivada da comunidade (Tavares, 2003)

Muitas vezes, a descentralização legal proposta pela LDB acaba sendo assimilada pelas escolas de forma puramente formal: instituem-se os conselhos escolares e as reuniões de planejamento, mas a tomada de decisões estratégicas permanece concentrada na figura do gestor ou de pequenos grupos. Esse fenômeno gera o que a literatura chama de "participação tutelada" ou protocolar, onde os membros da comunidade são convocados apenas para homologar decisões já tomadas, e não para construí-las coletivamente.

Outro desafio fulcral no chão da escola é o esvaziamento e a apatia que frequentemente acometem os fóruns de deliberação coletiva. A ausência de uma cultura de participação e a falta de clareza dos atores sociais sobre o seu papel político dentro desses órgãos colegiados resultam em reuniões burocráticas e pouco atrativas. Pais, estudantes e funcionários muitas vezes se sentem intimidados pela linguagem técnica ou deslegitimados em suas visões, o que os afasta do debate pedagógico. Conforme adverte Gomes e Andrade (2010) que a autonomia das escolas permanece limitada por diretrizes centrais rígidas.

Conclui-se que, o grande desafio contemporâneo não reside na criação de novas leis, mas na superação da distância entre o texto legal e a prática real, transformando estruturas rígidas em espaços dinâmicos de partilha de poder.

3 A ESCUTA ATIVA COMO FERRAMENTA DE ENGAJAMENTO.

Para transpor as barreiras burocráticas identificadas no cenário da gestão escolar, faz-se necessário deslocar o foco das estruturas formais para a qualidade das relações interpessoais. É nesse horizonte que a escuta ativa se estabelece como uma dimensão psicopedagógica essencial para a liderança e para a mobilização da comunidade. Diferente do ato puramente auditivo, a escuta ativa compreende um esforço intencional de acolhimento da fala do outro, suspendendo julgamentos prévios e exercendo a empatia de forma plena. No ambiente educativo, escutar ativamente significa validar a bagagem sociocultural, as angústias e as expectativas de todos os sujeitos do processo, reconhecendo que cada segmento seja o

docente, o técnico, o discente ou o familiar possui um saber legítimo a contribuir para o projeto coletivo da escola.

Sob uma perspectiva psicopedagógica e institucional, a comunicação empática atua diretamente sobre o sentimento de pertença dos indivíduos. Quando um professor, um funcionário ou um pai de estudante percebe que suas opiniões são genuinamente ouvidas e consideradas na elaboração do Projeto Político-Pedagógico (PPP), ocorre um fortalecimento de seu vínculo com a instituição. De acordo com Dutra (2016, p. 16), ambientes organizacionais que favorecem relações de confiança tendem a apresentar melhores níveis de engajamento e satisfação, o que reforça a importância da escuta ativa como prática contínua. Assim, uma liderança que adota a escuta ativa como princípio consegue desarmar posturas defensivas e converter a apatia comunitária em corresponsabilidade, visto que o sujeito que é ouvido passa a se reconhecer como coautor das decisões e dos rumos da escola pública.

Infere-se, a aproximação real entre a escola e as famílias que ganha novos contornos quando mediada por uma comunicação humanizada. Sendo que historicamente, a relação entre a escola pública e a comunidade local costuma ser marcada por contatos esporádicos e, muitas vezes, restritos a momentos de crise ou cobrança de comportamento dos estudantes.

Ao institucionalizar a escuta como prática de gestão, cria-se um canal permanente de diálogo que desconstrói a visão da escola como um espaço alheio ou hostil. Acolher as famílias em suas realidades e especificidades, por meio de uma postura de escuta dialogante, permite que os gestores compreendam melhor as demandas do entorno social, alinhando as ações pedagógicas às reais necessidades da comunidade e transformando o ambiente escolar em um polo de acolhimento e desenvolvimento social.

4 MEDIAÇÃO DE CONFLITOS E RELAÇÕES HUMANAS.

A vivência prática da democracia pressupõe, inevitavelmente, o encontro com a diferença, com a contradição e com o dissenso. Longe de ser um sinal de fracasso institucional, o surgimento de tensões e divergências no cotidiano escolar é um reflexo natural de um espaço plural e aberto à participação de múltiplos atores sociais. O equívoco de modelos de gestão tradicionais e autoritários reside na tentativa de camuflar, silenciar ou reprimir essas fricções em nome de uma harmonia artificial. Como discute Queiroz e Silva (2016, p.6), ser integrante de uma comunidade não é um fato simples de se administrar na vivência do cotidiano, especialmente em pleno século XXI, cujo benefício das tecnologias ocasiona o contato de opiniões e interesses conflitantes.

Em linhas gerais, o desenvolvimento de uma liderança dialogante exige, desse modo, a apropriação de estratégias e técnicas de mediação de conflitos que priorizem a justiça restaurativa e a humanização das relações. No chão da escola, isso se traduz na criação de círculos de diálogo e assembleias onde as partes em litígio sejam conflitos entre professores, atritos na relação pedagógica com estudantes ou

desentendimentos com as famílias possam expor suas perspectivas sob regras claras de respeito mútuo. O foco do mediador deve ser a busca pelo entendimento e pela reparação dos vínculos rompidos, afastando-se de abordagens punitivas ou puramente punitivas que apenas aprofundam o ressentimento e o isolamento dos envolvidos.

Em suma, a pacificação dos ambientes coletivos e o fortalecimento da gestão democrática dependem de uma visão de liderança voltada prioritariamente para a gestão de pessoas e para o cultivo de relacionamentos saudáveis. Ao transformar o confronto destrutivo em um debate argumentativo e cooperativo, a instituição de ensino constrói uma rede de segurança emocional e profissional para o seu corpo docente e para os seus estudantes.

Destarte, a liderança que atua por meio do diálogo e da mediação pedagógica deixa de basear sua autoridade no poder coercitivo do cargo e passa a legitimá-la na confiança e no respeito mútuo, demonstrando na prática que a democracia não é apenas um conceito a ser ensinado nas salas de aula, mas uma experiência de vida profundamente humana a ser vivenciada em cada canto da escola.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reflexão proposta ao longo deste capítulo permite compreender que a gestão democrática na escola pública não se resume à existência de marcos legais ou à mera execução de ritos burocráticos. Embora o arcabouço normativo brasileiro, desde a Constituição de 1988 até a LDB, forneça a estrutura necessária para a descentralização do ensino, a verdadeira democratização ocorre nas entrelinhas do cotidiano, sustentada pela qualidade das relações humanas. Mudar as leis é um passo fundamental, mas transformar a cultura escolar exige um esforço contínuo de desconstrução de práticas autoritárias e centralizadoras que historicamente moldaram a administração educacional no país.

Nesse sentido, a comunicação humana emerge não apenas como um acessório da gestão, mas como o próprio alicerce sobre o qual a participação coletiva se sustenta. A cultura colaborativa e a escuta ativa revelam-se ferramentas psicopedagógicas indispensáveis para superar a apatia e o isolamento que frequentemente esvaziam os órgãos colegiados. Ao substituir a postura de controle pela abertura empática e pelo acolhimento genuíno das vozes de professores, funcionários, estudantes e familiares, a liderança escolar reconstrói os laços de confiança e fortalece o sentimento de pertença institucional, convertendo a presença protocolar em corresponsabilidade cidadã.

Em suma, depreende-se que a escola democrática, por ser um espaço plural, sempre será um território atravessado por divergências e conflitos. Contudo, a maturidade de uma gestão não se mede pela ausência de tensões, mas pela capacidade de mediá-las por meio do diálogo pacífico e de uma liderança humanizada.

Por fim, ao transformar o confronto em oportunidade de aprendizado e amadurecimento institucional, gestores e educadores dão vida ao Projeto Político-Pedagógico (PPP). Espera-se que as reflexões aqui tecidas sirvam de subsídio para que a gestão democrática deixe de ser apenas um ideal abstrato gravado nos textos legais e se consolide, em cada chão de escola, como uma vivência diária, dialogante e profundamente transformadora.

REFERÊNCIAS

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2026]. Disponível em: [Constituição](#). Acesso em: 10 jul. 2026.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, [2026]. Disponível em: [L9394](#). Acesso em: 10 jul. 2026.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2026]. Disponível em: [L13005](#). Acesso em: 10 jul. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, DF: MEC/SEB, 2013. Disponível em: [d c n educacao_basica_nova.pdf](#). Acesso em: 10 jul. 2026.

DUTRA, Joel Souza. *Gestão de pessoas: modelo, processos, tendências e perspectivas*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2016, p.16.

GOMES, Alfredo Macedo; ANDRADE, Edson Francisco de. **Autonomia da escola: dimensões e contradições no sistema municipal de Recife**. Revista Inter-Ação, Goiânia, v.33, n.2, p.467-486, 2010. DOI:10.5216/ia.v33i2.5279.

OLIVEIRA, A. A. de; MOURÃO, A. R. B. **Gestão escolar democrática e participativa da educação pública no contexto brasileiro**. Revista Linguagens, Educação e Sociedade, v. 29, n. 59, 2024. Acesso em 05 de julho de 2026.

PARO, Vitor Henrique. **Administração escolar: introdução crítica**. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

RUIZ, Maria José Ferreira; DE LIMA MARINHEIRO, Edwylson. **A democratização da escola pública: velhos e novos modelos de gestão escolar**. Educação (Santa Maria. Online), v. 40, n. 3, p. 605-618, 2015. Acesso: 10 de Julho de 2026. ISSN: 19846444 Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=117141500009>

QUEIROZ, Celisa Rezende Santos; DA SILVA, Luciana Aboim Machado Gonçalves. Mediação de conflitos: aplicabilidade no âmbito trabalhista. **Revista ArgumentumArgumentum Journal of Law**, v. 17, p. 283-308, 2016.

TAVARES, Tais Moura. **Gestão municipal da educação, organização do sistema nacional e regime de colaboração: algumas questões**. Educar em Revista, Curitiba, v.19, n.22, p.241-256, 2003.

CAPÍTULO 8

PRÁTICAS EDUCACIONAIS VOLTADAS À SUSTENTABILIDADE: PRODUÇÃO ARTESANAL DE COSMÉTICOS NATURAIS POR MEIO DE PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

EDUCATIONAL PRACTICES FOCUSED ON SUSTAINABILITY: HANDCRAFTED PRODUCTION OF NATURAL COSMETICS THROUGH SCIENTIFIC RESEARCH PROJECTS

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-008>

Andressa Primavera Litaiff

SEDUC AM

Ensino Médio

E-mail: andressa.primavera@prof.am.gov.br

Resumo

A Biodiversidade é fonte de soluções naturais para diversas necessidades da sociedade atual. Considerando que a indústria química utiliza ingredientes naturais em cosméticos, mas omite os impactos negativos de excipientes nocivos à saúde e ao meio ambiente, surge a necessidade de abordar o tema em sala de aula de forma contextualizada. Nesse sentido, o Novo Ensino Médio (Lei nº 13.415/2017) propõe a integração entre teoria e prática, valorizando a formação integral do estudante, o protagonismo juvenil e a sustentabilidade como princípios educativos. Com base nessas diretrizes, o presente projeto de Iniciação Científica teve como objetivo desenvolver práticas de ensino-aprendizagem em Ciências da Natureza por meio da produção artesanal de cosméticos naturais. A atividade possibilitou aos estudantes investigar conceitos científicos, compreender impactos ambientais e aplicar metodologias ativas na resolução de problemas reais. Além disso, favoreceu o desenvolvimento de habilidades investigativas, a consciência socioambiental e o fortalecimento do vínculo entre ciência, sociedade e cotidiano. Dessa forma, o projeto contribuiu não apenas para a compreensão de conteúdos curriculares, mas também para a formação crítica e cidadã, alinhada às demandas educacionais e sociais contemporâneas.

Palavras-chave: Biocosméticos; Novo Ensino Médio; Sustentabilidade.

Abstract

Biodiversity is a source of natural solutions for addressing various needs of contemporary society. Although the chemical industry incorporates natural ingredients into cosmetic products, it often overlooks the negative impacts of excipients that may be harmful to both human health and the environment. This highlights the need to address this topic in the classroom through a contextualized approach. In this context, the Brazilian New Upper Secondary Education reform (Law No. 13,415/2017) promotes the integration of

theory and practice, emphasizing students' holistic education, youth protagonism, and sustainability as guiding educational principles. Based on these guidelines, the present Scientific Initiation project aimed to develop teaching and learning practices in Natural Sciences through the artisanal production of natural cosmetics. The proposed activities enabled students to investigate scientific concepts, understand environmental impacts, and apply active learning methodologies to solve real-world problems. Furthermore, the project fostered the development of investigative skills, socio-environmental awareness, and strengthened the connection between science, society, and everyday life. Thus, the project contributed not only to students' understanding of curricular content but also to the development of critical citizenship, aligned with contemporary educational and societal demands.

Keywords: Biocosmetics; New Upper Secondary Education; Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

Com a crescente preocupação das autoridades globais e da própria sociedade civil em sanar problemas ambientais, é que a partir da década de 1970 surge uma nova categoria de consumidores verdes, que buscam produtos alternativos que possam ser orgânicos e naturais. Surge assim um novo ramo na cosmetologia que é a Biocosmética.

Atualmente, a Organização Mundial da Saúde (ONU) tem feito um trabalho em conjunto para garantir que os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) sejam atingidos em todos os países até a década de 2030.

Dentre outros objetivos como acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente, está o objetivo número 12 que visa “garantir padrões de produção e de consumo sustentáveis” (Brasil, 2025, online). Faz parte desses objetivos ainda “até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza” (Brasil, 2025, online).

É notável que o uso de cosméticos convencionais acarreta impactos significativos, que vão desde a exploração excessiva de recursos naturais e o descarte inadequado de resíduos no meio ambiente até prejuízos à saúde humana. Muitas dessas formulações contêm substâncias comprovadamente nocivas, como triclosan, parabenos e fosfatos, capazes de provocar efeitos adversos e, em alguns casos, atuar como disruptores endócrinos. (SOARES, 2020; ECYCLE, 2025, online).

Os chamados Biocosméticos têm ganhado cada vez mais espaço nas prateleiras internacionais, como nos EUA e na Europa, países que inclusive recebem recursos naturais das florestas brasileiras, e equipados com tecnologia de ponta, conseguem transformar estes insumos em produtos que atraem a

atenção dos consumidores preocupados em adquirir produtos ecologicamente corretos (LYRIO, ZUQUI & SILVA, 2011).

No Brasil não é diferente, há uma crescente busca por empresas que visam o público preocupado não apenas com a aparência, mas também com a saúde. Grandes empresas têm se destacado nesse nicho, como por exemplo a NATURA, marca consolidada sempre lembrada por utilizar em suas fragrâncias, aromas de plantas nativas como o Breu-branco e Erva-doce e frutos como o maracujá, açaí e buriti entre outros. A empresa possui uma linha exclusiva - Natura Ekos - a qual “inclui ativos da biodiversidade brasileira à formulação de seus produtos, unindo Ciência ao conhecimento tradicional” (Natura, 2025, online).

As pesquisas na área de biocosméticos também têm sua representatividade. Devido à demanda desse tipo específico de produtos naturais voltados ao autocuidado, os Biocosméticos, há também a necessidade de certificar tais produtos gerados e comercializados por diversas indústrias para garantir que de fato podem ser considerados naturais. Para ser considerado um cosmético é necessário que o produto atenda a critérios como possuir “pelo menos 95% da matéria-prima utilizada na fabricação deve ser certificada como 100% orgânica e não podem ser testadas em animais, o restante da matéria pode ser proveniente de fonte não certificada” (IBD, 2018).

A temática de biocosméticos não está restrita ao campo da Indústria e Comércio. Trata-se de um assunto interdisciplinar que abrange diferentes áreas do conhecimento: nas Ciências da Natureza, envolve a química das substâncias utilizadas em cosméticos, a biologia do manejo de recursos naturais e a ecologia das populações de seres vivos; nas Ciências Humanas, relaciona-se aos impactos sociais e ambientais decorrentes do consumo desenfreado e do descarte inadequado; e, até mesmo na Matemática, conecta-se ao estudo de sistemas de unidades de medida, volumes e proporções. Por sua abrangência, os biocosméticos configuram-se como um tema gerador pertinente para ser explorado também no campo da Educação, desde a educação básica até o ensino superior.

Pensando em promover a inserção de novas metodologias e abordagens no ensino de Química, Silva (2021) elaborou um material didático voltado aos professores da disciplina com o tema “Química dos cosméticos”. Neste guia destinado aos docentes da área, a autora teve como objetivo “colaborar com o professor no desenvolvimento de atividades possibilitando assim o diálogo entre professor e aluno sobre assuntos sociais, culturais e ambientais” (SILVA, 2021).

Em um projeto intitulado como “CEFAC na escola”, pesquisadores da Universidade Federal do Ceará (UFC) desenvolveram um projeto com estudantes da rede pública de ensino. Neste projeto, os discentes do curso de Farmacologia buscaram incentivar os estudantes na busca pela Universidade como oportunidade social. Professores de Biologia e 28 estudantes participaram de uma série de formações teóricas e práticas com o tema “Produção de cosméticos e alimentos: aproveitamento de produtos naturais

e resíduos”. Durante esta formação os estudantes tiveram a oportunidade de realizar atividades práticas nos laboratórios da UFC, além de aprenderem sobre a extração de óleos essenciais de plantas para a confecção de produtos cosméticos e kits de higiene e aprenderam não somente sobre os conceitos da área de Ciências da Natureza como também Empreendedorismo. (CAMPOS et. al, 2016)

Essa realidade reforça a necessidade de discutir tais temas no âmbito escolar. A educação assume papel central ao possibilitar que os estudantes compreendam os desafios ambientais e de saúde associados ao consumo, o que se torna ainda mais relevante frente às mudanças propostas pelo Novo Ensino Médio.

O Novo Ensino Médio (NEM - Lei 3.415/2017) ampliado a todas as redes de ensino desde o ano de 2022, estabelecido pela BNCC e PNE 2014, preconizam uma flexibilização desta modalidade de ensino ampliando a carga horária para tornar o ensino mais atrativo. Dentre outras diretrizes estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação através da Resolução de nº3/2018, como a formação integral do estudante e projeto de vida, preconiza ainda a sustentabilidade ambiental como princípios específicos “possibilitando as múltiplas trajetórias e a indissociabilidade entre a educação e prática social e entre a teoria e prática” (SEDUCAM, 2021). Através de disciplinas ofertadas que compõem os Itinerários Formativos, é possível associar a necessidade de encontrar soluções inovadoras para problemas do presente com o desenvolvimento da autonomia e participação ativa na construção do seu próprio conhecimento por parte dos estudantes do novo ensino médio.

Diante deste cenário e dos novos desafios com o Novo Ensino Médio é que a presente proposta de Pesquisa buscou como objetivo realizar práticas educativas voltadas à sustentabilidade através da Produção Artesanal de Cosméticos Naturais que possam mobilizar os conhecimentos dos estudantes dentro da área de Ciências da Natureza.

O trabalho realizado foi resultado de dois anos desenvolvendo projetos de Iniciação Científica pelo Programa Ciência na Escola (PCE) fomentado pela Fundação de Amparo à pesquisa na Amazônia (FAPEAM) concomitantemente com as atividades desenvolvidas nas disciplinas dos Itinerários Formativos ministradas às turmas de uma Escola Estadual de Manaus(AM), com estudantes da 2ª e 3ª séries do Ensino Médio durante os anos de 2022 e 2023 respectivamente.

Dentre outros objetivos, a pesquisa buscou realizar um levantamento bibliográfico sobre recursos naturais e substâncias orgânicas em alternativa às substâncias presentes nos cosméticos convencionais além de produzir de maneira artesanal cosméticos naturais com foco na aplicação do conhecimento adquirido ao longo do projeto aliada ao incentivo à participação dos estudantes no processo de construção de conhecimento científico no âmbito escolar através de metodologias ativas em que o estudante se torna o protagonista no processo ensino-aprendizagem.

2 SUSTENTABILIDADE, CONSUMO CONSCIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A discussão sobre sustentabilidade insere-se em um contexto histórico marcado pelo agravamento dos problemas ambientais decorrentes do modelo de produção e consumo consolidado ao longo do século XX. Boff (2010) define o desenvolvimento sustentável como aquele que se realiza em consonância com a capacidade de suporte do bioma, atendendo às demandas da geração presente sem comprometer o capital natural necessário às gerações futuras.

Essa perspectiva dialoga diretamente com o conceito de consumo consciente, entendido por Scherer e Poledna (2002 apud MATTIA; BECKER, 2021) como a prática de consumo que considera os impactos de um produto sobre o meio ambiente e sobre o bem-estar coletivo, transcendendo a satisfação estritamente individual.

Nesse sentido, ser um consumidor consciente significa transformar o ato de compra em um ato de cidadania, orientado pela escolha de produtos, serviços e empresas comprometidos com a justiça social e a sustentabilidade ambiental (AKATU, 2002 apud MATTIA; BECKER, 2021).

A Educação Ambiental (EA) surge como instrumento estruturante para a construção dessa consciência. Guimarães (1995, 2004) argumenta que a EA Crítica não se restringe à transmissão de valores "verdes", mas possibilita ao educando questionar criticamente a realidade em que está inserido, articulando reflexão e práxis na transformação das relações socioambientais.

Amaral, Arantes e Bernardes (2020) reforçam que a efetivação da EA na escola depende da transversalidade curricular, de modo que a temática ambiental dialogue com os diferentes componentes do conhecimento e com o cotidiano vivido pelos sujeitos, culminando na tomada de consciência ambiental e no engajamento em atitudes de consumo mais equilibradas.

Corroborando essa ideia, Mattia e Becker (2021) evidenciam, a partir da aplicação da Escala de Comportamento Ecologicamente Consciente do Consumidor (ECCB), que o desenvolvimento do consumo consciente somente se efetiva quando amparado por processos educativos capazes de sensibilizar os indivíduos quanto às consequências sociais e ambientais de suas escolhas, alinhando-se, assim, aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030.

3 BIOCOSMÉTICOS COMO EXPRESSÃO PRÁTICA DA SUSTENTABILIDADE

É nesse cenário de crescente exigência por práticas de consumo responsáveis que se insere a discussão sobre os biocosméticos. Barros, Lima e Guerra Junior (2024) caracterizam os biocosméticos como produtos de origem predominantemente natural, provenientes de plantas, micro-organismos e outras fontes biológicas, formulados sem o uso de agrotóxicos ou fertilizantes químicos, o que os distingue dos cosméticos convencionais e os posiciona como alternativa sustentável às formulações sintéticas.

Segundo os autores, esses produtos respondem a uma demanda crescente de consumidores que associam suas escolhas de compra a valores éticos, ecológicos e de responsabilidade social, revelando uma sintonia direta com os pressupostos do consumo consciente anteriormente discutidos.

Santos, Brito e Neves (2021) ampliam essa compreensão ao situar os biocosméticos no contexto da bioeconomia, destacando o papel da biodiversidade amazônica como base para o desenvolvimento de bioprodutos a partir de insumos regionais, como açaí, castanha-do-brasil e óleo de copaíba.

Os autores ressaltam, contudo, que a produção em larga escala ainda enfrenta desafios relacionados à sazonalidade da matéria-prima e à logística de escoamento, o que reforça a necessidade de investimentos em pesquisa e inovação para consolidar essa cadeia produtiva de forma economicamente viável e ambientalmente responsável.

Tal cenário demonstra que a produção artesanal ou industrial de biocosméticos não configura apenas uma tendência mercadológica, mas uma prática que materializa, de forma concreta, os princípios da Educação Ambiental e do consumo consciente, ao aproximar o consumidor da origem, da composição e do impacto socioambiental dos produtos que utiliza.

4 INICIAÇÃO CIENTÍFICA COMO CAMINHO METODOLÓGICO E FORMATIVO

A articulação entre sustentabilidade, consumo consciente, Educação Ambiental e biocosméticos encontra na Iniciação Científica (IC) um caminho metodológico e formativo capaz de aproximar esses conteúdos da prática pedagógica.

Conforme discutem Fadul et al. (2025), a IC constitui uma estratégia pedagógica que estimula o pensamento crítico, a autonomia intelectual e o protagonismo dos estudantes, permitindo que estes transitem da condição de receptores passivos para a de sujeitos ativos na construção do conhecimento.

Amparados em Demo (2000) e Freire (1996), os autores defendem que a pesquisa deve ser assumida como princípio educativo, de modo que o estudante aprenda a questionar, investigar e propor soluções fundamentadas para problemas de sua realidade.

Essa perspectiva é particularmente relevante quando se observa que projetos de Iniciação Científica desenvolvidos na Educação Básica têm se voltado justamente para temáticas relacionadas à sustentabilidade e à produção de bioprodutos, a exemplo de iniciativas voltadas à criação de cosméticos naturais e sustentáveis, conforme relatado por Fadul et al. (2025).

Tal convergência evidencia que a IC não apenas desenvolve competências investigativas, comunicativas e de trabalho em equipe (DEL PRETTE, 2001 apud FADUL et al., 2025), mas também se configura como espaço privilegiado para que estudantes vivenciem, na prática, os conceitos de sustentabilidade e consumo consciente discutidos teoricamente, promovendo uma aprendizagem significativa, interdisciplinar e comprometida com a formação de sujeitos ecológicos (CARVALHO, 2004).

Diante do exposto, compreende-se que sustentabilidade, consumo consciente, Educação Ambiental, biocosméticos e Iniciação Científica constituem eixos interdependentes: a Educação Ambiental fornece o substrato crítico-reflexivo necessário à formação de consumidores conscientes; o consumo consciente orienta a demanda por alternativas sustentáveis, como os biocosméticos; e a Iniciação Científica oferece o percurso metodológico pelo qual esses saberes podem ser investigados, experimentados e ressignificados no contexto escolar, consolidando-se como estratégia potente de articulação entre teoria, prática e formação cidadã.

5 METODOLOGIA

Esta pesquisa configura-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, desenvolvida por meio de levantamento bibliográfico, aplicação de questionário e produção artesanal de biocosméticos com estudantes do Ensino Médio. Esta percorreu o seguinte percurso metodológico:



No início do processo, foi realizado um levantamento bibliográfico com o objetivo de identificar substâncias presentes em cosméticos amplamente utilizados no mercado, as quais podem ser prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente. Através das leituras efetuadas, diversas substâncias foram identificadas, incluindo triclosan, parabenos e silicones, consideradas nocivas à saúde.

Durante etapa de investigação, houve a aplicação de um questionário aberto com as seguintes perguntas:

1. Que cosméticos você mais consome?

2. Você conhece as substâncias presentes nos rótulos dos cosméticos (glicol, lanolina, parabenos, formol, corantes etc.)?

Na sequência, também foi realizada uma busca por substâncias naturais que pudessem ser incorporadas em cosméticos artesanais, sem provocar danos à saúde ou ao meio ambiente. Nesse contexto, foram encontradas publicações que apresentavam uma variedade de produtos naturais como alternativas viáveis para a formulação de cosméticos artesanais, tais como argilas, óleos vegetais, óleos essenciais e manteigas vegetais (NAKAGAMI e PINTO, 2020; SOUZA *et al.*, 2022).

Após uma série de leituras de publicações relevantes na área, avançou-se para a produção de produtos próprios, baseando-se em formulações previamente publicadas e realizando adaptações conforme as necessidades identificadas. Após várias tentativas, foram desenvolvidos dois produtos adequados para uso: um shampoo sólido e um creme hidratante corporal.

Ao término do período dedicado às pesquisas e à produção dos biocosméticos, a divulgação dos resultados foi promovida por meio de uma mostra na escola.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos por meio do questionário aplicado à comunidade escolar permitem estabelecer um diálogo direto com os referenciais teóricos que fundamentam esta pesquisa, sobretudo no que se refere à relação entre consumo consciente, Educação Ambiental e sustentabilidade.

Ao serem questionados sobre “que cosméticos você mais consome?”, 54% dos entrevistados responderam que consomem shampoos e sabonetes, enquanto cremes hidratantes e perfumes, e maquiagem, corresponderam respectivamente a 24% e 10% das preferências. Esse resultado orientou a escolha dos produtos desenvolvidos ao longo do projeto, uma vez que os itens de maior consumo cotidiano representam também maior potencial de impacto socioambiental cumulativo, o que dialoga com a concepção de consumo consciente discutida por Scherer e Poledna (2002 apud MATTIA; BECKER, 2021), entendida como a prática que considera os impactos de um produto sobre o meio ambiente e sobre o bem-estar coletivo.

Por outro lado, quando questionados sobre o conhecimento a respeito de substâncias comumente presentes em cosméticos e produtos de higiene, tais como propilenoglicol, lanolina, parabenos, formol e corantes, 92% dos entrevistados afirmaram desconhecer-las. Esse dado expressivo evidencia uma lacuna de informação que corrobora a perspectiva de Guimarães (1995, 2004) sobre a Educação Ambiental Crítica: mais do que transmitir valores “verdes”, cabe à escola possibilitar que o educando questione criticamente a realidade que consome, o que, no caso desta pesquisa, envolve reconhecer a composição dos produtos utilizados cotidianamente e seus possíveis efeitos à saúde e ao meio ambiente.

O desconhecimento identificado reforça, de forma empírica, o argumento de Amaral, Arantes e Bernardes (2020) de que a efetivação da Educação Ambiental na escola depende da transversalidade curricular, já que os próprios estudantes, sujeitos diretamente inseridos no cotidiano escolar, desconheciam informações básicas sobre os produtos que consomem diariamente.

Esse cenário de baixo conhecimento sobre a composição dos cosméticos dialoga também com os achados de Mattia e Becker (2021) que, a partir da aplicação da Escala de Comportamento Ecologicamente Consciente do Consumidor (ECCB), evidenciam que o consumo consciente somente se efetiva quando amparado por processos educativos capazes de sensibilizar os indivíduos quanto às consequências sociais e ambientais de suas escolhas.

Assim, os dados coletados não apenas descrevem hábitos de consumo, mas também fundamentam, do ponto de vista teórico, a necessidade da intervenção pedagógica realizada por meio do projeto de Iniciação Científica.

Diante desses resultados, a pesquisa foi direcionada à investigação de produtos naturais e de biocosméticos capazes de oferecer menor risco à saúde e ao meio ambiente, em consonância com a definição de Barros, Lima e Guerra Junior (2024), para os quais os biocosméticos caracterizam-se como produtos de origem predominantemente natural, provenientes de plantas, micro-organismos e outras fontes biológicas, formulados sem o uso de agrotóxicos ou fertilizantes químicos, o que os distingue dos cosméticos convencionais e os posiciona como alternativa sustentável às formulações sintéticas.

Complementarmente, o levantamento indicou que 54% dos entrevistados “já usaram ou usam cosméticos naturais”, contra 26%, de um total de 50 respondentes, que afirmaram não utilizar esse tipo de produto, resultado que se aproxima do identificado por Franca (2018), cuja pesquisa apontou que 35,1% dos 416 entrevistados compram e utilizam regularmente cosméticos naturais, orgânicos e veganos.

A proximidade entre os percentuais, ainda que obtidos em contextos distintos, sugere uma tendência de crescimento na procura por produtos alternativos aos convencionais, o que reforça a leitura de Santos, Brito e Neves (2021) sobre a inserção dos biocosméticos no contexto da bioeconomia e sobre o papel da biodiversidade amazônica, a exemplo do açaí, da castanha-do-brasil e do óleo de copaíba, como base para o desenvolvimento de bioprodutos regionais.

Ao investigar quais cosméticos são utilizados diariamente pelos respondentes, verificou-se novamente que 54% recorrem a “shampoos e sabonetes” e 24% utilizam com frequência “cremes hidratantes e perfumes”. Esses dados, somados à constatação do desconhecimento sobre substâncias nocivas, subsidiaram a decisão de desenvolver um shampoo sólido e um creme hidratante corporal como produtos-piloto do projeto, por representarem as categorias de maior relevância na rotina de consumo da comunidade escolar pesquisada.

Cabe destacar que a produção artesanal desses dois biocosméticos não se restringiu a um exercício técnico de formulação, mas configurou-se como expressão concreta do percurso metodológico proposto pela Iniciação Científica, conforme discutido por Fadul et al. (2025): ao investigar, testar e adaptar formulações previamente publicadas, os estudantes deixaram a condição de receptores passivos de informação para assumir o papel de sujeitos ativos na construção do conhecimento, validando empiricamente, no contexto escolar, a defesa de Demo (2000) e Freire (1996) de que a pesquisa deve ser assumida como princípio educativo.

O processo mobilizou ainda competências investigativas, comunicativas e de trabalho em equipe (DEL PRETTE, 2001 apud FADUL et al., 2025), evidenciadas na leitura crítica de formulações publicadas, na adaptação das receitas às condições disponíveis e na apresentação dos resultados à comunidade escolar por meio da mostra realizada ao final do projeto.

Por fim, os resultados obtidos confirmam, na prática escolar, a definição de desenvolvimento sustentável proposta por Boff (2010), que o compreende como aquele realizado em consonância com a capacidade de suporte do bioma, atendendo às demandas da geração presente sem comprometer o capital natural necessário às gerações futuras: os biocosméticos desenvolvidos, formulados a partir de matérias-primas de origem vegetal, biodegradáveis e associados a embalagens recicláveis, materializam essa perspectiva ao mesmo tempo em que aproximam os estudantes da origem, da composição e do impacto socioambiental dos produtos que consomem, movimento que Carvalho (2004) associa à formação de sujeitos ecológicos, capazes de articular, na prática, os conceitos de sustentabilidade e consumo consciente discutidos teoricamente ao longo da pesquisa.

7 PESQUISA SOBRE AS SUBSTÂNCIAS NOCIVAS À SAÚDE PRESENTES NOS COSMÉTICOS CONVENCIONAIS

Em sua pesquisa a respeito da regulamentação da indústria cosmética, Conceição (2018) faz o levantamento de produtos nocivos à saúde humana e que podem estar presentes nos mais diversos produtos utilizados no dia-a-dia, tais como perfumes, batons, shampoos, entre outros. Alguns destes produtos são apresentados a seguir:

O Triclosan é um bactericida presente em cremes dentais e sabonetes. Seu uso indiscriminado pode causar desde um desequilíbrio no sistema de defesa do corpo humano até trazer riscos à saúde do coração (PORTAL eCYCLE, 2013);

O Formaldeído, um composto orgânico volátil (VOC), aparece na composição de esmaltes e produtos de alisamento capilar. Este composto pode causar câncer de nasofaringe e até mesmo Leucemia (PORTAL eCYCLE, 2013);

Outra substância comumente encontrada em cosméticos convencionais são os Parabenos. São conhecidos por sua ação antimicrobiana e antifúngica e são encontrados em produtos para o cabelo, desodorantes, cremes hidratantes e até mesmo em alimentos e medicamentos. Mesmo em quantidades pequenas, os parabenos são capazes de interferir no sistema endócrino de humanos e animais, considerado um disruptor endócrino com ação estrogênica (PORTAL e CYCLE, 2013).

Diante dessas informações é de extrema importância a ampla divulgação a respeito deste tema, principalmente para que haja uma conscientização das pessoas para buscarem ler os rótulos dos seus cosméticos, compreendam que substâncias são prejudiciais à sua saúde e possam evitar o consumo de produtos que podem causar uma série de problemas de saúde.

8 ESCOLHA DOS BIOCOSMÉTICOS E INGREDIENTES

Após o levantamento e pesquisas na internet, em portais como o Espiral de Ervas, verificamos que existem atualmente no mercado uma série de produtos orgânicos e veganos, além dos naturais, que podem ser usados nas formulações de biocosméticos.

No entanto, por se tratar de uma pesquisa com duração de seis meses (6 meses), como é o caso do Programa Ciência na Escola, precisamos direcionar a nossa pesquisa para produtos de rápido desenvolvimento e baixo custo. Então, com base na preferência dos entrevistados quanto ao tipo de cosméticos que mais fazem parte da sua rotina de cuidados e na facilidade de produção, optamos por desenvolver o Shampoo em barra e o Creme Hidratante corporal.

No quadro a seguir estão os ingredientes usados na composição destes biocosméticos bem como a função de cada um:

PRÁTICAS EDUCACIONAIS VOLTADAS À SUSTENTABILIDADE: PRODUÇÃO ARTESANAL DE COSMÉTICOS NATURAIS POR MEIO DE PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Quadro 1 – Ingredientes presentes na composição dos Biocosméticos desenvolvidos

Ingredientes	Função
Argila Verde	Possui altos índices de óxido de ferro e magnésio. Proporciona melhor oxigenação dos tecidos da pele e remoção de toxinas.
Isetionato de sódio (SCI)	É um surfactante com propriedades emulsificantes, capaz de aderir à sujeira proporcionando limpeza do couro cabeludo. Produto feito a partir da condensação dos ácidos láurico e ácidos graxos de coco (<i>Cocos nucifera</i>).
Óleo de Coco	Extraído do coco (<i>Cocos nucifera</i>), funciona como um hidratante natural para peles secas, além de servir como um filme lubrificante para os cabelos evitando a perda de água e proteínas pelos fios.
Óleo de Rícino	Derivado da semente da Mamona (<i>Ricinus communis L.</i>), tem ação antifúngica e antibiótica contra microrganismos que impedem o crescimento capilar.
Manteiga de Cupuaçu	Obtido do fruto do cupuaçu (<i>Theobroma grandiflorum</i>), é um emoliente que proporciona um toque suave e agradável à pele. É também antioxidante e seus ácidos graxos agem evitando a desidratação da pele.
Manteiga de Karité	Extraída da árvore de Karité (<i>Butyrospermum parkii</i>), é um emoliente com propriedades hidratantes que suavizam a pele, evitam o ressecamento e o envelhecimento precoce com funções até mesmo de fator de proteção solar, contra raios UVA e UVB.

Fonte: Portal eCycle (2022).

Estes ingredientes utilizados na formulação do shampoo sólido e do creme hidratante são todos de origem natural, ou seja, obtidos de vegetais diversos, como o coco, o karité e o cupuaçu, sendo este último um fruto da floresta amazônica, o que demonstra o potencial de nossa biodiversidade. Além destes, as argilas, que são minerais extraídos de diversas rochas e possuem propriedades benéficas ao organismo. Vale ressaltar que uma vez que estes biocosméticos são produzidos a partir de produtos naturais, são também biodegradáveis, ou seja, sua decomposição ou contato com o meio ambiente não irão causar danos ao mesmo.

Uma vez escolhidos os ingredientes, partimos para a produção do Shampoo sólido e do Creme Hidratante corporal. Na figura 1, imagens do processo e dos produtos finalizados:

Imagem 1: Etapas do processo de produção artesanal de biocosméticos.



9 ESCOLHA DAS EMBALAGENS

O ciclo de fabricação de um produto de higiene e beleza pode resultar no descarte incorreto dos resíduos sólidos gerados por essa indústria. Apesar do crescente apelo ao consumo consciente, esta prática no Brasil ainda não alcançou o ideal para o nível de impactos ambientais gerados por toda a cadeia produtiva.

Ao pensar em alternativas para minimizar os impactos ao meio ambiente causados pelo descarte incorreto de resíduos sólidos oriundos da indústria cosmética, escolhemos o papel e o vidro para compor as embalagens do Shampoo sólido e do Creme hidratante, uma vez que o papel é facilmente reciclável além de ser biodegradável e o vidro, que por sua resistência e durabilidade, pode ser reutilizado como refil ou para qualquer outra finalidade bastando apenas a sua correta higienização.

A trajetória de investigação e práticas que propiciam a experimentação por parte dos estudantes participantes do projeto de Iniciação Científica evidencia a relevância de alinhar metodologias ativas à proposta do Novo Ensino Médio, que busca assegurar a indissociabilidade entre teoria e prática. (SEDUC AM, 2021).

Os biocosméticos desenvolvidos ao longo do projeto foram concebidos para promover o bem-estar dos consumidores sem comprometer a saúde, pois foram elaborados com ingredientes de origem vegetal e biodegradáveis, em consonância com o 12º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

10 CONCLUSÕES

A presente pesquisa atingiu seu objetivo central ao demonstrar a viabilidade de desenvolver práticas educativas voltadas à sustentabilidade por meio da produção artesanal de cosméticos naturais no âmbito da

Iniciação Científica no Ensino Médio. Os resultados obtidos, tanto na formulação dos produtos quanto na percepção dos estudantes, confirmam a potencialidade da temática dos biocosméticos como um eixo estruturante para a abordagem interdisciplinar de conceitos das Ciências da Natureza, articulando teoria e prática de maneira contextualizada e significativa.

Do ponto de vista técnico, a produção do shampoo sólido e do creme hidratante corporal validou a eficácia de formulações à base de ingredientes de origem vegetal: como manteiga de cupuaçu, óleo de coco e argilas, e biodegradáveis, que se configuram como alternativas consistentes aos cosméticos convencionais. A opção por insumos naturais, aliada à escolha de embalagens recicláveis (papel-cartão e vidro), materializou, na prática escolar, os princípios do consumo consciente e da redução de impactos ambientais, alinhando-se diretamente ao 12º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030.

No âmbito formativo, a pesquisa revelou-se igualmente exitosa. Os dados do questionário inicial evidenciaram uma lacuna crítica no conhecimento dos estudantes sobre a composição dos produtos de uso cotidiano, com 92% dos entrevistados desconhecendo substâncias nocivas como parabenos e triclosan. Esse diagnóstico, somado à vivência prática de investigação e produção, promoveu uma mudança de perspectiva expressiva entre os participantes, que passaram da condição de consumidores passivos para agentes críticos e multiplicadores de informações sobre saúde e sustentabilidade.

A experiência corroborou, assim, os pressupostos da Educação Ambiental Crítica e do protagonismo juvenil, ao fortalecer competências investigativas, de trabalho colaborativo e de comunicação científica. Os estudantes não apenas assimilaram conteúdos curriculares, mas também ressignificaram sua relação com o consumo e o meio ambiente, evidenciando que a Iniciação Científica, quando articulada a temas socialmente relevantes, configura-se como uma estratégia pedagógica potente para a formação cidadã integral preconizada pelo Novo Ensino Médio.

Como perspectivas futuras, vislumbra-se a ampliação do projeto para o desenvolvimento de novos produtos (como sabonetes líquidos e desodorantes sólidos), bem como a avaliação sistemática do impacto dessas práticas na aprendizagem e no comportamento de consumo dos estudantes ao longo do tempo.

A continuidade da pesquisa poderá consolidar um banco de formulações acessíveis e replicáveis, contribuindo para a disseminação de uma cultura de sustentabilidade no ambiente escolar e para o fortalecimento do vínculo entre ciência, sociedade e cidadania.

REFERÊNCIAS

AMARAL, D. P.; ARANTES, D. L.; BERNARDES, M. B. A educação ambiental na escola: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 112-128, 2020.

BARROS, R. M.; LIMA, J. S.; GUERRA JUNIOR, J. B. **Biocosméticos**: conceitos, tendências e regulamentação. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 41, n. 1, p. 1-18, 2024.

BOFF, L. **Sustentabilidade**: o que é – o que não é. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. **Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 fev. 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113415.htm. Acesso em: 21 ago. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS 12**. Brasília, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/desenvolvimento-sustentavel/agenda-2030>. Acesso em: 21 ago. 2025.

CAMPOS, F. M. T. et al. **Centro de Estudos Farmacêuticos e Cosméticos da UFC na escola pública**: transferência de tecnologias na produção de cosméticos artesanais e alimentos. Anais... In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO DA UFC, 2016, Fortaleza. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/56585>. Acesso em: 21 ago. 2025.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos**. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 13-24.

CONCEIÇÃO, M. S. **Regulamentação e segurança na indústria cosmética**: desafios e perspectivas. Monografia (Especialização) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

DEL PRETTE, Z. A. P. **Psicologia e habilidades sociais**: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Átomo, 2001.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2000.

ECYCLE. **Conheça os ingredientes nocivos dos cosméticos**. Portal eCycle, 2013. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/ingredientes-nocivos-cosmeticos/>. Acesso em: 21 ago. 2025.

FADUL, T. G. et al. Iniciação científica na educação básica: caminhos para o protagonismo juvenil. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba, v. 18, n. 1, p. 45-62, 2025.

FRANCA, J. A. C. **Cosméticos naturais, orgânicos e veganos**: perfil de consumo e perspectivas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papirus, 1995.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental crítica. In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 25-34.

INSTITUTO BIODINÂMICO (IBD). **Diretrizes para certificação de cosméticos orgânicos**. 5. ed. Botucatu: IBD, 2018. Disponível em: https://www.ibd.com.br/wp-content/uploads/2019/09/8_1_2_Diretrizes_IBD_Cosmeticos_5aEd_082014_V.pdf. Acesso em: 21 ago. 2025.

LYRIO, E. S.; ZUQUI, S. N.; SILVA, A. G. Recursos vegetais em biocosméticos: conceito inovador de beleza, saúde e sustentabilidade. **Natureza on line**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 47-51, 2011. Disponível em: <https://www.naturezaonline.com.br/revista/article/view/338/317>. Acesso em: 21 ago. 2025.

MATTIA, J. F.; BECKER, E. Consumo consciente e comportamento ecologicamente responsável: aplicação da ECCB. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 15, n. 2, e02457, 2021.

NAKAGAMI, I. A.; PINTO, L. P. Beleza sustentável: ativos naturais na formulação de cosméticos orgânicos. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 2, e132922064, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/2064/1728>. Acesso em: 03 set. 2025.

NATURA. **A nossa história**. Natura, 2025. Disponível em: <https://www.natura.com.br/a-natura-nossa-historia>. Acesso em: 21 ago. 2025.

SANTOS, E. M.; BRITO, F. R.; NEVES, V. S. **Bioeconomia e biocosméticos na Amazônia**: potencialidades e desafios. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 59, p. 312-329, 2021.

SEDUC AM. **Documento orientador dos itinerários formativos do Novo Ensino Médio**. Manaus: Secretaria de Estado de Educação do Amazonas, 2021. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1T63wi2yeIH9QQny9I1MeJBRS32BJmB6F/view>. Acesso em: 15 ago. 2025.

SILVA, N. R. **Química dos cosméticos: construção de um material didático para professores**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Instituto Federal do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, 2021.

SOARES, V. P. **Cosméticos naturais e orgânicos: uma opção de inovação sustentável**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

SOUZA, A. F. S. et al. **Ser encanto: indústria de cosméticos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Cosméticos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2022. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/33321/1/serencantocosmeticos.pdf>. Acesso em: 03 set. 2025.

CAPÍTULO 9

DA ECONOMIA DA ATENÇÃO À APRENDIZAGEM: NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E OS DESAFIOS DA HIPERESTIMULAÇÃO DIGITAL

FROM THE ATTENTION ECONOMY TO LEARNING: COGNITIVE NEUROSCIENCE AND THE CHALLENGES OF DIGITAL OVERSTIMULATION

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-009>

Marcus Vinícius da Silva

Doutorando em Neurociências
UNIORLANDO

E-mail: profmarcusvinicius10@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7389066358469190>

Resumo

A expansão das tecnologias digitais transformou as formas de comunicação, acesso à informação, entretenimento e aprendizagem. Simultaneamente, a presença contínua de notificações, vídeos curtos, redes sociais, jogos, plataformas digitais e conteúdos personalizados intensificou a disputa pela atenção dos sujeitos, convertendo-a em um recurso econômico estratégico. Nesse contexto, a hiperestimulação digital não pode ser compreendida apenas como uma mudança de hábitos, pois envolve a modulação de processos cognitivos e neurobiológicos relacionados à atenção, à motivação, à memória e ao sistema cerebral de recompensa. Este capítulo objetiva analisar, a partir de uma abordagem teórica e interdisciplinar, as relações entre economia da atenção, hiperestimulação digital e aprendizagem, considerando contribuições da Neurociência Cognitiva, da Psicologia Cognitiva e da Educação. Metodologicamente, caracteriza-se como um ensaio teórico fundamentado em estudos sobre atenção, sistemas de recompensa, dopamina, leitura, multitarefa, plasticidade cerebral e cultura digital. A discussão evidencia que a exposição constante a estímulos rápidos e recompensas imediatas pode favorecer a fragmentação da atenção, a alternância frequente entre tarefas, a redução da tolerância ao esforço cognitivo e a dificuldade de permanência em atividades que exigem concentração prolongada. Entretanto, rejeita-se uma interpretação determinista ou exclusivamente negativa das tecnologias, reconhecendo-se tanto suas possibilidades educativas quanto a plasticidade do cérebro humano. Conclui-se que a escola não deve competir com a velocidade das plataformas nem reproduzir indefinidamente suas estratégias de estímulo, mas contribuir para a formação de sujeitos capazes de compreender, regular e proteger a própria atenção. Educar na cultura digital pressupõe, portanto, desenvolver práticas pedagógicas que conciliem inovação tecnológica, reflexão crítica, leitura aprofundada, autorregulação e preservação dos tempos necessários à aprendizagem.

Palavras-chave: Atenção; Aprendizagem; Economia da atenção; Hiperestimulação digital; Neurociência cognitiva.

Abstract

The expansion of digital technologies has transformed communication, access to information, entertainment, and learning. At the same time, the continuous presence of notifications, short videos, social networks, games, digital platforms, and personalized content has intensified the competition for individuals' attention, turning it into a strategic economic resource. In this context, digital overstimulation cannot be understood merely as a change in habits, since it involves the modulation of cognitive and neurobiological processes related to attention, motivation, memory, and the brain reward system. This chapter aims to analyze, from a theoretical and interdisciplinary perspective, the relationships among the attention economy, digital overstimulation, and learning, considering contributions from Cognitive Neuroscience, Cognitive Psychology, and Education. Methodologically, it is characterized as a theoretical essay grounded in studies on attention, reward systems, dopamine, reading, multitasking, brain plasticity, and digital culture. The discussion indicates that constant exposure to rapid stimuli and immediate rewards may contribute to fragmented attention, frequent task switching, reduced tolerance for cognitive effort, and difficulties in remaining engaged in activities that require sustained concentration. However, a deterministic or exclusively negative interpretation of technology is rejected, acknowledging both its educational possibilities and the plasticity of the human brain. It is concluded that schools should neither compete with the speed of digital platforms nor continuously reproduce their stimulation strategies. Instead, they should contribute to educating individuals capable of understanding, regulating, and protecting their own attention. Education in digital culture therefore requires pedagogical practices that combine technological innovation, critical reflection, deep reading, self-regulation, and the preservation of the time required for learning.

Keywords: Attention; Attention economy; Cognitive neuroscience; Digital overstimulation; Learning.

1 INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea vivencia uma transformação sem precedentes na forma como produz, compartilha e consome informações. A expansão das tecnologias digitais, das redes sociais, das plataformas de streaming e dos dispositivos móveis modificou significativamente os modos de comunicação, trabalho, entretenimento e aprendizagem, tornando a conectividade uma característica permanente da vida cotidiana. Nesse contexto, a atenção humana passou a ocupar posição central, deixando de ser apenas um processo cognitivo para constituir também um recurso econômico disputado por diferentes plataformas digitais, cuja permanência dos usuários representa valor estratégico.

Esse cenário favorece uma exposição contínua a estímulos rápidos, variados e altamente recompensadores, como notificações, vídeos curtos, conteúdos personalizados e mecanismos de interação imediata. Embora essas tecnologias ampliem o acesso à informação e ofereçam novas possibilidades de

aprendizagem, também suscitam questionamentos acerca de seus efeitos sobre processos cognitivos fundamentais, especialmente aqueles relacionados à atenção, à motivação, à memória e à aprendizagem. A hiperestimulação digital emerge, assim, como um fenômeno complexo que demanda análises capazes de integrar conhecimentos provenientes da Neurociência Cognitiva, da Psicologia Cognitiva e da Educação.

Sob essa perspectiva, compreender o funcionamento dos sistemas atencionais e de recompensa torna-se fundamental para interpretar os desafios educacionais da cultura digital. Estudos recentes evidenciam que ambientes caracterizados pela oferta permanente de estímulos e recompensas imediatas podem influenciar a forma como os indivíduos distribuem seus recursos atencionais, desenvolvem hábitos de consumo de informação e enfrentam tarefas que exigem concentração prolongada, leitura aprofundada e reflexão crítica. Entretanto, tais transformações não devem ser compreendidas sob uma perspectiva determinista ou tecnofóbica, uma vez que o cérebro humano apresenta elevada plasticidade e as tecnologias digitais também oferecem importantes possibilidades para a construção do conhecimento quando utilizadas de maneira consciente e pedagogicamente orientada.

No campo educacional, essa discussão adquire especial relevância. A escola convive diariamente com estudantes inseridos em uma cultura marcada pela velocidade, pela conectividade permanente e pela multiplicidade de estímulos. Mais do que competir com as tecnologias ou simplesmente incorporá-las às práticas pedagógicas, torna-se necessário compreender como elas dialogam com os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem e quais estratégias podem favorecer o desenvolvimento da atenção, da autorregulação e do pensamento crítico em ambientes educacionais.

Diante desse contexto, este capítulo tem como objetivo analisar as relações entre a economia da atenção, a Neurociência Cognitiva e os processos de aprendizagem, discutindo como a hiperestimulação digital influencia os sistemas atencionais e de recompensa e quais são os principais desafios e possibilidades que esse cenário apresenta para a educação. Para tanto, o texto está organizado em cinco seções. Inicialmente, aborda-se a economia da atenção e sua relação com a cultura digital. Em seguida, discutem-se os fundamentos neurocientíficos da atenção e do sistema cerebral de recompensa. Posteriormente, analisam-se os impactos da hiperestimulação digital sobre a aprendizagem e, por fim, apresentam-se reflexões acerca do papel da escola e do professor na formação de sujeitos capazes de desenvolver uma relação crítica, equilibrada e consciente com as tecnologias digitais.

2 METODOLOGIA

Este capítulo caracteriza-se como um **ensaio teórico**, fundamentado na análise crítica e na articulação de produções científicas nacionais e internacionais provenientes dos campos da Neurociência Cognitiva, da Psicologia Cognitiva, da Educação e dos estudos sobre cultura digital. A construção das reflexões baseia-se em revisão bibliográfica de caráter qualitativo, contemplando obras clássicas e

pesquisas contemporâneas que discutem os sistemas atencionais, os mecanismos cerebrais de recompensa, a economia da atenção, a hiperestimulação digital e suas implicações para os processos de ensino e aprendizagem.

A seleção do referencial teórico privilegiou autores reconhecidos nessas áreas, buscando estabelecer um diálogo interdisciplinar capaz de compreender o fenômeno em sua complexidade, sem reduzi-lo a explicações exclusivamente biológicas, psicológicas ou tecnológicas. Assim, o capítulo articula evidências provenientes da Neurociência com discussões da Educação e da Psicologia Cognitiva, reconhecendo que os processos de aprendizagem resultam da interação entre fatores neurobiológicos, sociais, culturais e pedagógicos.

Por tratar-se de um ensaio teórico, não há realização de pesquisa de campo nem coleta de dados empíricos. O propósito consiste em sistematizar conhecimentos produzidos na literatura especializada, promovendo uma análise crítica acerca dos desafios impostos pela hiperestimulação digital aos processos cognitivos e às práticas educativas, bem como apontar possibilidades para a construção de estratégias pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento da atenção, da autorregulação e da aprendizagem significativa.

3 A ECONOMIA DA ATENÇÃO E A CULTURA DIGITAL

A cultura digital transformou profundamente a forma como as pessoas acessam informações, interagem e constroem conhecimento, fazendo com que a atenção humana passasse a ocupar papel estratégico na economia contemporânea. Herbert Simon (1971) denominou esse fenômeno de **economia da atenção**, ao afirmar que, em um cenário de abundância informacional, o recurso verdadeiramente escasso é a capacidade de direcionar a atenção. Assim, plataformas digitais passaram a competir intensamente pelo tempo e pelo engajamento dos usuários, convertendo a atenção em um ativo econômico.

Segundo Zuboff (2020), esse modelo integra o chamado **capitalismo de vigilância**, baseado na coleta de dados comportamentais para personalizar conteúdos e influenciar decisões. Algoritmos de recomendação, notificações, rolagem infinita e mecanismos de validação social são exemplos de estratégias desenvolvidas para prolongar a permanência dos usuários nas plataformas. Harris (2020) e Alter (2018) destacam que esses recursos exploram princípios da psicologia comportamental, utilizando recompensas variáveis e a expectativa por novos estímulos para incentivar o uso contínuo.

Do ponto de vista cognitivo, Carr (2011) argumenta que a interação constante com ambientes digitais favorece formas de processamento mais rápidas e fragmentadas, enquanto Han (2017) observa que o excesso de estímulos tende a substituir a atenção profunda por uma hiperatenção caracterizada pela alternância contínua entre diferentes informações. Apesar disso, reconhecer a existência da economia da

atenção não implica rejeitar as tecnologias digitais, que também ampliam o acesso ao conhecimento e favorecem novas possibilidades educacionais.

Compreender esse fenômeno exige integrar perspectivas econômicas, tecnológicas e neurocientíficas. A capacidade das plataformas de capturar a atenção não depende apenas de algoritmos sofisticados, mas também da interação desses recursos com mecanismos cognitivos responsáveis pela seleção e manutenção do foco atencional, aspecto fundamental para compreender os impactos da hiperestimulação digital na aprendizagem.

4 NEUROCIÊNCIA COGNITIVA DA ATENÇÃO

A atenção constitui um processo cognitivo fundamental para a percepção, a memória, a aprendizagem e a tomada de decisões, sendo responsável por selecionar, entre os inúmeros estímulos do ambiente, aqueles que receberão prioridade de processamento pelo cérebro. Segundo Kahneman (2012), trata-se de um recurso cognitivo limitado, cuja distribuição depende das exigências da tarefa e da capacidade disponível do indivíduo. Assim, atividades complexas demandam maior esforço atencional, enquanto a alternância constante entre tarefas (*task switching*) reduz a eficiência do processamento e compromete o desempenho.

Posner e Rothbart (2007) descrevem a atenção a partir de três sistemas funcionais: alerta, orientação e controle executivo, sendo este último essencial para manter o foco, inibir distrações e regular conflitos cognitivos. Essas funções relacionam-se diretamente às funções executivas, como controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva, habilidades indispensáveis para a leitura, a resolução de problemas e a aprendizagem autorregulada.

Dehaene (2020) destaca que a atenção atua como um mecanismo de amplificação neural, favorecendo a consolidação da aprendizagem ao permitir a seleção de informações relevantes e sua integração aos conhecimentos prévios. Embora o cérebro apresente elevada plasticidade, ambientes marcados por interrupções frequentes e excesso de estímulos tendem a favorecer mudanças constantes do foco atencional, dificultando processos de concentração prolongada e elaboração conceitual. Esse cenário torna-se especialmente relevante na cultura digital, em que notificações, vídeos curtos e conteúdos personalizados recrutam continuamente os sistemas atencionais. Contudo, a permanência dos indivíduos nesses ambientes não depende apenas da atenção, mas também da atuação dos sistemas cerebrais de recompensa, tema abordado na seção seguinte.

5 O SISTEMA CEREBRAL DE RECOMPENSA E A DOPAMINA

A compreensão dos efeitos da hiperestimulação digital sobre o comportamento humano exige analisar o sistema cerebral de recompensa, conjunto de estruturas responsáveis por regular a motivação, a

aprendizagem e a formação de hábitos. Sob a perspectiva evolutiva, esse sistema favoreceu a sobrevivência da espécie ao reforçar comportamentos essenciais, como alimentar-se, explorar o ambiente e estabelecer vínculos sociais, fortalecendo circuitos neurais associados à repetição de experiências consideradas vantajosas.

Entre os neurotransmissores envolvidos nesse processo, destaca-se a dopamina, cuja função está relacionada principalmente à motivação, à antecipação de recompensas e à aprendizagem, e não apenas à sensação de prazer. Berridge e Kringelbach (2015) diferenciam os processos de *wanting* (desejo) e *liking* (prazer), demonstrando que a expectativa de recompensa pode ser suficiente para estimular a repetição de determinados comportamentos, mesmo quando a satisfação obtida é limitada.

Essa dinâmica é amplamente explorada pelas plataformas digitais. Notificações, curtidas, comentários e recomendações de conteúdo funcionam como recompensas variáveis, incentivando o usuário a permanecer conectado em busca de novos estímulos. Segundo Lembke (2022), a facilidade de acesso a essas gratificações imediatas reduz a tolerância ao esforço prolongado, tornando mais desafiadoras atividades que exigem concentração, persistência e reflexão, como aquelas desenvolvidas no contexto escolar.

Entretanto, a relação entre tecnologias digitais e comportamento não deve ser compreendida de forma determinista. Volkow, Koob e McLellan (2016) ressaltam que a repetição de comportamentos resulta da interação entre fatores biológicos, psicológicos, sociais e ambientais. Assim, a hiperestimulação digital configura um fenômeno multifatorial, no qual mecanismos cerebrais adaptativos são potencializados por ambientes cuidadosamente planejados para capturar a atenção.

No campo educacional, essa discussão assume especial relevância, pois aprender exige tempo, esforço e consolidação gradual do conhecimento. Os mesmos sistemas neurais envolvidos na busca por recompensas também podem fortalecer hábitos relacionados ao estudo, à leitura e ao pensamento crítico quando as experiências de aprendizagem despertam interesse, significado e motivação intrínseca. Dessa forma, o desafio não consiste em eliminar as tecnologias digitais, mas em promover práticas pedagógicas capazes de mobilizar os sistemas motivacionais em favor da construção do conhecimento.

6 HIPERESTIMULAÇÃO DIGITAL, APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

A relação entre tecnologias digitais e aprendizagem não pode ser reduzida à oposição entre benefícios e prejuízos. As mesmas ferramentas que ampliam o acesso à informação, favorecem a colaboração e democratizam o conhecimento também modificam os modos pelos quais os indivíduos leem, estudam, processam informações e constroem significados. Nesse sentido, compreender os impactos da hiperestimulação digital exige reconhecer que aprender depende de processos cognitivos complexos, entre

os quais se destacam a atenção sustentada, a memória de trabalho, o controle executivo e a capacidade de elaborar informações de forma profunda.

Diversos estudos em Neurociência Cognitiva demonstram que a aprendizagem ocorre por meio da integração entre conhecimentos prévios e novas informações, exigindo tempo para consolidação das redes neurais envolvidas nesse processo. A simples exposição a conteúdos não garante aprendizagem significativa. É necessário que o indivíduo selecione os estímulos relevantes, mantenha a atenção sobre eles, estabeleça relações conceituais e realize sucessivas reorganizações cognitivas. Essas operações dependem de continuidade e de relativa estabilidade do foco atencional, condições frequentemente tensionadas pelos ambientes digitais contemporâneos.

Maryanne Wolf (2019), ao investigar as transformações da leitura na cultura digital, argumenta que o cérebro leitor não nasce biologicamente preparado para ler, mas desenvolve essa competência por meio da reorganização de circuitos neurais. A leitura profunda exige inferência, análise crítica, reflexão e integração de conhecimentos, habilidades que demandam tempo e concentração. Quando predominam práticas marcadas pela fragmentação, pela velocidade e pela alternância constante entre diferentes estímulos, existe o risco de redução das oportunidades de exercitar esses processos cognitivos mais complexos.

7 HIPERESTIMULAÇÃO DIGITAL, APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

A relação entre tecnologias digitais e aprendizagem não pode ser reduzida à oposição entre benefícios e prejuízos. As mesmas ferramentas que ampliam o acesso à informação, favorecem a colaboração e democratizam o conhecimento também modificam os modos pelos quais os indivíduos leem, estudam, processam informações e constroem significados. Nesse sentido, compreender os impactos da hiperestimulação digital exige reconhecer que aprender depende de processos cognitivos complexos, entre os quais se destacam a atenção sustentada, a memória de trabalho, o controle executivo e a capacidade de elaborar informações de forma profunda.

Diversos estudos em Neurociência Cognitiva demonstram que a aprendizagem ocorre por meio da integração entre conhecimentos prévios e novas informações, exigindo tempo para consolidação das redes neurais envolvidas nesse processo. A simples exposição a conteúdos não garante aprendizagem significativa. É necessário que o indivíduo selecione os estímulos relevantes, mantenha a atenção sobre eles, estabeleça relações conceituais e realize sucessivas reorganizações cognitivas. Essas operações dependem de continuidade e de relativa estabilidade do foco atencional, condições frequentemente tensionadas pelos ambientes digitais contemporâneos.

Maryanne Wolf (2019), ao investigar as transformações da leitura na cultura digital, argumenta que o cérebro leitor não nasce biologicamente preparado para ler, mas desenvolve essa competência por meio

da reorganização de circuitos neurais. A leitura profunda exige inferência, análise crítica, reflexão e integração de conhecimentos, habilidades que demandam tempo e concentração. Quando predominam práticas marcadas pela fragmentação, pela velocidade e pela alternância constante entre diferentes estímulos, existe o risco de redução das oportunidades de exercitar esses processos cognitivos mais complexos.

Nicholas Carr (2011) também observa que a navegação contínua por ambientes digitais tende a favorecer um processamento cognitivo caracterizado pela rapidez e pela superficialidade. Embora esse padrão seja eficiente para localizar informações e responder rapidamente a diferentes demandas, ele pode dificultar atividades que exigem atenção sustentada, elaboração conceitual e construção de argumentos complexos. O autor enfatiza que diferentes meios de acesso ao conhecimento moldam diferentes formas de pensar, sem que isso implique uma perda inevitável das capacidades cognitivas, mas uma reorganização das estratégias utilizadas pelo cérebro.

Sob a perspectiva da Psicologia Cognitiva, Sweller (1988) demonstra que a aprendizagem depende da adequada gestão da carga cognitiva. A memória de trabalho possui capacidade limitada para processar simultaneamente múltiplas informações. Quando o ambiente apresenta excesso de estímulos concorrentes, interrupções frequentes ou informações irrelevantes, parcela significativa desses recursos cognitivos é direcionada para administrar distrações, reduzindo a disponibilidade para a compreensão dos conteúdos essenciais. Em ambientes digitais caracterizados por notificações constantes, múltiplas abas abertas e alternância permanente entre aplicativos, essa sobrecarga pode comprometer a eficiência dos processos de aprendizagem.

A consolidação do conhecimento também depende da transferência das informações da memória de trabalho para a memória de longa duração. Segundo Dehaene (2020), esse processo requer repetição, atenção, recuperação ativa das informações e tempo para reorganização das conexões neurais. A aprendizagem significativa não ocorre de maneira instantânea; trata-se de um fenômeno gradual, sustentado pela plasticidade cerebral e pela consolidação progressiva das redes sinápticas. Dessa forma, ambientes excessivamente fragmentados tendem a dificultar essa estabilização, privilegiando o contato superficial com grandes quantidades de informação em detrimento da compreensão profunda.

Entretanto, seria inadequado atribuir às tecnologias digitais a responsabilidade exclusiva pelas dificuldades contemporâneas de aprendizagem. O impacto desses recursos depende das formas como são utilizados, das mediações pedagógicas estabelecidas e das competências desenvolvidas pelos próprios estudantes para regular sua atenção. As evidências científicas indicam que tecnologias educacionais bem planejadas podem potencializar a aprendizagem ao favorecer personalização, feedback imediato, colaboração e múltiplas formas de representação do conhecimento. O desafio reside em evitar que os

recursos tecnológicos reproduzam, no ambiente escolar, a mesma lógica de fragmentação presente em grande parte das plataformas digitais.

Nesse contexto, o desenvolvimento das funções executivas assume papel estratégico. Controle inibitório, planejamento, flexibilidade cognitiva, monitoramento do próprio desempenho e autorregulação constituem competências fundamentais para que os estudantes aprendam a administrar distrações, selecionar informações relevantes e sustentar o foco diante de tarefas cognitivamente exigentes. Essas habilidades não são inatas nem se desenvolvem espontaneamente; dependem de experiências educativas intencionalmente organizadas e de ambientes que valorizem a concentração, a reflexão e a autonomia intelectual.

A escola, portanto, encontra-se diante de um novo desafio formativo. Não basta incorporar tecnologias ao currículo nem restringir seu uso por meio de proibições generalizadas. Torna-se necessário ensinar os estudantes a compreenderem o funcionamento de sua própria atenção, desenvolverem estratégias de autorregulação e utilizarem os recursos digitais de maneira crítica, consciente e equilibrada. Em uma sociedade na qual a atenção se tornou objeto de disputa econômica, educar para a gestão da própria atenção passa a constituir uma competência indispensável para a aprendizagem ao longo da vida.

Sob essa perspectiva, a Neurociência Cognitiva não oferece soluções simplificadas para os desafios educacionais, mas fornece evidências capazes de orientar práticas pedagógicas mais coerentes com o funcionamento do cérebro humano. Ao compreender como atenção, motivação, memória e aprendizagem se articulam, professores podem organizar experiências educativas que conciliem o potencial das tecnologias digitais com a necessidade de preservar espaços destinados à leitura profunda, ao pensamento crítico, à resolução de problemas e à construção significativa do conhecimento.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As transformações provocadas pela cultura digital ultrapassam as mudanças tecnológicas e alcançam dimensões cognitivas, comportamentais e educacionais. Em uma sociedade na qual a atenção se tornou um recurso econômico estratégico, compreender os mecanismos que orientam sua captura e manutenção representa condição indispensável para interpretar muitos dos desafios vivenciados atualmente pela escola. A economia da atenção evidencia que plataformas digitais são planejadas para maximizar o tempo de permanência dos usuários, explorando características do funcionamento cerebral relacionadas à motivação, à curiosidade e à busca por recompensas.

Ao longo deste capítulo, procurou-se demonstrar que os efeitos da hiperestimulação digital não decorrem exclusivamente da presença das tecnologias, mas da interação entre modelos econômicos baseados na captura da atenção e mecanismos neurobiológicos responsáveis pela seleção de estímulos, pela aprendizagem e pela formação de hábitos. A Neurociência Cognitiva contribui para compreender que

atenção, memória, funções executivas e sistema de recompensa constituem processos profundamente interdependentes, influenciando diretamente a maneira como os indivíduos aprendem, tomam decisões e constroem conhecimentos.

Entretanto, a análise desenvolvida também evidencia que interpretações deterministas ou tecnofóbicas são insuficientes para explicar a complexidade desse fenômeno. As tecnologias digitais representam importantes instrumentos para democratização do conhecimento, comunicação e inovação pedagógica. Seus impactos dependem das formas de utilização, das características individuais dos usuários e, sobretudo, das mediações sociais e educacionais que orientam sua inserção nos processos de ensino e aprendizagem.

Nesse cenário, a escola assume papel ainda mais relevante. Em vez de competir com os dispositivos digitais ou simplesmente incorporá-los às práticas pedagógicas, cabe à educação promover o desenvolvimento de competências que permitam aos estudantes compreender criticamente o funcionamento dos ambientes digitais, administrar conscientemente sua atenção e construir hábitos cognitivos favoráveis à aprendizagem profunda. Ensinar a selecionar informações, sustentar o foco, resistir a distrações e refletir criticamente torna-se parte indissociável da formação para a cidadania na sociedade conectada.

Por fim, conclui-se que os desafios impostos pela hiperestimulação digital não devem ser enfrentados por meio da rejeição das tecnologias, mas pela construção de práticas educativas fundamentadas em evidências científicas e comprometidas com o desenvolvimento integral dos estudantes. A aproximação entre Neurociência Cognitiva, Psicologia Cognitiva e Educação oferece um caminho promissor para compreender como o cérebro aprende em contextos digitais e para elaborar estratégias pedagógicas que transformem as tecnologias em instrumentos de ampliação, e não de limitação, das possibilidades de aprendizagem. Nesse sentido, educar para a atenção torna-se uma das tarefas mais urgentes da escola do século XXI.

REFERÊNCIAS

ALTER, Adam. **Irresistível: por que você é viciado em tecnologia e como lidar com ela**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2018.

BERRIDGE, Kent C.; KRINGELBACH, Morten L. Pleasure systems in the brain. **Neuron**, Cambridge, v. 86, n. 3, p. 646–664, 2015.

CARR, Nicholas. **A geração superficial: o que a internet está fazendo com os nossos cérebros**. Rio de Janeiro: Agir, 2011.

DEHAENE, Stanislas. **Como aprendemos: os quatro pilares com os quais a educação pode potencializar os talentos do cérebro**. São Paulo: Contexto, 2020.

HAN, Byung-Chul. **Sociedade do cansaço**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2017.

KAHNEMAN, Daniel. **Rápido e devagar**: duas formas de pensar. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

LEMBKE, Anna. **Nação dopamina**: por que o excesso de prazer está nos deixando infelizes e o que podemos fazer para mudar. Rio de Janeiro: Vestígio, 2022.

POSNER, Michael I.; ROTHBART, Mary K. **Educating the human brain**. Washington, DC: American Psychological Association, 2007.

SIMON, Herbert A. Designing organizations for an information-rich world. In: GREENBERGER, Martin (org.). **Computers, communication, and the public interest**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1971. p. 37–72.

SWELLER, John. Cognitive load during problem solving: effects on learning. **Cognitive Science**, Hoboken, v. 12, n. 2, p. 257–285, 1988.

UNESCO. **Global Education Monitoring Report 2023**: Technology in education – A tool on whose terms? Paris: UNESCO, 2023.

VOLKOW, Nora D.; KOOB, George F.; McLELLAN, A. Thomas. Neurobiologic advances from the brain disease model of addiction. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 374, n. 4, p. 363–371, 2016.

WOLF, Maryanne. **O cérebro no mundo digital**: os desafios da leitura na nossa era. São Paulo: Contexto, 2019.

ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**: a luta por um futuro humano na nova fronteira do poder. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2020.

CAPÍTULO 10

A EDUCAÇÃO INDÍGENA EM RORAIMA: UMA REFLEXÃO REFERENTE ÀS PRÁTICAS BILÍNGUES E OS PROCESSOS DE INTERCULTURALIDADE

INDIGENOUS EDUCATION IN RORAIMA: REFLECTIONS ON BILINGUAL PRACTICES AND PROCESSES OF INTERCULTURALITY

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-010>

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

Maristela Bortolon de Matos

Doutora em Educação
Docente no Mestrado em Educação UERR/IFRR
Boa Vista - Roraima
E-mail: bortolondematos@yahoo.com.br

Maria José dos Santos

Doutora em história pela UFPA em 2018.
Professora do curso de História da UERR
Professora Mestrado em Educação UERR -IFRR -UFRR.
Boa Vista - Roraima
E-mail: maria.santos@uerr.edu.br

Resumo

O presente artigo tem como objetivo analisar o processo de ensino e aprendizagem no contexto da educação indígena em Roraima, enfatizando as práticas bilíngues e interculturais que permeiam o cotidiano escolar das comunidades indígenas ou povos originários. Este artigo é um estudo de caso, com pesquisa bibliográfica e documental, abordagem qualitativa e caráter descritivo, fundamentam-se em autores renomados que discutem educação intercultural, políticas linguísticas e epistemologias indígenas, buscando compreender como diferentes formas de conhecimento se articulam no ambiente escolar indígena. Ao reconhecer a linguagem como elemento pedagógico, identitário e simbólico, o estudo examina seu papel central na mediação entre os saberes tradicionais e o currículo escolar padronizado, estruturado por políticas educacionais nacionais. Essa análise evidencia a complexidade das relações que se estabelecem no contexto da educação indígena, revelando tensões, negociações e estratégias que emergem no cotidiano das práticas pedagógicas. Os desafios vivenciados por professores e estudantes incluem a conciliação entre a escolarização formal e os conhecimentos transmitidos nas línguas originárias, profundamente enraizados nas vivências culturais das comunidades. Nesse cenário, o bilinguismo é compreendido não apenas como instrumento didático, mas como mecanismo de afirmação identitária, e valorização cultural e das

epistemologias originárias. Verifica-se a necessidade de práticas pedagógicas que respeitem a diversidade linguística e reconheçam os modos próprios de aprender dos povos indígenas. Assim, evidencia-se que a educação indígena em Roraima constitui um espaço estratégico para refletir sobre as relações entre língua, cultura e poder, demandando propostas formativas que promovam o diálogo entre diferentes conhecimentos e valorizem as especificidades socioculturais dos povos originários.

Palavras-chave: Bilinguismo; Educação indígena; Identidade cultural; Interculturalidade.

Abstract

This article aims to analyze the teaching and learning process in the context of Indigenous education in Roraima, emphasizing bilingual and intercultural practices that permeate the daily school life of Indigenous communities and traditional peoples. This work is a case study, based on bibliographic and documentary research, with a qualitative approach and descriptive character. It is grounded in renowned authors who discuss intercultural education, language policies, and Indigenous epistemologies, seeking to understand how different forms of knowledge interact within the Indigenous school environment. By recognizing language as a pedagogical, identity-related, and symbolic element, the study examines its central role in mediating between traditional knowledge and the standardized school curriculum shaped by national educational policies. This analysis highlights the complexity of relationships established in the context of Indigenous education, revealing tensions, negotiations, and strategies that emerge in everyday pedagogical practices. The challenges faced by teachers and students include reconciling formal schooling with knowledge transmitted in native languages, deeply rooted in the cultural experiences of the communities. In this scenario, bilingualism is understood not only as a didactic tool but also as a mechanism for identity affirmation, cultural appreciation, and the valorization of Indigenous epistemologies. The study points to the need for pedagogical practices that respect linguistic diversity and recognize the distinct ways Indigenous peoples learn. Thus, it is evident that Indigenous education in Roraima constitutes a strategic space for reflecting on the relationships between language, culture, and power, demanding training proposals that promote dialogue between different knowledge systems and value the sociocultural specificities of Indigenous peoples.

Keywords: Bilingualism; Cultural identity; Indigenous education; Interculturality.

1 INTRODUÇÃO

A educação indígena em Roraima configura-se como um campo plural e dinâmico, no qual diferentes formas de conhecer e ensinar coexistem e se articulam no cotidiano das comunidades indígenas.

A possibilidade de interação entre os “dois mundos” revela a presença de múltiplas dimensões culturais e linguísticas que se entrelaçam no espaço escolar. A língua, nesse contexto, possibilita ser um elemento estruturante da identidade coletiva e como mediadora das práticas de transmissão dos saberes tradicionais, ao mesmo tempo em que se relaciona com o português, língua oficial do sistema educacional brasileiro. É nesse cenário que se desenvolvem processos pedagógicos marcados pela convivência entre modos distintos de produzir conhecimento e pelas estratégias das comunidades para preservar suas epistemologias.

O papel central da língua na valorização cultural é amplamente destacado por Melià (2019), para quem a educação indígena só se efetiva de maneira plena quando reconhece a língua materna como fundamento do aprendizado. Em Roraima, onde vivem povos como Macuxi, Wapichana, Ingarikó e Yanomami, entre outros, a presença de múltiplas línguas nativas evidencia a necessidade de práticas escolares que valorizem esses repertórios linguísticos. Em muitos casos, o conhecimento de sua língua indígena propicia aos estudantes indígenas vivenciarem processos de aproximação cultural, já que a língua nacional não consegue abarcar de forma integral os valores e interpretações de sua cultura.

Nesse sentido, a interculturalidade constitui um eixo fundamental para compreender os desafios e potencialidades da educação escolar indígena. Bartolomé (2020) enfatiza que a interculturalidade deve se basear em relações de reciprocidade e trocas de saberes, evitando hierarquias ou assimetrias que desvalorizem o conhecimento ancestral. No contexto roraimense, a escola indígena torna-se um espaço de articulação entre a cosmovisão dos povos originários, expressa em suas línguas indígenas, e as demandas curriculares educacionais.

A pedagogia dialógica proposta por Freire (2022) também contribui para refletir sobre a dinâmica do ensino nas comunidades indígenas. Para o autor, ensinar implica reconhecer o educando como sujeito histórico e cultural, cujos saberes devem orientar o processo de aprendizagem. Essa perspectiva ganha profundidade na educação indígena, onde o ensino da língua portuguesa deve ser concebido como instrumento de ampliação de horizontes, sem apagar os sentidos produzidos nas línguas originárias. Esse movimento se concretiza quando professores indígenas organizam o currículo nacional para práticas contextualizadas, mantendo as referências culturais de suas comunidades.

Outro aporte relevante é o de Santos (2021), que propõe a superação da chamada “monocultura do saber” e a construção de uma ecologia dos saberes, entendida como um paradigma que reconhece a legitimidade e a coexistência de diferentes epistemologias, especialmente as de matriz indígena. No cenário bilíngue das escolas de Roraima, tal perspectiva se manifesta na coexistência entre o português e as línguas nativas, que atuam como veículos de resistência cultural e afirmação identitária. O ensino bilíngue, nesses contextos, evidencia a possibilidade de construir práticas educativas que não hierarquizam conhecimentos, mas ampliam as formas de aprender e interpretar o mundo.

Inserindo-se nesse conjunto de reflexões, para Matos (2013), ao analisar as práticas e a gestão das escolas da Comunidade Guariba, em Roraima, revela como a organização escolar indígena está profundamente vinculada às dinâmicas socioculturais locais. Sua etnografia demonstra que a escola não funciona como extensão da educação ocidental, mas como espaço de reinterpretação, no qual lideranças, famílias e professores participam ativamente das decisões pedagógicas e linguísticas. Ao destacar a centralidade das línguas indígenas nas rotinas escolares e na própria gestão comunitária, Matos (2013) reforça a importância de compreender a escola como território político de construção identitária e de fortalecimento dos vínculos culturais.

Além disso, contribuições da pesquisadora e docente roraimense indígena Wapichana Cunha (2023), ressaltam que a escola indígena no estado é também espaço de disputa simbólica e de afirmação das línguas originárias. Em sua análise, a língua materna precisa ocupar posição estruturante no currículo, não apenas como conteúdo, mas como forma de pensamento e de organização da vida comunitária. A defesa de um ensino bilíngue contextualizado reflete uma busca por continuidade cultural e fortalecimento das epistemologias indígenas em meio às exigências do sistema educacional nacional.

Diante desse panorama, observa-se que a educação indígena em Roraima envolve muito mais do que a coexistência de duas línguas ou duas culturas. Trata-se de um processo complexo, fundamentado no diálogo, na resistência e na criatividade pedagógica das comunidades. Como demonstram Melià (2019), Bartolomé (2020), Freire (2022), Santos (2021), Matos (2013) e Cunha (2023), a construção de práticas bilíngues e interculturais representa não apenas uma estratégia educativa, mas uma postura ética frente à diversidade e aos modos próprios de existir dos povos originários. Nesse sentido, a escola indígena revela-se como espaço de encontro, reconhecimento e projeção de futuros possíveis, onde diferentes saberes podem conviver de maneira complementar e respeitosa.

A metodologia adotada neste artigo caracteriza-se por um estudo de caso como pesquisa bibliográfica e documental, desenvolvida a partir da análise crítica de materiais científicos e documentos oficiais relacionados à educação indígena, bilinguismo e interculturalidade. A abordagem é qualitativa, permitindo interpretar significados, práticas e contextos culturais presentes na literatura especializada. Seu caráter descritivo possibilita apresentar, de forma sistematizada, como os estudos selecionados discutem a articulação entre saberes tradicionais e currículo escolar. Todo o processo metodológico foi orientado por referenciais teóricos reconhecidos, assegurando rigor analítico e aprofundamento conceitual.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 EDUCAÇÃO INDÍGENA E O DIÁLOGO ENTRE SABERES

A educação indígena no Brasil constitui-se como um campo de resistência e reconstrução histórica frente à colonialidade do poder e do saber que, por séculos, tentou silenciar as epistemologias dos povos

originários. No contexto contemporâneo, ela assume um papel essencial na promoção do diálogo entre diferentes racionalidades, articulando conhecimentos tradicionais e científicos, orais e escritos, espirituais e técnicos. Essa articulação não representa uma mera junção de conteúdo, mas um processo profundo de intercâmbio de valores, visões de mundo e modos de existência.

Segundo Santos (2021), o mundo moderno foi construído sob uma lógica de exclusão epistêmica, que desqualificou o saber dos povos indígenas e camponeses, classificando-os como “não científicos” ou “primitivos”. Diante dessa realidade, o autor propõe a ecologia dos saberes, que reconhece a pluralidade das formas de conhecer e a necessidade de uma convivência horizontal entre elas.

De acordo com Bartolomé (2020), a verdadeira interculturalidade não se limita ao contato superficial entre culturas, mas pressupõe a reciprocidade, o diálogo e o reconhecimento do outro como sujeito de conhecimento. Para ele, o desafio das sociedades latino-americanas está em construir um modelo educativo que permita o encontro entre tradições diferentes, sem que uma delas seja submetida à lógica da outra. No caso da educação indígena, isso implica respeitar os sistemas próprios de ensino e aprendizagem, baseados na oralidade, na observação da natureza, na prática comunitária e na transmissão intergeracional. A escola, nesse contexto, não deve ser um espaço de ruptura, mas de continuidade, uma ponte entre o mundo tradicional e o mundo contemporâneo.

Conforme Melià (2019), a educação indígena é, por essência, comunitária e relacional. O autor explica que, para os povos originários, o ato de educar não se restringe à escola, mas permeia todos os momentos da vida: aprende-se com a terra, com os mais velhos, com os rituais e com a convivência. A escola, portanto, só cumpre sua função quando se coloca a serviço dessa dinâmica comunitária, respeitando o ritmo e o modo de aprender de cada povo, sobretudo, uma das maiores distorções do ensino formal imposto às comunidades indígenas foi desconsiderar a língua e os valores locais, substituindo-os por modelos homogêneos que visam à integração, e não à autonomia. Desse modo, o diálogo entre saberes se torna o eixo para reconstruir uma educação que una o conhecimento escolar e o saber tradicional de maneira complementar.

Segundo Freire (2022), o diálogo é a base da educação libertadora, pois ele reconhece o outro como sujeito e não como objeto do processo de ensino. O autor afirma que “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam em comunhão” (FREIRE, 2022, p. 79). Essa concepção freireana encontra profunda ressonância na realidade indígena, onde a coletividade e o aprendizado partilhado são princípios fundamentais da vida social. Aplicada ao contexto das comunidades indígenas, a pedagogia do diálogo propõe uma prática educativa em que o professor e o aluno constroem o conhecimento conjuntamente, relacionando os conteúdos escolares com as experiências culturais e espirituais do grupo.

Para Cunha (2023), o diálogo entre saberes é o alicerce para uma educação indígena de fato emancipatória. A autora enfatiza que, em Roraima, as escolas indígenas têm criado práticas pedagógicas

próprias, adaptadas às necessidades e valores de cada comunidade. Essas práticas incluem o ensino bilíngue, a inserção de narrativas orais e a participação dos anciãos nas atividades escolares, logo, o diálogo não deve ser apenas um princípio teórico, mas uma prática cotidiana, que permita o encontro entre o português e as línguas maternas, entre o conhecimento acadêmico e o conhecimento da floresta, entre o pensamento ocidental e as cosmologias indígenas

Assim, o diálogo entre saberes, no contexto da educação indígena, vai muito além de uma metodologia pedagógica: ele é uma postura ética e política. Trata-se de reconhecer que os povos indígenas são produtores de conhecimento e que suas epistemologias, construídas ao longo de séculos de resistência, possuem o mesmo valor das epistemologias científicas ocidentais. Ensinar e aprender, nesse sentido, é um ato de coexistência e respeito, no qual a diversidade não é obstáculo, mas condição para a construção de uma educação plural, inclusiva e humanizadora (MELIÀ, 2019).

Ao compreender a educação indígena como diálogo entre saberes, rompe-se com a visão hierárquica de que existe um único caminho válido para o conhecimento. Essa perspectiva abre espaço para que as escolas indígenas se tornem territórios de produção de sentido, lugares onde se escuta, se aprende e se reconstrói continuamente o mundo. Sendo assim, o diálogo não é apenas um instrumento pedagógico, mas a essência do processo educativo em sociedades que buscam uma coexistência justa entre culturas e modos de vida diversos (SANTOS, 2021).

2.2 A LÍNGUA INDÍGENA COMO TERRITÓRIO DE IDENTIDADE E RESISTÊNCIA

A língua é um dos mais poderosos símbolos de identidade cultural e o principal instrumento de resistência dos povos indígenas diante das imposições históricas da colonização. Ela não é apenas um meio de comunicação, mas o espaço onde se constroem as memórias, as crenças, os valores e as formas de interpretar o mundo. Em cada idioma repousa uma cosmovisão, um modo singular de compreender a natureza e as relações humanas. De acordo com Melià (2019), a língua é a alma de um povo e constitui o núcleo de sua organização social e espiritual. O autor afirma que, ao tentar substituir as línguas indígenas pelo português, o Estado brasileiro promoveu uma forma de violência simbólica que buscou apagar a subjetividade e a autonomia dos povos originários. Assim, preservar e ensinar a língua indígena é também preservar a própria existência coletiva.

Conforme Bartolomé (2020), o idioma é um dos elementos centrais da etnogênese, o processo pelo qual um grupo se reconhece e é reconhecido como distinto. Para o autor, a língua marca os limites simbólicos entre o “nós” e o “outro”, constituindo um território de pertencimento. No contexto da educação indígena, o bilinguismo adquire, portanto, uma dimensão política e cultural: ele possibilita que o estudante indígena transite entre o mundo tradicional e o mundo ocidental sem abandonar sua base identitária. Nesse sentido, o ensino bilíngue não deve ser visto como uma estratégia de integração, mas como um mecanismo

de fortalecimento da diversidade cultural. Ensinar a língua portuguesa é importante para o acesso a direitos e à comunicação mais ampla, mas esse processo deve ocorrer em equilíbrio com o fortalecimento da língua originária.

De acordo com Santos (2021), a língua é também um campo de disputa epistemológica, pois ela carrega consigo os modos de pensar e de nomear o mundo. O autor afirma que a modernidade ocidental impôs uma monocultura linguística e cognitiva que marginalizou as expressões de saber não europeias. Essa “monocultura do logos” reduziu a diversidade de formas de conhecimento e, conseqüentemente, as possibilidades de interpretação da realidade.

Segundo Freire (2022), a linguagem é um espaço de libertação, pois ela permite ao sujeito expressar-se e reconhecer-se como parte do mundo. O autor enfatiza que a palavra, quando vivida em comunhão, se transforma em instrumento de conscientização e de transformação social. Aplicada ao contexto indígena, essa perspectiva indica que a escola deve ser um ambiente onde a língua materna possa circular livremente, como expressão da vida e da cultura dos estudantes. Freire argumenta que não há neutralidade no ato de ensinar uma língua: todo ensino linguístico carrega uma visão de mundo. Assim, uma educação que valoriza a língua indígena é uma educação que reconhece a dignidade do sujeito e rompe com os modelos coloniais de subordinação cultural.

Segundo Cunha (2023), em Roraima, o fortalecimento das línguas indígenas tem se tornado um elemento central na consolidação da educação intercultural. A autora destaca que, para muitas comunidades, como as Wapichana, Macuxi e Ingarikó, a língua indígena não é apenas uma ferramenta de comunicação, mas um elo espiritual que conecta as pessoas ao território, aos antepassados e aos modos de vida tradicionais. Cunha (2023) argumenta que a escola indígena deve ser o espaço onde essa língua se fortalece, sendo utilizada não apenas em disciplinas específicas, mas como instrumento de mediação do processo de ensino-aprendizagem. Ensinar e aprender na língua indígena significa garantir a continuidade da memória coletiva e afirmar a soberania cultural dos povos de Roraima diante das pressões homogeneizadoras da sociedade dominante.

Assim, a língua, enquanto território simbólico representa o lugar onde se inscrevem as lutas, as histórias e os sonhos de um povo. Proteger as línguas indígenas é proteger a pluralidade humana. No âmbito educacional, o bilinguismo e o multilinguismo não são meros recursos pedagógicos, mas instrumentos de justiça cultural.

2.3 A PEDAGOGIA DO DIÁLOGO E A PRÁXIS LIBERTADORA

A educação indígena, por sua natureza comunitária e relacional, encontra profunda convergência com os princípios da pedagogia libertadora de Paulo Freire (2022), que entende o ato de educar como prática política, ética e transformadora. Para Freire, a educação deve ser construída no diálogo e na troca

mútua de experiências, rompendo com a lógica da “educação bancária”, em que o professor deposita o conhecimento no aluno como se este fosse uma tábula rasa. Ao contrário, o processo educativo deve emergir da interação entre sujeitos, reconhecendo a bagagem cultural e histórica de cada um. Essa perspectiva tem grande pertinência no contexto das escolas indígenas, onde ensinar e aprender são atos de reciprocidade que acontecem coletivamente, em diálogo com o território, a língua e a ancestralidade.

Para Santos (2021), o colonialismo produziu não apenas a exploração econômica dos povos originários, mas também uma profunda exclusão epistêmica, marginalizando seus modos de conhecer e ensinar. A pedagogia do diálogo, nesse sentido, assume uma dimensão decolonial, ao promover a escuta ativa, a horizontalidade das relações e o reconhecimento das epistemologias indígenas como legítimas e autônomas. Nas comunidades indígenas, o diálogo não é apenas uma ferramenta pedagógica, mas um princípio de vida, expresso na convivência cotidiana, nas assembleias comunitárias e nos rituais de transmissão de saber.

Conforme Melià (2019), o processo educativo nas culturas indígenas ocorre de modo natural e integrado ao cotidiano. Não há separação entre ensinar e viver, pois o aprendizado emerge da prática comunitária, da observação e da partilha. O autor ressalta que a escola indígena só cumpre sua função libertadora quando se reconecta a esses princípios, valorizando o diálogo intergeracional e o protagonismo dos mais velhos como mestres da tradição. Nesse sentido, a pedagogia do diálogo proposta por Freire encontra na educação indígena uma aplicação viva: o conhecimento é construído na escuta, na oralidade e na experiência concreta, rompendo com a rigidez do ensino padronizado e excludente.

De acordo com Bartolomé (2020), a educação intercultural precisa ultrapassar a simples justaposição de conteúdos de culturas diferentes e construir uma “pedagogia da reciprocidade”, na qual o diálogo seja o fundamento das práticas educativas. Para ele, o reconhecimento da alteridade deve conduzir à criação de ambientes de aprendizagem que respeitem os ritmos culturais, linguísticos e espirituais dos povos indígenas. Isso implica repensar o papel do professor, que deixa de ser o detentor do saber e passa a ser mediador, aprendiz e parceiro no processo educativo. Essa concepção dialoga profundamente com a proposta freireana de uma práxis pedagógica que une reflexão e ação, teoria e prática, palavra e experiência.

Para Cunha (2023), a realidade das escolas indígenas de Roraima evidencia que o diálogo é o eixo de sustentação da educação comunitária. A autora observa que, nessas escolas, o ato de ensinar está ligado ao fortalecimento das relações sociais e à manutenção das línguas maternas. Através da escuta e da partilha, professores e anciãos transmitem os saberes tradicionais, enquanto os estudantes aprendem a relacionar esses conhecimentos com as novas demandas do mundo contemporâneo. Cunha (2023) ressalta que a práxis libertadora se concretiza quando o diálogo entre o português e a língua indígena se transforma em ponte entre mundos, permitindo que o aprendizado aconteça sem a perda das raízes culturais.

A pedagogia do diálogo e da práxis libertadora na educação indígena representa um caminho de emancipação e fortalecimento identitário, rompendo com hierarquias coloniais e defendendo a construção coletiva do saber. A palavra, seja em português ou na língua indígena, torna-se instrumento de resistência e continuidade cultural. Para Freire (2022), Santos (2021) educar é um ato ético de liberdade e dignidade humana. No contexto indígena, essa pedagogia se manifesta tanto na escola quanto na vida comunitária, onde o diálogo sustenta o conhecimento e a reexistência.

2.4 A REALIDADE DA EDUCAÇÃO INDÍGENA EM RORAIMA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS

A educação indígena em Roraima apresenta-se como um campo em constante transformação, permeado por conquistas importantes e por desafios estruturais persistentes. Segundo dados recentes, o estado abriga mais de 28 mil estudantes indígenas matriculados na rede pública, distribuídos em 251 escolas, número que representa um dos maiores índices proporcionais de educação indígena do Brasil (LIMA 2025). Esse avanço está associado a políticas públicas estaduais, como a criação de novas escolas em terras indígenas e a ampliação de programas de alfabetização bilíngue, iniciativas que vêm sendo implementadas pela Secretaria de Educação e Desporto (SEED-RR) em cooperação com organizações representativas, como o Conselho Indígena de Roraima (CIR) (PORTAL RR, 2025).

A situação da educação indígena no estado apresenta-se, portanto, como um cenário de oportunidades e tensões, marcado tanto por avanços recentes quanto por obstáculos estruturais e pedagógicos persistentes. Conforme dados da Secretaria de Educação e Desporto de Roraima (SEED-RR, 2026), o estado possui 251 escolas indígenas, atendendo aproximadamente 18.820 estudantes matriculados. Além disso, têm sido desenvolvidas iniciativas voltadas ao fortalecimento da educação escolar indígena, como a realização de concursos públicos específicos para professores indígenas e a produção de materiais de alfabetização bilíngue em línguas maternas, incluindo o macuxi. Esses dados evidenciam esforços institucionais para a expansão da educação escolar indígena, mas também revelam a necessidade de ampliar políticas voltadas à permanência dos estudantes e à melhoria da qualidade educacional.

Entretanto, conforme apontam estudos acadêmicos sobre a região, persistem desafios mais profundos que extrapolam a esfera material. A formação inicial e continuada de professores indígenas ou que atuam em contextos interculturais aparece como um dos principais gargalos, pois exige compreender as especificidades socioculturais e linguísticas dos povos originários, superando modelos hegemônicos de ensino. De acordo com Melià (2019), Bartolomé (2020) e Santos (2021), esses desafios envolvem não apenas infraestrutura e recursos, mas também o reconhecimento epistemológico dos saberes indígenas e a valorização das línguas nativas como instrumentos legítimos de conhecimento e expressão.

No contexto roraimense, essa articulação se manifesta concretamente no esforço de implementar o ensino bilíngue e na cooficialização de línguas indígenas em municípios como Bonfim e Cantá, o que

representa uma perspectiva promissora de afirmação identitária. A cooficialização das línguas Wapichana e Macuxi (Leis nº 211/2014 e nº 281/2015) e o reconhecimento das línguas indígenas como patrimônio cultural imaterial em 2024 consolidam avanços institucionais (Portal RR, 2024). Contudo, a efetivação dessas políticas depende de investimentos contínuos e da qualificação de recursos humanos capazes de operacionalizar uma educação verdadeiramente intercultural.

Nesse sentido, Cunha (2023), observa que as escolas indígenas de Roraima vêm consolidando um modelo educativo próprio, no qual o ensino da língua portuguesa se articula à preservação e ao fortalecimento das línguas indígenas. Para a autora, a valorização linguística é fundamental para a manutenção da identidade cultural e para a autonomia das comunidades, pois a língua é o elo que conecta o povo à sua história, ao território e aos saberes tradicionais. Essa perspectiva reforça a importância de políticas educacionais que não apenas incluam a língua indígena como disciplina, mas a utilizem como meio de ensino e de expressão cotidiana.

No âmbito das perspectivas, de acordo com Cunha (2023), as comunidades indígenas vêm protagonizando a construção de modelos educativos próprios, em que a escola se transforma em território de diálogo entre tradição, língua indígena e currículo escolar nacional. Essa transformação indica que a educação indígena em Roraima passa de um modelo de assimilação para um modelo de reconciliação cultural e pedagógica, no qual o protagonismo comunitário redefine o papel da escola dentro das aldeias.

Por outro lado, a infraestrutura escolar ainda é precária em muitas comunidades, com salas improvisadas e acesso limitado a transporte, energia e conectividade (Roraima em Tempo, 2022). A escassez de materiais didáticos adaptados às diferentes línguas e culturas continua sendo um obstáculo para a prática do bilinguismo em sala de aula. A formação continuada dos professores, ainda crescente, ainda carece de sistematização voltada às especificidades culturais dos povos indígenas. Para Melià (2019) e Bartolomé (2020), o ensino só se torna legitimamente intercultural quando parte do diálogo entre os saberes tradicionais e o conhecimento científico, adotando o protagonismo das comunidades indígenas no processo educativo.

Porém, o desafio permanece significativo: como garantir que as políticas de educação indígena sejam efetivamente implementadas nas comunidades mais remotas, com transporte, materiais didáticos adequados, professores preparados e respeito à cultura e à língua local? Além disso, como assegurar que o ensino bilíngue não se limite a um ideal normativo, mas se concretize em práticas diárias que respeitem os ritmos culturais e linguísticos das comunidades? Em Roraima, essas questões ganham relevância diante da diversidade étnica e linguística que inclui povos como Macuxi, Wapichana, Ingarikó e Yanomami, entre outros.

Assim, a realidade da educação indígena em Roraima se apresenta como um campo de tensões e possibilidades, no qual os marcos legais e as boas práticas emergentes acham barreiras práticas e estruturais.

As perspectivas futuras passam por consolidar a formação docente intercultural, fortalecer o bilinguismo com apoio comunitário e institucional, e institucionalizar a participação dos povos indígenas no planejamento, execução e avaliação dos processos educativos. A educação indígena, nesse contexto, não é só uma política pública, mas um projeto de justiça cultural, reafirmação identitária e construção de futuro para os povos originários.

2.5 BILINGUISMO E INTERCULTURALIDADE NA EDUCAÇÃO INDÍGENA DE RORAIMA: CAMINHOS PARA UMA PERSPECTIVA DECOLONIAL

O bilinguismo nas escolas indígenas de Roraima excede uma função pedagógica e se configura como prática política, cultural e histórica de resistência. Em um território marcado pela sobreposição entre Estado, fronteira e ancestralidade, o uso da língua portuguesa e das línguas indígenas, como Macuxi, Wapichana, Taurepang e Ingarikó, entre outras, reafirma identidades e preserva modos próprios de interpretar o mundo. Para Melià (2019), a língua materna funde memória, sentimento e existência coletiva, tornando-se base para a continuidade cultural e a soberania linguística dos povos originários. Assim, o bilinguismo assume densidade ética ao garantir que as crianças aprendam a partir de suas próprias referências simbólicas.

Essa compreensão encontra ressonância na perspectiva de Bartolomé (2020), para quem a interculturalidade só se realiza plenamente quando o diálogo entre línguas e culturas ocorre de forma horizontal. Em Roraima, isso implica conceber a escola como espaço de mediação entre sistemas linguísticos distintos, mas igualmente legítimos. A convivência entre português e língua indígena demanda metodologias sensíveis ao contexto amazônico e fronteiriço, além de políticas linguísticas que assegurem o direito ao ensino em ambas as línguas. A interculturalidade, portanto, não se limita à presença de duas línguas em sala de aula, mas exige trocas recíprocas de saberes, reconhecimento da alteridade e superação de hierarquias epistemológicas herdadas do colonialismo.

Para Santos (2021), bilinguismo e interculturalidade são pilares de uma educação decolonial, pois checam a “monocultura do saber” e validam epistemologias indígenas como formas válidas de produzir conhecimento. Essa abordagem amplia o horizonte cognitivo dos alunos e lhes permite transitar entre diferentes referências sem romper seus vínculos ancestrais. A perspectiva freireana reforça que o ato educativo é emancipatório quando promove diálogo, consciência crítica e afirmação do sujeito histórico. Assim, a palavra, dita em português ou em língua indígena, torna-se gesto de liberdade, e o bilinguismo configura-se como instrumento para romper o silenciamento dado por séculos de escolarização assimilacionista.

No contexto roraimense, Cunha (2023) observa que o bilinguismo estruturou uma nova etapa da educação indígena ao integrar as línguas indígenas aos conteúdos curriculares, fortalecendo o

pertencimento e a motivação dos estudantes. Conforme Feitoza et al. (2020) a formação de professores bilíngues em Roraima tem sido fortalecida por instituições como o CEFORR (Centro Estadual de Formação dos Profissionais da Educação de Roraima), responsável por cursos de formação inicial e continuada voltados às especificidades da educação escolar indígena, bem como pelo Instituto Insikiran de Formação Superior Indígena da UFRR, que contribui para a formação superior de docentes indígenas em uma perspectiva intercultural e bilíngue.

A etnografia de Matos (2013), desenvolvida na Comunidade Indígena Guariba, na TI Araçá, em Roraima, demonstra que a escola indígena em Roraima é parte orgânica da vida comunitária. Para a autora, a gestão escolar é construída coletivamente, envolvendo lideranças, famílias e professores em um processo contínuo de negociação cultural. Sua pesquisa revela que a escola não funciona como extensão burocrática do Estado, mas como território de afirmação identitária, onde se discutem valores e práticas compartilhadas. Essa centralidade comunitária reforça que a interculturalidade é uma prática viva e que o bilinguismo só se sustenta quando alicerçado nas dinâmicas locais de pertencimento e decisão.

À luz da visão de Matos (2013), a experiência de Roraima evidencia que uma educação indígena realmente intercultural e bilíngue requer autonomia, participação comunitária e valorização das línguas originárias como fundamentos do currículo. Assim, bilinguismo e interculturalidade tornam-se caminhos de resistência e de esperança, capazes de reorientar a escola para um horizonte decolonial. Em vez de apagar diferenças, eles as convertem em potência; em vez de impor uniformidade, constroem diálogo. Nesse entrelaçamento de saberes, Roraima reafirma a escola indígena como espaço de criação, memória e futuro conduzido pelos próprios povos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação indígena em Roraima demonstra que ensinar e aprender em dois mundos são mais do que uma prática pedagógica é um exercício constante de diálogo entre culturas, saberes e identidades. O convívio entre a língua portuguesa e as línguas indígenas revela a complexidade de um processo que busca conciliar o ensino formal com a preservação das tradições e valores dos povos originários. Nessa dinâmica, o bilinguismo se consolida como instrumento de resistência e de valorização cultural, permitindo que os estudantes indígenas mantenham suas raízes sem se afastar das exigências do mundo contemporâneo.

De acordo com Melià (2019) e Bartolomé (2020), a língua é o centro da vida social e espiritual de um povo. Por isso, o ensino bilíngue não deve ser visto apenas como metodologia, mas como prática identitária e de justiça cultural. Paulo Freire (2022) reforça essa perspectiva ao defender a educação como ato libertador, no qual o diálogo é condição essencial para a construção do conhecimento. No contexto indígena, o diálogo entre o português e as línguas nativas torna-se expressão de autonomia e de reconhecimento mútuo.

Em Roraima, experiências relatadas por Cunha (2023) evidenciam que as escolas indígenas têm se tornado espaços de resistência e criação, nos quais a interculturalidade se realiza por meio do ensino bilíngue e da gestão comunitária. Assim, a educação indígena em Roraima reafirma o papel da escola como território de vida, memória e transformação. O bilinguismo e a interculturalidade, quando sustentados por políticas públicas consistentes, tornam-se caminhos para uma educação decolonial, plural e emancipadora, capaz de unir saberes tradicionais e científicos na construção de um futuro mais justo e diverso.

Assim, conclui-se que a educação indígena em Roraima concebe não só um campo de ensino, mas um projeto político e civilizatório que reafirma o direito dos povos originários à sua língua, à sua memória e ao seu modo próprio de existir. O diálogo entre a língua portuguesa e as línguas maternas transcende o aspecto linguístico e torna-se símbolo de resistência, dignidade e reconhecimento cultural. Ao integrar o saber tradicional e o saber científico em um mesmo espaço educativo, Roraima se destaca como exemplo de que é possível construir uma educação genuinamente intercultural, bilíngue e decolonial, uma educação que não só ensina a ler o mundo, mas ensina a transformá-lo a partir da diversidade e da justiça social.

REFERÊNCIAS

BARTOLOMÉ, Miguel Alberto. **Interculturalidad y diversidad cultural en América Latina**. México: Siglo XXI Editores, 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade**. Educação escolar indígena: diversidade sociocultural indígena ressignificando a escola. Brasília, DF: MEC/SECAD, 2007. Disponível em: <https://repositorio.mec.gov.br/handle/mec/17517>. Acesso em: 8 nov. 2025.

CONSED – Conselho Nacional de Secretários de Educação. **Educação indígena: SEED apresenta avanços e desafios durante a 29ª Assembleia da OPIRR**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.consed.org.br/noticia/educacao-indigena-seed-apresenta-avancos-e-desafios-durante-a-29a-assembleia-da-opirr>. Acesso em: 8 de novembro de 2025.

CUNHA, Pierlangela Nascimento da. **Educação escolar indígena em Roraima: desafios e perspectivas interculturais**. Revista Linhas Críticas, Brasília, v. 29, n. 1, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/39863>. Acesso em: 8 de novembro de 2025.

CUNHA, Pierlangela Nascimento da. **Educação indígena e bilinguismo em Roraima: identidade e autonomia cultural**. Boa Vista: UFRR, 2023.

FEITOZA, S. K. A.; VASCONCELOS, V. R. V.; LIRA, L. N. L.; MATOS, M. B. A formação de professores indígenas e a oferta de cursos no CEFORR em Roraima. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 5, n. 2, p. 5-30, 2020.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 66. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022.

Cooperação técnica com o CIR. Boa Vista, 2025. Disponível em: <https://portal.rr.gov.br/governo-de-roraima-cria-nove-escolas-indigenas-e-firma-cooperacao-tecnica-com-o-cir/>. Acesso em: 8 de novembro de 2025.

LIMA, Adriele. **Educação indígena em Roraima tem mais de 28 mil matrículas.** Boa Vista, 2025. Disponível em: <https://www.folhabv.com.br/educacao/educacao-indigena-em-roraima-tem-mais-de-28-mil-matriculas/>. Acesso em: 8 de novembro de 2025.

LIMA, Adriele. **Roraima tem 251 escolas indígenas e mais de 18 mil estudantes matriculados.** Boa Vista, 2025 Disponível em: Educação indígena em Roraima tem mais de 28 mil matrículas - Folha BV. Acesso em: 10 de novembro de 2025.

MATOS, Maristela Bortolon de. **As culturas indígenas e a gestão das escolas da Comunidade Guariba, RR: uma etnografia.** 2013. 265 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unisinos.br/handle/12345/2579>. Acesso em: 8 de novembro de 2025.

MELIÀ, Bartomeu. **Educação indígena e alfabetização.** São Paulo: Loyola, 2019.

OPIRR. Organização dos Professores Indígenas de Roraima. **Relatório da 29ª Assembleia Geral da OPIRR.** Boa Vista: OPIRR, 2022.

PORTAL RR. **Reconhecimento das línguas indígenas como patrimônio cultural imaterial do estado de Roraima.** Boa Vista, 2024. Disponível em: <https://portal.rr.gov.br>. Acesso em: 8 de novembro de 2025.

PORTAL RR. **Roraima reconhece oficialmente as línguas indígenas como patrimônio cultural imaterial.** Boa Vista, 2024. Disponível em: <https://portal.rr.gov.br>. Acesso em: 10 de novembro de 2025.

RORAIMA. Secretaria de Educação e Desporto. **Seed capacita educadores indígenas sobre a Base Nacional Comum da Computação.** Boa Vista: Governo de Roraima, 2026. Disponível em: <portal.rr.gov.br>. Acesso em: 23 jun. 2026.

RORAIMA EM TEMPO. **Sala de aulas improvisadas, dificuldade no acesso à merenda e infraestrutura precária: o cenário das escolas estaduais indígenas em RR.** Boa Vista, 2022. Disponível em: <https://roraimaemtempo.com.br/educacao/>. Acesso em: 8 de novembro de 2025.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **O fim do império cognitivo: a afirmação das epistemologias do Sul.** 2. ed. São Paulo: Autêntica, 2021.

SEED/RR. Secretaria de Estado da Educação e Desporto de Roraima. **Relatório de ações da Educação Escolar Indígena.** Boa Vista: SEED/RR, 2018.

CAPÍTULO 11

EDUCAÇÃO E RELIGIÃO: DIÁLOGO POSSÍVEL PARA A FORMAÇÃO INTEGRAL DO SER HUMANO

EDUCATION AND RELIGION: A POSSIBLE DIALOGUE FOR THE INTEGRAL FORMATION OF THE HUMAN PERSON

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-011>

Javan Ferreira

Mestrando em Ciência da Religião pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), na linha de pesquisa Religião, Sociedade e Cultura.

São Paulo, São Paulo, Brasil.

E-mail: javanfpr@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9865058959427944>

Resumo

As transformações sociais das últimas décadas produziram efeitos significativos sobre a educação, as relações humanas e a constituição subjetiva dos indivíduos. Embora os avanços científicos, tecnológicos e pedagógicos tenham ampliado o acesso ao conhecimento, observa-se, paralelamente, o crescimento de fenômenos como o individualismo, a fragilidade dos vínculos sociais, o sofrimento psíquico e a perda de referenciais de sentido. Nesse contexto, este capítulo propõe uma reflexão sobre as possibilidades de diálogo entre educação e religião como instâncias capazes de contribuir para a formação integral da pessoa humana. Com base em pesquisa bibliográfica, analisa-se a crise contemporânea da formação humana a partir das contribuições de Rubem Alves, Paulo Freire, Edgar Morin, Charles Taylor, Hannah Arendt, Viktor Frankl, Peter Berger, José Casanova, Hartmut Rosa e Axel Honneth. Argumenta-se que a crise educacional não decorre apenas de limitações metodológicas ou institucionais, mas revela uma crise mais profunda de produção de sentido, de enfraquecimento das comunidades de pertencimento e de fragmentação da experiência humana. A religião, compreendida como experiência cultural, ética e comunitária, pode dialogar legitimamente com a educação sem comprometer a laicidade do Estado, oferecendo recursos simbólicos que favorecem o desenvolvimento da responsabilidade, da esperança, da alteridade e da maturidade emocional. Conclui-se que essa aproximação pode contribuir para a reconstrução de processos educativos que integrem a transmissão de conhecimentos à formação integral do ser humano, fortalecendo a vida democrática e a convivência social.

Palavras-chave: Educação; Ensino e aprendizagem; Formação humana; Religião; Rubem Alves.

Abstract

The social transformations of recent decades have produced significant effects on education, human relationships, and the subjective constitution of individuals. Although scientific, technological, and pedagogical advances have expanded access to knowledge, they have coincided with the growth of phenomena such as individualism, the fragility of social bonds, psychological suffering, and the loss of frameworks of meaning. In this context, this chapter proposes a reflection on the possibilities of dialogue between education and religion as instances capable of contributing to the integral formation of the human person. Based on bibliographic research, it analyzes the contemporary crisis of human formation from the contributions of Rubem Alves, Paulo Freire, Edgar Morin, Charles Taylor, Hannah Arendt, Viktor Frankl, Peter Berger, José Casanova, Hartmut Rosa, and Axel Honneth. It is argued that the educational crisis does not stem solely from methodological or institutional limitations, but reveals a deeper crisis of meaning-production, weakening of communities of belonging, and fragmentation of human experience. Religion, understood as a cultural, ethical, and communal experience, can legitimately engage in dialogue with education without compromising the secular character of the State, offering symbolic resources that foster the development of responsibility, hope, otherness, and emotional maturity. It is concluded that this approximation can contribute to the reconstruction of educational processes that integrate the transmission of knowledge with the integral formation of the human being, strengthening democratic life and social coexistence.

Keywords: Education; Human formation; Religion; Rubem Alves; Teaching and learning.

1 INTRODUÇÃO

A educação ocupa, historicamente, posição central nos projetos de construção das sociedades. Desde a Antiguidade, diferentes tradições filosóficas compreenderam o processo educativo como elemento indispensável para a formação do caráter, da cidadania e da vida em comunidade; a escola nunca foi concebida apenas como espaço de transmissão de conhecimentos técnicos, mas sempre esteve associada à preparação das novas gerações para a convivência social e para a construção de projetos coletivos. Nas últimas décadas, entretanto, essa compreensão ampliada da educação parece ter perdido parte de sua força: a expansão do acesso ao ensino, o desenvolvimento das tecnologias digitais e o crescimento da produção científica convivem, paradoxalmente, com indicadores preocupantes -- crescimento dos quadros de sofrimento psíquico, aumento da violência escolar, enfraquecimento dos vínculos comunitários e crescente dificuldade de muitos estudantes em lidar com frustrações, conflitos e desafios cotidianos.

Não se trata de afirmar que a educação fracassou -- tal conclusão seria simplificadora e injusta diante dos inúmeros avanços alcançados. Contudo, seria igualmente inadequado ignorar que a escola,

isoladamente, tem encontrado dificuldades crescentes para cumprir sua missão formativa em uma sociedade marcada por profundas transformações culturais. Essa realidade exige uma pergunta que ultrapassa o campo das metodologias de ensino: que tipo de ser humano estamos formando? A questão desloca o debate educacional para um horizonte antropológico -- antes de discutir currículos, avaliações ou competências profissionais, torna-se necessário refletir sobre a compreensão de pessoa que orienta os projetos educativos contemporâneos.

Diferentes autores ajudam a compreender esse cenário. Charles Taylor (2010) observa que as sociedades ocidentais passaram por profundas mudanças nas formas de construção do sentido da vida; Peter Berger (2017) e José Casanova (2010) demonstram que a secularização não eliminou a religião, mas transformou profundamente sua presença no espaço público; Hartmut Rosa (2019) descreve uma sociedade marcada pela aceleração permanente das experiências humanas; Axel Honneth (2009) evidencia a importância do reconhecimento para a constituição da identidade pessoal. No contexto brasileiro, Rubem Alves oferece contribuição singular a essa reflexão: ao aproximar educação, imaginação, poesia e espiritualidade, o autor rompe com perspectivas reducionistas da aprendizagem e propõe uma compreensão da educação como experiência de encantamento, criação de sentido e humanização (ALVES, 2000a).

É nesse horizonte que este capítulo propõe refletir sobre o diálogo possível entre educação e religião -- proposta que não pretende defender a confessionalização da escola nem relativizar o princípio constitucional da laicidade, mas parte da compreensão de que a religião constitui fenômeno humano, cultural e social que participa da construção das identidades individuais e coletivas. A hipótese que orienta este estudo sustenta que a fragilidade dos processos educativos decorre, em boa medida, do enfraquecimento dos espaços sociais tradicionalmente responsáveis pela formação moral, afetiva e comunitária das pessoas -- para além das limitações institucionais da própria escola --, entre os quais se encontram a família, as organizações da sociedade civil e as diferentes comunidades religiosas.

Para responder a essa questão, desenvolve-se uma pesquisa bibliográfica fundamentada em autores das áreas da Educação, Filosofia, Sociologia e Ciência da Religião. O capítulo está organizado da seguinte forma: a segunda seção examina a crise contemporânea da formação humana e seus componentes -- a centralidade do indivíduo, a aceleração da vida, o sofrimento psíquico e o enfraquecimento do reconhecimento; a terceira seção discute a tensão entre formação técnica e formação humana na educação contemporânea, com destaque para as contribuições de Rubem Alves, Paulo Freire e Hannah Arendt; a quarta seção analisa a religião como espaço de produção de sentido diante da permanência do fenômeno religioso em sociedades secularizadas; a quinta seção propõe o diálogo entre educação e religião como possibilidade de reconstrução da formação humana, sempre sob a garantia da laicidade; a sexta seção examina os impactos dessa reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem; e a sétima seção introduz

a noção de ecologia da formação humana como categoria analítica de síntese. Por fim, as considerações finais retomam os principais argumentos e apontam implicações práticas para os projetos pedagógicos.

2 A CRISE CONTEMPORÂNEA DA FORMAÇÃO HUMANA

As transformações culturais ocorridas desde a segunda metade do século XX alteraram profundamente a forma como os indivíduos compreendem a si mesmos, constroem suas relações sociais e atribuem sentido à própria existência. A educação, como instituição social, não permaneceu imune a essas mudanças; ao contrário, tornou-se um dos espaços em que as tensões da contemporaneidade se manifestam com maior intensidade.

A escola passou a conviver com desafios que extrapolam o ensino de conteúdos curriculares. Professores são chamados a lidar diariamente com situações relacionadas à saúde mental, à violência, à dificuldade de convivência, à ausência de perspectivas de futuro, ao enfraquecimento da autoridade pedagógica e à crescente fragilidade emocional de crianças, adolescentes e adultos. Embora tais fenômenos possuam causas múltiplas, eles revelam um problema mais profundo: a formação humana parece ter perdido parte dos referenciais que tradicionalmente sustentavam a construção da identidade pessoal e da vida comunitária.

2.1 DA FORMAÇÃO INTEGRAL À CENTRALIDADE DO INDIVÍDUO

A modernidade ampliou significativamente a autonomia do indivíduo. Direitos civis, liberdade de consciência, valorização da dignidade humana e reconhecimento da pluralidade constituem conquistas que não podem ser ignoradas. Entretanto, como observa Taylor (2010), o fortalecimento da autonomia individual também contribuiu para novas formas de individualização que modificaram profundamente a experiência social.

Em A era secular, Taylor argumenta que o indivíduo contemporâneo passou a construir sua identidade em um universo caracterizado pela multiplicidade de escolhas e pela diversidade de valores. Essa condição pode favorecer formas de existência centradas exclusivamente na autorrealização individual, reduzindo os espaços de compromisso duradouro, solidariedade e responsabilidade compartilhada.

A educação reflete diretamente essa mudança cultural. Em muitas situações, a escola passa a ser compreendida predominantemente como instrumento de ascensão econômica, preparação para exames ou qualificação profissional. Esses objetivos são legítimos e importantes, mas tornam-se insuficientes quando substituem completamente a preocupação com a formação ética, afetiva, cultural e cidadã.

Rubem Alves (2000a) chama atenção para essa redução da educação à lógica da eficiência. Critica uma pedagogia excessivamente preocupada com resultados quantitativos e pouco sensível à formação da sensibilidade, da imaginação e da capacidade de contemplação. Para ele, ensinar não consiste em transmitir

informações, mas despertar o desejo de aprender --- aprendizagem que nasce quando o conhecimento dialoga com os sonhos, os medos, as perguntas e as esperanças dos estudantes.

2.2 A ACELERAÇÃO DA VIDA E A FRAGMENTAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

Hartmut Rosa (2019) evidencia que o ritmo da vida moderna passou por um processo contínuo de intensificação. As transformações tecnológicas reduziram distâncias, multiplicaram as formas de comunicação e ampliaram extraordinariamente o fluxo de informações. Contudo, a aceleração permanente também produziu efeitos inesperados: diminuição do tempo de reflexão, superficialidade das relações e dificuldade crescente de estabelecer vínculos duradouros.

Na educação, esse fenômeno aparece de diferentes maneiras. A expectativa por respostas imediatas, a fragmentação da atenção e a cultura da instantaneidade modificam profundamente os processos de ensino e aprendizagem. O tempo necessário para a leitura, para a escuta, para a elaboração do pensamento e para o amadurecimento intelectual frequentemente entra em conflito com uma cultura orientada pela rapidez e pelo consumo contínuo de novidades.

Rubem Alves antecipava essa preocupação ao afirmar que o conhecimento exige silêncio, tempo e contemplação. Há aprendizagens que não podem ser aceleradas porque pertencem ao campo da experiência humana. Assim como uma amizade ou uma relação familiar necessitam de convivência para amadurecer, também a formação intelectual depende de processos que não se submetem integralmente à lógica da produtividade.

Essa percepção aproxima-se da crítica de Hannah Arendt (2016) à perda da responsabilidade dos adultos pela introdução das novas gerações no mundo comum. Em *Entre o passado e o futuro*, a autora argumenta que educar significa apresentar o mundo às crianças e aos jovens, assumindo responsabilidade por sua continuidade. Quando essa responsabilidade é enfraquecida, a própria experiência educativa perde parte de seu significado.

2.3 O SOFRIMENTO PSÍQUICO COMO DESAFIO EDUCATIVO

Os indicadores relativos à saúde mental evidenciam que a formação humana não pode ser reduzida ao desempenho acadêmico ou profissional. O crescimento dos casos de ansiedade, depressão, isolamento social e outras formas de sofrimento emocional, especialmente entre adolescentes e jovens, tornou-se tema recorrente nas pesquisas em Educação e Psicologia.

Embora tais fenômenos possuam causas complexas, eles revelam que muitos indivíduos encontram dificuldades para construir referenciais estáveis de pertencimento, identidade e esperança. Nesse ponto, a contribuição de Viktor Frankl (2019) torna-se particularmente relevante. Em *Em busca de sentido*, o autor demonstra que o sofrimento humano torna-se mais devastador quando perde sua possibilidade de

significação. A ausência de sentido fragiliza a capacidade de resistência diante das adversidades e compromete a construção de projetos existenciais consistentes.

Essa reflexão possui implicações importantes para a educação. Ensinar não pode limitar-se à transmissão de conteúdos. Também implica favorecer condições para que os estudantes desenvolvam autonomia, responsabilidade, esperança e capacidade de interpretar criticamente suas próprias experiências. Paulo Freire (2022a) expressa essa compreensão ao afirmar que a educação constitui prática de humanização --- aprender significa ampliar a consciência sobre si mesmo, sobre os outros e sobre o mundo.

2.4 A CRISE DO RECONHECIMENTO E O ENFRAQUECIMENTO DOS VÍNCULOS

Axel Honneth (2009) sustenta que a constituição da identidade depende das experiências de reconhecimento vividas nos diferentes espaços sociais. Família, escola, amigos, trabalho e comunidades constituem ambientes nos quais os indivíduos aprendem a perceber seu próprio valor e o valor do outro. Quando essas experiências se tornam frágeis, surgem sentimentos de invisibilidade, isolamento e desvalorização que comprometem tanto a autoestima quanto a capacidade de participação social.

A escola ocupa papel estratégico nesse processo. Muito além da avaliação do desempenho escolar, ela constitui espaço privilegiado para experiências de convivência, cooperação, respeito às diferenças e construção de vínculos de confiança. No entanto, quando pressionada exclusivamente por indicadores quantitativos, corre o risco de reduzir estudantes e professores a números, resultados ou desempenhos, enfraquecendo precisamente sua dimensão mais humana.

Rubem Alves (2000b) frequentemente lembrava que ninguém aprende verdadeiramente com quem não ama. Essa afirmação não deve ser compreendida em sentido sentimental, mas pedagógico: o aprendizado nasce da confiança, do acolhimento e da experiência de ser reconhecido como sujeito capaz de crescer.

2.5 UMA CRISE ANTROPOLÓGICA ANTES DE SER PEDAGÓGICA

As reflexões apresentadas permitem compreender que a crise educacional contemporânea não pode ser atribuída exclusivamente às escolas, aos professores ou às políticas públicas. A dificuldade crescente de formar indivíduos emocionalmente resilientes, socialmente responsáveis e capazes de construir relações duradouras revela uma questão mais profunda: antes de ser uma crise da educação, trata-se de uma crise da própria compreensão do ser humano.

Quando a sociedade perde referenciais compartilhados acerca do significado da existência, da responsabilidade ética e da convivência comunitária, a escola passa a enfrentar desafios que ultrapassam sua capacidade institucional. Torna-se necessário reconstruir redes sociais capazes de colaborar na formação humana --- e é nesse contexto que a religião, compreendida como experiência cultural de

produção de sentido, pertencimento e responsabilidade ética, pode oferecer contribuições relevantes ao processo educativo.

3 A EDUCAÇÃO DIANTE DA CRISE CONTEMPORÂNEA: ENTRE FORMAÇÃO TÉCNICA E FORMAÇÃO HUMANA

Qual é, afinal, a missão da educação em uma sociedade marcada pela fragmentação das experiências humanas, pelo enfraquecimento dos vínculos sociais e pela crescente dificuldade de atribuir sentido à existência? Essa pergunta não é nova, mas adquire renovada urgência diante das transformações culturais das últimas décadas.

A experiência histórica demonstrou que o aumento da escolaridade, embora indispensável, não é suficiente para garantir a formação de sujeitos ética e emocionalmente preparados para a vida em sociedade. É possível encontrar indivíduos altamente qualificados do ponto de vista técnico, mas incapazes de estabelecer relações de confiança, de lidar com conflitos, de reconhecer a dignidade do outro ou de enfrentar as inevitáveis frustrações da existência.

3.1 O PREDOMÍNIO DA RACIONALIDADE TÉCNICA

Uma das características mais marcantes da educação contemporânea é a crescente valorização da eficiência, da mensuração de resultados e da preparação para o mercado de trabalho. Avaliações em larga escala, indicadores de desempenho, metas institucionais e competências profissionais passaram a ocupar lugar central nas políticas educacionais.

Esses instrumentos possuem relevância inegável para o aperfeiçoamento dos sistemas de ensino. O problema surge quando passam a definir, quase exclusivamente, o significado da educação. Nessa perspectiva, aprender tende a ser reduzido à aquisição de competências mensuráveis, enquanto aspectos relacionados à formação ética, estética, afetiva e espiritual tornam-se secundários.

Edgar Morin (2011) observa que uma das grandes limitações da educação moderna reside precisamente na fragmentação do conhecimento. Em Os sete saberes necessários à educação do futuro, o autor afirma que a organização disciplinar, embora importante para o avanço científico, frequentemente dificulta a compreensão da complexidade da condição humana. O estudante aprende conteúdos isolados, mas encontra poucas oportunidades para integrá-los em uma visão abrangente da realidade.

3.2 RUBEM ALVES E A PEDAGOGIA DO ENCANTAMENTO

É nesse contexto que a obra de Rubem Alves adquire extraordinária atualidade. Poucos educadores brasileiros insistiram de maneira tão profunda na necessidade de recuperar a dimensão humana da educação. Em seus livros e ensaios, Alves denuncia a transformação da escola em um espaço excessivamente

burocrático, preocupado com conteúdos, avaliações e desempenho, mas frequentemente distante das perguntas fundamentais da existência.

Para Rubem Alves (2000a), ensinar não consiste em depositar informações na memória dos estudantes. O verdadeiro educador desperta curiosidade, alimenta o desejo de conhecer e cria condições para que o aprendizado se torne experiência de descoberta. O conhecimento nasce do espanto, da imaginação e da capacidade de formular perguntas --- não da repetição de respostas prontas.

Rubem Alves (2000b) frequentemente utiliza a metáfora do jardineiro para descrever a tarefa educativa: o jardineiro não produz a vida da planta, mas cria as condições para que ela floresça. Da mesma forma, o educador não fabrica seres humanos, mas favorece ambientes nos quais as potencialidades de cada pessoa possam desenvolver-se plenamente.

3.3 PAULO FREIRE E A EDUCAÇÃO COMO HUMANIZAÇÃO

Embora partam de perspectivas distintas, Rubem Alves e Paulo Freire compartilham uma convicção fundamental: educar significa participar da construção da humanidade do outro. Freire (2022a) insiste que ninguém educa ninguém isoladamente. A aprendizagem acontece no encontro entre sujeitos que dialogam, interpretam criticamente a realidade e constroem conhecimentos em comum.

Em Pedagogia da autonomia, Freire afirma que ensinar exige respeito à dignidade dos estudantes, escuta, coerência ética e compromisso permanente com a formação humana. Essa perspectiva rompe com modelos educativos baseados exclusivamente na transmissão vertical de informações. O conhecimento deixa de ser patrimônio exclusivo do professor para tornar-se resultado de uma relação pedagógica marcada pelo diálogo e pela responsabilidade compartilhada.

3.4 A RESPONSABILIDADE DE APRESENTAR O MUNDO

Hannah Arendt (2016) oferece importante contribuição ao afirmar que educar significa introduzir as novas gerações em um mundo que existia antes delas e continuará existindo depois delas. Essa compreensão atribui aos adultos uma responsabilidade irrenunciável: transmitir o patrimônio cultural, científico, artístico e ético construído historicamente pela humanidade, ao mesmo tempo que se reconhece o direito de cada geração de renovar esse mundo.

A educação, portanto, realiza um delicado equilíbrio entre tradição e inovação. Se abandona completamente a tradição, rompe a continuidade da experiência humana. Se impede toda renovação, transforma-se em simples repetição do passado. Muitas das dificuldades enfrentadas pela escola decorrem precisamente dessa tensão, que nenhuma metodologia pedagógica resolve por si só se a educação perder de vista sua finalidade maior: formar pessoas capazes de assumir responsabilidade pelo mundo comum.

4 A RELIGIÃO COMO ESPAÇO DE PRODUÇÃO DE SENTIDO: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO HUMANA

As dificuldades enfrentadas pela educação contemporânea revelam que a formação humana não depende exclusivamente da escola. Todo ser humano busca interpretar sua própria vida, compreender o sofrimento, construir vínculos de pertencimento, elaborar projetos de futuro e encontrar razões para perseverar diante das adversidades. Essas experiências ultrapassam o campo da racionalidade técnica e alcançam dimensões éticas, culturais, afetivas e espirituais.

É nesse horizonte que a religião permanece objeto de interesse para a Educação, a Filosofia, a Sociologia e a Ciência da Religião. Ao contrário das previsões clássicas que anunciavam seu progressivo desaparecimento com o avanço da modernidade, a religião continua exercendo influência significativa na organização da vida social, ainda que de maneiras bastante diferentes das observadas em períodos anteriores.

4.1 A SECULARIZAÇÃO E A PERMANÊNCIA DA RELIGIÃO

Durante parte do século XX consolidou-se a expectativa de que o desenvolvimento científico e a racionalização das sociedades conduziram ao declínio inevitável da religião. Essa hipótese, conhecida como teoria clássica da secularização, mostrou-se apenas parcialmente confirmada.

Peter Berger (2017), um dos principais estudiosos desse processo, reconheceu que o mundo contemporâneo permanece profundamente religioso, embora marcado por intensa diversidade de crenças e formas de espiritualidade. O que se modificou não foi simplesmente a existência da religião, mas sua relação com as instituições sociais e com a experiência individual. José Casanova (2010) amplia essa compreensão ao demonstrar que, em diferentes contextos históricos e culturais, comunidades religiosas continuam participando dos debates sobre direitos humanos, justiça social, educação, assistência aos vulneráveis e promoção do bem comum.

Essas análises possuem importantes implicações para o debate educacional. Se a religião continua presente na vida de grande parte da população, ignorar completamente sua influência significa deixar de compreender um componente relevante da formação cultural dos estudantes. Reconhecer essa realidade, entretanto, não implica defender qualquer forma de privilégio institucional ou confessional --- o princípio da laicidade permanece condição indispensável para garantir liberdade religiosa, pluralismo e igualdade entre diferentes tradições de fé e convicções não religiosas.

4.2 CHARLES TAYLOR E A BUSCA CONTEMPORÂNEA POR SENTIDO

As contribuições de Charles Taylor (2010) ajudam a compreender por que a religião continua relevante mesmo em sociedades altamente secularizadas. Em *A era secular*, Taylor argumenta que a

principal característica do mundo moderno não consiste na ausência da religião, mas na multiplicação das possibilidades de crença e descrença. O indivíduo contemporâneo vive em uma sociedade na qual diferentes interpretações da realidade coexistem permanentemente.

Essa pluralidade amplia a liberdade, mas também aumenta a responsabilidade pessoal pela construção do sentido da existência. Nesse contexto, a religião permanece significativa porque oferece narrativas capazes de integrar diferentes dimensões da experiência humana --- articulando memória, esperança, pertencimento, responsabilidade moral, solidariedade e interpretação do sofrimento em estruturas simbólicas compartilhadas pelas comunidades.

4.3 RUBEM ALVES: RELIGIÃO, ESPERANÇA E IMAGINAÇÃO

Entre os autores brasileiros, Rubem Alves ocupa lugar singular nesse debate. Para ele, a religião não pode ser compreendida apenas por seus sistemas doutrinários ou por suas instituições. Antes de tudo, ela expressa uma dimensão profundamente humana: o desejo de transcender os limites da existência, de resistir ao sofrimento e de manter viva a esperança.

Em *O enigma da religião*, Alves (1984) afirma que os símbolos religiosos falam das grandes perguntas humanas antes mesmo de oferecer respostas. A religião nasce quando homens e mulheres procuram interpretar o mistério da vida, da morte, do amor, da justiça e da esperança. Essa compreensão aproxima religião, poesia e educação: todas trabalham, de maneiras distintas, com aquilo que não pode ser reduzido a fórmulas matemáticas ou procedimentos técnicos. Elas alimentam a imaginação, despertam perguntas e ampliam a capacidade humana de atribuir significado à existência.

4.4 VIKTOR FRANKL E A VONTADE DE SENTIDO

As reflexões de Viktor Frankl (2019) aprofundam essa compreensão ao demonstrar que a busca de sentido constitui uma necessidade fundamental da existência humana. A partir de sua experiência nos campos de concentração nazistas, Frankl observou que a resistência diante do sofrimento estava profundamente relacionada à capacidade de preservar algum significado para continuar vivendo. O ser humano suporta circunstâncias extremamente difíceis quando encontra razões para permanecer comprometido com a vida.

Essa análise possui consequências importantes para a educação. Uma escola capaz de ensinar matemática, literatura, ciências e história realiza tarefa indispensável. Sua missão, contudo, torna-se ainda mais significativa quando favorece condições para que os estudantes descubram propósitos, responsabilidades e projetos de vida. Essa formação não depende exclusivamente da religião, mas a experiência religiosa frequentemente oferece recursos simbólicos importantes para esse processo.

4.5 RELIGIÃO, COMUNIDADE E PERTENCIMENTO

Grande parte das tradições religiosas organiza espaços de convivência que ultrapassam a realização de cultos ou celebrações. Neles desenvolvem-se relações de amizade, redes de apoio, ações solidárias, projetos educativos, atividades culturais e iniciativas de assistência social. As pesquisas em Ciência da Religião e Sociologia têm demonstrado que comunidades religiosas frequentemente desempenham papel importante na integração social, especialmente em contextos marcados por vulnerabilidade econômica, violência urbana ou fragilidade das políticas públicas.

Esse aspecto não elimina as ambiguidades presentes nas instituições religiosas. Como qualquer organização humana, comunidades de fé podem reproduzir conflitos, intolerâncias ou práticas excludentes. Reconhecer sua contribuição social não significa ignorar suas limitações históricas. Entretanto, uma análise equilibrada também precisa reconhecer que inúmeras iniciativas relacionadas à educação, ao acolhimento de pessoas em situação de vulnerabilidade, aos cuidados paliativos, à recuperação de dependentes químicos e ao atendimento de idosos surgem justamente da atuação cotidiana dessas comunidades.

5 EDUCAÇÃO E RELIGIÃO: UM DIÁLOGO POSSÍVEL PARA A RECONSTRUÇÃO DA FORMAÇÃO HUMANA

A análise desenvolvida nas seções anteriores permite compreender que a crise educacional contemporânea não pode ser reduzida à insuficiência de recursos, à inadequação de metodologias pedagógicas ou às dificuldades administrativas dos sistemas de ensino. A questão central parece situar-se em outro nível: a educação enfrenta uma crise porque a própria cultura experimenta uma crise de sentido.

A fragmentação das experiências humanas, o enfraquecimento das comunidades de pertencimento, a aceleração do tempo social e a crescente individualização da vida repercutem diretamente sobre os processos educativos. Nesse cenário, a escola passa a receber demandas que ultrapassam sua finalidade institucional. Essa expectativa, embora compreensível, frequentemente sobrecarrega a instituição escolar e produz frustrações tanto entre professores quanto entre estudantes e famílias.

É precisamente nesse contexto que o diálogo entre educação e religião pode ser pensado como possibilidade de fortalecimento da formação humana.

5.1 O DIÁLOGO COMO RECONHECIMENTO DA COMPLEXIDADE HUMANA

Falar em diálogo entre educação e religião exige, inicialmente, afastar dois equívocos frequentes. O primeiro consiste em compreender a religião exclusivamente como sistema de doutrinas destinado à transmissão de crenças. O segundo reduz a educação à aquisição de competências técnicas voltadas para o desempenho profissional. Ambas as perspectivas empobrecem a compreensão da experiência humana.

A educação forma muito mais do que profissionais: forma cidadãos, sujeitos históricos, participantes da vida democrática e pessoas chamadas a construir relações responsáveis consigo mesmas, com os outros e com o mundo. A religião, por sua vez, analisada pela Ciência da Religião, ultrapassa a dimensão estritamente confessional, constituindo fenômeno cultural complexo que produz símbolos, narrativas, práticas comunitárias, referenciais éticos e modos de interpretar a existência. Reconhecer essa complexidade não significa eliminar as diferenças entre esses campos, mas identificar a convergência que torna possível um diálogo fundamentado no respeito mútuo e na autonomia institucional.

5.2 A LAICIDADE COMO CONDIÇÃO DO DIÁLOGO

Em sociedades democráticas e pluralistas, a laicidade constitui garantia de liberdade para todas as tradições religiosas e também para aqueles que não professam qualquer religião. Por essa razão, propor um diálogo entre educação e religião não significa defender qualquer forma de confessionalização da escola pública nem atribuir privilégios a determinada tradição religiosa.

A Ciência da Religião tem demonstrado que o fenômeno religioso constitui dimensão permanente da experiência humana. Estudá-lo, compreendê-lo e analisá-lo criticamente faz parte da formação cultural dos estudantes, assim como ocorre com outras manifestações históricas, filosóficas e sociais. Nesse sentido, a laicidade não exige que a religião seja invisibilizada no espaço educacional; exige, antes, que seja tratada com rigor científico, respeito ao pluralismo e compromisso com os direitos fundamentais.

5.3 A PEDAGOGIA DO PERTENCIMENTO E DA ESPERANÇA

Talvez uma das maiores contribuições que o diálogo entre educação e religião possa oferecer esteja relacionada ao fortalecimento das experiências de pertencimento. Grande parte das dificuldades enfrentadas pelas novas gerações decorre da fragilidade dos vínculos sociais. Muitos estudantes vivem em contextos marcados pela solidão, pela instabilidade das relações familiares e pela ausência de espaços permanentes de convivência.

Rosa (2019) observa que a aceleração da vida moderna tende a enfraquecer precisamente o que ele denomina relações de ressonância: experiências nas quais as pessoas se sentem verdadeiramente conectadas ao mundo, aos outros e a si mesmas. As comunidades religiosas, quando comprometidas com valores democráticos e respeito às diferenças, frequentemente oferecem espaços de convivência capazes de fortalecer vínculos de solidariedade e responsabilidade compartilhada.

Ao compreender a educação como espaço de encantamento, Rubem Alves (2000a) recorda que aprender implica experimentar alegria, curiosidade, confiança e pertencimento. Ninguém aprende profundamente em ambientes dominados pelo medo, pela indiferença ou pela ausência de sentido. A

aprendizagem floresce quando o estudante percebe que faz parte de uma comunidade que reconhece sua dignidade e acredita em seu potencial de crescimento.

A esperança constitui outra categoria que aproxima esses dois campos. Paulo Freire (2018) desenvolve essa compreensão ao afirmar que o trabalho educativo pressupõe confiança na capacidade humana de aprender, de crescer e de reinventar a própria história. A experiência religiosa, por sua vez, frequentemente afirma que a pessoa não se reduz às limitações presentes, permanecendo aberta à transformação, ao perdão, ao recomeço e à construção de novos projetos de vida. Essa convergência pode contribuir significativamente para enfrentar uma das maiores dificuldades da contemporaneidade: a naturalização do desânimo e da desesperança.

5.4 A FORMAÇÃO DA RESPONSABILIDADE ÉTICA

A convivência democrática depende da capacidade de reconhecer a dignidade do outro, respeitar diferenças, assumir responsabilidades e participar da construção do bem comum. Essas competências não surgem espontaneamente; são aprendidas ao longo da vida por meio das relações familiares, escolares, comunitárias e culturais.

A educação desenvolve papel decisivo nesse processo ao favorecer experiências de cooperação, pensamento crítico e participação cidadã. A religião, por sua vez, historicamente elaborou tradições éticas relacionadas à solidariedade, ao cuidado, à hospitalidade, à justiça e à responsabilidade para com os mais vulneráveis. Essas tradições apresentam ambiguidades e precisam ser permanentemente analisadas de forma crítica. A história demonstra que instituições religiosas também podem legitimar intolerâncias e exclusões. Seria, no entanto, igualmente reducionista ignorar a imensa contribuição oferecida por inúmeras comunidades religiosas à educação, à assistência social e à defesa da dignidade humana.

5.5 EDUCAÇÃO E RELIGIÃO COMO COMUNIDADES DE FORMAÇÃO

Talvez a principal convergência entre educação e religião esteja no fato de ambas constituírem comunidades de formação. Nenhuma delas transforma pessoas apenas por meio de discursos. A escola educa porque organiza experiências permanentes de convivência, aprendizagem, responsabilidade e participação. As comunidades religiosas, quando exercem adequadamente sua missão, também educam por meio da convivência, da solidariedade, da celebração, da memória compartilhada e do compromisso com o outro.

Em ambos os casos, a formação humana acontece nas relações. O ser humano aprende vivendo com outros seres humanos: aprende ouvindo histórias, participando de comunidades, assumindo responsabilidades, enfrentando conflitos, sendo reconhecido e reconhecendo. Essa percepção aproxima autores provenientes de tradições intelectuais bastante distintas --- Hannah Arendt (2016), Paulo Freire

(2022a), Charles Taylor (2010), Axel Honneth (2009), Hartmut Rosa (2019) e Rubem Alves (2000a) ---, todos, cada qual a seu modo, afirmando que ninguém se torna plenamente humano na solidão.

6 IMPACTOS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

As discussões desenvolvidas até este ponto permitem afirmar que a crise contemporânea da educação não se restringe às dificuldades de aprendizagem ou aos baixos indicadores de desempenho escolar. Ela revela uma transformação mais ampla na maneira como indivíduos e instituições compreendem o próprio significado da formação humana. Essa constatação modifica a forma de interpretar o processo de ensino e aprendizagem.

6.1 APRENDER É CONSTRUIR SENTIDO

Uma das contribuições mais relevantes de Rubem Alves (2000a) para a educação consiste em recordar que ninguém aprende apenas porque foi exposto a informações. O conhecimento transforma quando encontra significado para quem aprende. Em muitas situações escolares, estudantes demonstram dificuldades não por incapacidade intelectual, mas porque não conseguem estabelecer relações entre os conteúdos ensinados e suas próprias experiências de vida. A curiosidade antecede o conhecimento: antes da resposta existe sempre uma pergunta, e quando a escola oferece respostas para perguntas que os estudantes nunca fizeram, o aprendizado perde parte de sua força transformadora.

Essa percepção aproxima-se das contribuições de Paulo Freire (2022a), para quem o conhecimento nasce do diálogo entre a realidade vivida e a reflexão crítica sobre essa realidade. Ensinar significa criar condições para que os estudantes descubram o sentido do conhecimento em suas próprias trajetórias humanas.

6.2 O DESENVOLVIMENTO DA MATURIDADE EMOCIONAL

A Neurociência, a Psicologia da Educação e diferentes correntes pedagógicas têm demonstrado que emoções e cognição não constituem processos independentes. Aprender envolve atenção, memória, motivação, segurança emocional e capacidade de estabelecer relações de confiança. Ambientes educativos caracterizados pelo respeito, pela escuta e pela cooperação favorecem significativamente o desenvolvimento intelectual.

Rubem Alves (2000a) observava que o medo paralisa o pensamento, enquanto a alegria desperta a inteligência. Embora formulada em linguagem poética, essa afirmação encontra respaldo em diversas pesquisas contemporâneas sobre aprendizagem. Quando o estudante sente-se acolhido, reconhecido e respeitado, aumenta sua disposição para explorar novos conhecimentos, formular perguntas e enfrentar desafios intelectuais.

6.3 COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM E COMUNIDADES DE SENTIDO

A aprendizagem nunca acontece de maneira inteiramente individual. Mesmo quando estuda sozinho, o estudante dialoga continuamente com professores, autores, colegas, familiares e tradições culturais que influenciam sua compreensão da realidade. Aprender significa ingressar em uma comunidade de interpretação.

Da mesma forma, comunidades religiosas historicamente organizaram espaços nos quais indivíduos compartilham narrativas, valores, experiências e responsabilidades. Embora possuam finalidades distintas, escola e comunidade religiosa apresentam uma característica comum: ambas educam por meio da convivência. Em uma sociedade marcada pelo isolamento crescente, fortalecer comunidades de aprendizagem pode tornar-se estratégia decisiva para combater sentimentos de solidão, indiferença e desesperança.

6.4 A FORMAÇÃO DE SUJEITOS RESILIENTES

A sociedade contemporânea frequentemente transmite a impressão de que a felicidade depende da ausência de dificuldades. A experiência humana, entretanto, demonstra exatamente o contrário: toda existência é marcada por perdas, mudanças, conflitos, limitações e sofrimentos. Preparar indivíduos para viver implica ajudá-los a enfrentar essas experiências com maturidade.

Frankl (2019) oferece contribuição decisiva ao afirmar que o sofrimento não destrói necessariamente o ser humano; torna-se devastador quando deixa de encontrar significado. A educação pode colaborar significativamente nesse processo ao desenvolver pensamento crítico, autonomia intelectual e capacidade de interpretar a realidade. A religião, por sua vez, frequentemente oferece recursos simbólicos que ajudam milhões de pessoas a elaborar experiências de perda, esperança, reconciliação e recomeço.

6.5 O PROFESSOR COMO MEDIADOR DE ESPERANÇA

As reflexões anteriores conduzem naturalmente ao papel do professor. Mais do que especialista em determinada disciplina, o educador participa da construção das condições que tornam possível o desenvolvimento humano. Nenhum professor resolve isoladamente os problemas da sociedade; entretanto, cada educador influencia profundamente a maneira como seus estudantes percebem o conhecimento, enfrentam desafios e constroem expectativas em relação ao futuro.

Rubem Alves (2000a) afirmava que existem professores que ensinam matérias e professores que despertam vidas. O verdadeiro educador não apenas transmite conhecimentos: desperta perguntas, estimula a curiosidade, cultiva a esperança, reconhece potencialidades e forma pessoas. Nessa medida, educação e religião compartilham uma convicção fundamental: todo ser humano permanece aberto ao crescimento, à aprendizagem e à transformação.

7 A ECOLOGIA DA FORMAÇÃO HUMANA: PERSPECTIVAS PARA UMA EDUCAÇÃO HUMANIZADORA

As reflexões desenvolvidas ao longo deste capítulo permitem propor uma categoria analítica para compreender a formação humana em sua complexidade: a noção de ecologia da formação humana. O termo ecologia é empregado aqui em sentido metafórico, inspirado na perspectiva da complexidade desenvolvida por Edgar Morin (2011).

Assim como um ecossistema depende da interação equilibrada entre diferentes organismos, ambientes e processos, também a formação humana resulta da interação permanente entre múltiplos espaços educativos. Nenhuma pessoa é formada exclusivamente pela escola. Da mesma forma, ninguém é formado apenas pela família, pelas comunidades religiosas, pela universidade, pelos meios de comunicação ou pelas redes digitais. A identidade humana constitui-se na relação dinâmica entre todos esses ambientes.

Essa compreensão permite superar expectativas irreais frequentemente depositadas sobre a instituição escolar. Uma educação verdadeiramente humanizadora depende da cooperação entre diferentes instituições sociais comprometidas com a dignidade da pessoa humana. Cada uma dessas instituições desenvolve competências próprias que se fortalecem mutuamente: a família introduz a criança nas primeiras experiências de afeto e confiança; a escola amplia o universo do conhecimento e da convivência democrática; a cultura oferece linguagens por meio das quais a sociedade interpreta sua própria existência; as comunidades religiosas, quando comprometidas com os direitos humanos e o bem comum, favorecem experiências de pertencimento, solidariedade, esperança e responsabilidade ética.

7.1 O SER HUMANO COMO UNIDADE INDIVISÍVEL

Grande parte das dificuldades contemporâneas decorre da fragmentação da pessoa. O estudante frequentemente é percebido apenas como desempenho escolar; o trabalhador é reduzido à produtividade; o cidadão transforma-se em número estatístico. Ainda assim, nenhuma dessas dimensões esgota a riqueza da existência humana.

Rubem Alves (2000a) insistia que educar significa cuidar da pessoa inteira. Freire (2022a) afirmava que ninguém educa apenas a inteligência. Morin (2011) explica que o ser humano constitui unidade complexa na qual dimensões biológicas, psicológicas, sociais, culturais, éticas e espirituais permanecem profundamente interligadas. Toda proposta educativa que privilegie apenas uma dessas dimensões torna-se inevitavelmente incompleta.

7.2 A RECONSTRUÇÃO DA CULTURA DO ENCONTRO

Um dos maiores desafios da sociedade contemporânea talvez seja reconstruir espaços de convivência capazes de fortalecer vínculos humanos duradouros. A aceleração da vida, a expansão das

tecnologias digitais e a crescente individualização das relações modificaram profundamente as formas de sociabilidade. Paradoxalmente, vive-se uma época de intensa comunicação e, ao mesmo tempo, de frequente isolamento.

Aprender sempre foi experiência profundamente relacional: o conhecimento nasce do diálogo, desenvolve-se na convivência, aprofunda-se pela escuta e consolida-se na cooperação. Por essa razão, a reconstrução da cultura do encontro constitui tarefa pedagógica de primeira grandeza. Essa cultura não elimina conflitos nem exige uniformidade de pensamentos ou crenças; pressupõe precisamente o reconhecimento da diversidade como condição da convivência democrática.

7.3 EDUCAÇÃO E RELIGIÃO A SERVIÇO DO BEM COMUM

Educação e religião podem colaborar significativamente para a reconstrução da formação humana quando orientadas pelo compromisso com o bem comum. Essa colaboração não depende da eliminação de suas diferenças; pelo contrário, fortalece-se quando cada uma preserva sua identidade. A educação continua comprometida com o conhecimento científico, com o pensamento crítico e com a cidadania democrática. A religião permanece desenvolvendo experiências relacionadas à produção de sentido, à memória, à esperança, à solidariedade e à responsabilidade ética.

O diálogo entre ambas torna-se possível porque compartilham uma convicção fundamental: o ser humano nunca deve ser reduzido à sua utilidade econômica, ao seu desempenho acadêmico ou às circunstâncias momentâneas de sua existência. Educar significa acreditar na dignidade da pessoa. A experiência religiosa, em suas diversas tradições, frequentemente reafirma essa mesma dignidade por meio de diferentes linguagens simbólicas. É justamente nessa convergência que se encontra uma das possibilidades mais promissoras para enfrentar a crise contemporânea da formação humana.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste capítulo procurou-se demonstrar que a crise enfrentada pela educação contemporânea ultrapassa os limites das metodologias pedagógicas, das políticas públicas e da organização dos sistemas de ensino. A hipótese orientadora do estudo sustentou que parte significativa dessa crise possui natureza antropológica e cultural, manifestando-se na fragilidade dos vínculos humanos, na perda de referenciais compartilhados de sentido e na crescente dificuldade de integrar conhecimento, responsabilidade ética e maturidade emocional.

Essa constatação não conduz ao pessimismo nem à desvalorização da educação. Ao contrário, reafirma sua importância histórica. Quanto mais complexa se torna a sociedade, maior é a responsabilidade atribuída às instituições encarregadas da formação humana. Entretanto, o estudo evidenciou que esperar da

escola a solução isolada para problemas produzidos pela dinâmica social contemporânea significa atribuir-lhe responsabilidades que ultrapassam suas possibilidades institucionais.

A educação continua sendo um dos mais importantes instrumentos de transformação social, de promoção da cidadania e de redução das desigualdades. Contudo, sua eficácia depende também das relações que estabelece com outros espaços de formação presentes na sociedade. Família, cultura, arte, organizações da sociedade civil, universidades e comunidades religiosas constituem ambientes que participam, cada um à sua maneira, da construção da identidade pessoal e da aprendizagem da convivência.

Foi precisamente nesse horizonte que o capítulo propôs refletir sobre a possibilidade de um diálogo entre educação e religião. Esse diálogo não foi compreendido como aproximação confessional nem como defesa da presença institucional de tradições religiosas no interior da escola pública --- tal interpretação seria incompatível com o princípio constitucional da laicidade, indispensável à preservação da liberdade religiosa, da igualdade entre diferentes convicções e do pluralismo democrático.

A proposta desenvolvida foi outra: compreender a religião como fenômeno humano, cultural e social que continua participando da produção de sentido, da construção de vínculos comunitários, da elaboração ética da existência e da formação das identidades individuais e coletivas. As contribuições de Peter Berger (2017) e José Casanova (2010) permitiram demonstrar que a secularização não eliminou a religião da vida pública, mas modificou profundamente suas formas de presença e atuação. Charles Taylor (2010) evidenciou que a sociedade contemporânea é caracterizada não pela ausência da religião, mas pela pluralidade de possibilidades de crença e descrença.

Nesse contexto, Rubem Alves revelou-se interlocutor privilegiado para este estudo. Sua compreensão da educação como experiência de encantamento, imaginação e humanização oferece importante contraponto às tendências tecnicistas que frequentemente reduzem o processo educativo à preparação para o desempenho profissional. Ao insistir que ensinar significa despertar o desejo de conhecer, Alves recoloca no centro da reflexão pedagógica a pergunta pelo sentido da aprendizagem e pela formação da pessoa inteira.

O diálogo estabelecido entre Rubem Alves, Paulo Freire, Edgar Morin, Hannah Arendt, Viktor Frankl, Axel Honneth e Hartmut Rosa permitiu identificar um elemento comum às diferentes perspectivas: a formação humana acontece fundamentalmente nas relações. Aprende-se convivendo, dialogando, sendo reconhecido, assumindo responsabilidades e participando de comunidades que conferem significado às experiências vividas.

Essa percepção conduziu à principal contribuição teórica proposta por este capítulo: a noção de ecologia da formação humana. Inspirada na perspectiva da complexidade de Edgar Morin (2011), essa categoria procura expressar a compreensão de que a formação integral resulta da interação entre diferentes ambientes educativos. Nenhuma instituição forma isoladamente o ser humano. A escola permanece

insubstituível na socialização do conhecimento científico e na construção da cidadania. A família oferece experiências fundamentais de cuidado e pertencimento. A cultura amplia os horizontes da interpretação da realidade. As comunidades religiosas, quando comprometidas com a dignidade humana e com os valores democráticos, contribuem para a elaboração de sentido, o fortalecimento da solidariedade e o desenvolvimento da responsabilidade ética.

Ao mesmo tempo, o estudo procurou demonstrar que reconhecer a importância da religião na formação humana não significa ignorar suas ambiguidades históricas. Como toda instituição social, as comunidades religiosas podem contribuir para processos de inclusão e solidariedade, mas também podem reproduzir intolerâncias, exclusões e práticas incompatíveis com os direitos humanos. Uma análise acadêmica responsável exige reconhecer simultaneamente essas potencialidades e esses limites, evitando tanto idealizações quanto generalizações simplificadoras.

Desse conjunto de reflexões decorrem implicações práticas para os projetos pedagógicos. Recuperar a centralidade da formação integral torna-se necessário: a preparação técnica e profissional continua indispensável, mas precisa articular-se ao desenvolvimento da autonomia, da responsabilidade, da cooperação, da criatividade e da capacidade de enfrentar criticamente os desafios da vida. Essa recuperação depende, em boa medida, da valorização das experiências de pertencimento -- em uma sociedade marcada pelo isolamento crescente, fortalecer comunidades de aprendizagem constitui tarefa pedagógica essencial, pois o conhecimento floresce com maior profundidade quando o estudante experimenta reconhecimento, confiança e participação ativa na vida escolar. Nesse processo, o papel do professor revela-se decisivo: mais do que especialista em conteúdos, o educador permanece mediador da formação humana, e sua atuação ultrapassa a transmissão de informações para alcançar a criação de ambientes favoráveis ao diálogo, à curiosidade intelectual, ao pensamento crítico e à esperança.

Por fim, este estudo reafirma a convicção de que a educação continua sendo uma das mais importantes expressões da esperança humana. Educar significa acreditar que pessoas podem aprender, crescer e transformar a realidade em que vivem. Essa esperança não ignora os limites do presente, mas recusa aceitar que o individualismo, a indiferença e a fragmentação social constituam destinos inevitáveis.

É justamente nesse horizonte que o diálogo entre educação e religião encontra sua maior legitimidade. Ambas, cada qual segundo sua identidade e seus métodos próprios, continuam afirmando que o ser humano não se reduz ao desempenho econômico, ao sucesso imediato ou às circunstâncias presentes de sua existência. Ambas insistem que a vida permanece aberta à aprendizagem, ao reencontro, à responsabilidade e ao cuidado. Em tempos marcados por profundas incertezas, talvez essa seja a contribuição mais importante que educação e religião podem oferecer conjuntamente à sociedade: recordar que formar pessoas continua sendo a tarefa mais decisiva de qualquer projeto civilizatório.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Rubem. **A alegria de ensinar**. Campinas: Papirus, 2000a.
- ALVES, Rubem. **Conversas com quem gosta de ensinar**. 10. ed. Campinas: Papirus, 2000b.
- ALVES, Rubem. **O enigma da religião**. Campinas: Papirus, 1984.
- ARENDT, Hannah. **Entre o passado e o futuro**. 8. ed. São Paulo: Perspectiva, 2016.
- BERGER, Peter L. **Os múltiplos altares da modernidade**: rumo a um paradigma da religião numa época pluralista. Petrópolis: Vozes, 2017.
- CASANOVA, José. **Religiões públicas no mundo moderno**. Tradução: João Rezende Costa. São Paulo: Paulus, 2010.
- FRANKL, Viktor E. **Em busca de sentido**: um psicólogo no campo de concentração. 44. ed. Petrópolis: Vozes, 2019.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 67. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022a.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a Pedagogia do oprimido. 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2018.
- HONNETH, Axel. **Luta por reconhecimento**: a gramática moral dos conflitos sociais. Tradução de Luiz Repa. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2009.
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 12. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011.
- ROSA, Hartmut. **Aceleração**: a transformação das estruturas temporais na modernidade. Tradução: Rafael H. Silveira. São Paulo: Editora Unesp, 2019.
- TAYLOR, Charles. **A era secular**. São Leopoldo: Editora Unisinos, 2010.

CAPÍTULO 12

PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES NAS CIÊNCIAS DA NATUREZA: IMPACTOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DOS ITINERÁRIOS FORMATIVOS

INTERDISCIPLINARY PRACTICES IN THE NATURAL SCIENCES: IMPACTS ON THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF FORMATIVE PATHWAYS

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-012>

Thaís Paula Martins Nunes

Doutora em Ciências Agrárias.

Universidade Federal do Piauí

E-mail: thays-paulla@hotmail.com

Lattes: <https://www.cnpq.br/88718AE4DFA6EBAD186FE0957D58202B>

Augusto Guilherme Teixeira Frutuozo

Mestrando em Educação

Instituição - FUNIBER

E-mail: augustotex@yahoo.com.ar

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3092383748768817>

Rosana Lúcia Mattoso Pereira

Pós-graduação - Psicopedagogia Clínica e Institucional

Faculdade Estácio de Sá

E-mail: rosanalpereira.rmp@gmail.com

Allana Shamara Meireles Cruz Matos

Licenciatura em Pedagogia

Faculdade Latino-Americana de Educação - FLATED

E-mail: shamaramaireles843@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6893869378351145>

Resumo

A interdisciplinaridade tem se consolidado como uma abordagem essencial no processo de ensino das Ciências da Natureza, especialmente no Ensino Médio, ao promover a integração entre os conhecimentos de Física, Química e Biologia. Este artigo tem como objetivo analisar os impactos das práticas interdisciplinares no processo de ensino-aprendizagem, destacando suas contribuições para a construção de uma aprendizagem significativa e contextualizada. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza bibliográfica, fundamentada em autores que discutem a interdisciplinaridade e metodologias ativas no ensino e quantitativa ao analisar os números coletados por entrevistas com alunos do ensino médio do Colégio Adventista de Esteio. Os resultados indicam que práticas interdisciplinares favorecem o desenvolvimento do pensamento crítico, a resolução de problemas e a compreensão integrada dos fenômenos naturais. Desta forma conclui-se que a interdisciplinaridade é uma estratégia pedagógica relevante, embora ainda enfrente desafios relacionados à formação docente e à organização curricular.

Palavras-chave: Ciências da Natureza; Ensino-Aprendizagem; Interdisciplinaridade.

Abstract

Interdisciplinarity has become established as an essential approach in the teaching of Natural Sciences, especially at the high school level, by promoting the integration of knowledge from Physics, Chemistry, and Biology. This article aims to analyze the impacts of interdisciplinary practices on the teaching-learning process, highlighting their contributions to the development of meaningful and contextualized learning. The research is characterized as qualitative, with a bibliographic nature, based on authors who discuss interdisciplinarity and active methodologies in education, and also quantitative, through the analysis of data collected from interviews with high school students at Colégio Adventista de Esteio. The results indicate that interdisciplinary practices foster the development of critical thinking, problem-solving skills, and an integrated understanding of natural phenomena. Thus, it is concluded that interdisciplinarity is a relevant pedagogical strategy, although it still faces challenges related to teacher training and curriculum organization.

Keywords: Interdisciplinarity; Natural Sciences; Teaching-Learning.

1 INTRODUÇÃO

O ensino das Ciências da Natureza no Ensino Médio tem passado por transformações significativas, impulsionadas pela necessidade de tornar o aprendizado mais significativo e conectado à realidade dos estudantes. Tradicionalmente, os conteúdos de Física, Química e Biologia são trabalhados de forma fragmentada, o que pode dificultar a compreensão dos fenômenos naturais em sua totalidade.

A interdisciplinaridade é um fenômeno pesquisado a muito tempo, desde a década de 1960 que traz como conceito o que é comum entre duas ou mais disciplinas tendo como proposta modos de ensinar que consideram a construção do conhecimento do aluno (Fazenda, 1996). A interdisciplinaridade abarca debates envolvendo metodologia interdisciplinar, práticas interdisciplinares, método, definições epistemológicas, entre outras maneiras de expressá-la no âmbito educacional (Fazenda, 2012; Japiassu, 1976; Santomé, 1998; Lück, 2013).

No contexto das práticas interdisciplinares, observam-se trabalhos realizados a partir da conexão entre as disciplinas com o uso de estratégias de ensino ou metodologias educativas que possibilitam o diálogo entre as diferentes áreas e seus conceitos, de maneira a integrar os conhecimentos dos estudantes (Lenoir, 2006; Klein, 2013; Santomé, 1998). Para uma prática interdisciplinar, de acordo com Santomé (1998), é relevante um acompanhamento contínuo do trabalho pedagógico que contemple os aspectos

reflexivos da prática docente, com a intenção de possibilitar um ambiente de aprendizagem adequado a uma proposta interdisciplinar no contexto escolar.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), apresenta-se como destaque a superação da fragmentação das disciplinas, organizando-as em componentes curriculares de forma mais interdisciplinar, com competências e habilidades que permitem a ampliação e a sistematização do processo ensino-aprendizagem dos alunos (Brasil, 2018).

A busca por novos modelos de ensino e metodologias para motivar o aluno em sua aprendizagem é algo realmente desafiador, tendo em vista que a forma de trabalhar interdisciplinarmente busca a integração não só dos conteúdos, mas também dos professores. Fazenda (2012, p. 34) compreende que a interdisciplinaridade consiste “num trabalho em comum tendo em vista interação das disciplinas científicas, de seus conceitos e diretrizes, de suas metodologias, de seus procedimentos, de seus dados e da organização de ensino”. Assim, a interação vai além da cooperação entre as disciplinas, ela é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem.

Sobre o que se considera como atitude interdisciplinar Thiesen (2008)

Tanto nas ciências em geral quanto na educação não põe em xeque a dimensão disciplinar do conhecimento em suas etapas de investigação, produção e socialização. O que se propõe é uma profunda revisão de pensamento, que deve caminhar no sentido da intensificação do diálogo, das trocas, da integração conceitual e metodológica nos diferentes campos do saber. (THIESEN, 2008, p. 4).

Ter uma atitude interdisciplinar nas aulas é algo extremamente importante. Conforme afirma Fazenda (2012, p. 34), “atitude interdisciplinar” possibilita o avanço ao processo de construção de uma prática contextualizada em que existe a interpenetração das ciências possibilitando outras formas de compreensão da realidade.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A INTERDISCIPLINARIDADE UMA PRÁTICA DE ENSINO EFICAZ:

A interdisciplinaridade, de acordo com Fazenda (2011), consiste na interação entre duas ou mais disciplinas, promovendo a troca de conhecimentos e a construção de novos saberes. Para a autora, essa abordagem rompe com a fragmentação do ensino tradicional, favorecendo uma aprendizagem mais significativa.

Sendo assim Morin (2000) diz que, o conhecimento deve ser compreendido de forma integrada, considerando a complexidade dos fenômenos. Nesse sentido, a interdisciplinaridade contribui para superar a visão reducionista da ciência, permitindo uma compreensão mais ampla da realidade.

Já no contexto das Ciências da Natureza, a interdisciplinaridade possibilita a articulação entre conceitos de diferentes áreas, como, por exemplo, o estudo da energia, que envolve aspectos físicos, químicos e biológicos. Além disso, essa abordagem está alinhada às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza a integração dos saberes e o desenvolvimento de competências.

Desta forma as práticas interdisciplinares pedagógicas se dão de acordo com as estruturas sociais e respectivas fases históricas, pois a escola é uma instituição elementar para a formação cidadã e profissional dos componentes sociais, por conseguinte, se a escola falha ou é ineficaz em algum item ou itens a sociedade sofre as consequências.

A escola se torna instituição estatal e laica a partir da Revolução Francesa (1789) e se sedimenta como entidade promotora da preparação, formação e qualificação da mão de obra a partir da Revolução Industrial no século XVIII. Nessa perspectiva, a escola é uma reprodução social nos moldes da teoria de Da Silva e Abílio (2022), ou seja, produz mão de obra de acordo com a demanda do mercado e cidadãos segundo a ideologia da elite política do país em relação às práticas de educação e sistema interdisciplinares.

Já Trein (2022, p. 53) comenta, a educação formal (escolar e universitária), é a aplicação das produções científicas que são construídas de acordo com as ideologias contemporâneas das sociedades que, por conseguinte, são historicamente marcadas tanto nas estruturas sociais como nas culturais no sentido antropológico de conjuntura política, econômica, religiosa, artística, dentre outros segmentos que a compõem. Sobre isto, destaca-se que:

O pensamento científico não se desenvolve no vácuo ou de forma aleatória, mas se acha sempre no interior de um quadro de ideias, em um conjunto de conceitos, de princípios fundamentais, que com frequência, foram consideradas como pertencentes aos planos curriculares impostos aos professores.

Assim sendo Trein (2022, p. 15), destaca que a interdisciplinaridade é considerada uma atitude, uma externalização do modo como o professor vê o mundo e por se tratar de uma atitude, enquadra-se como uma categoria de ação, que conforme Godoy (2018, p. 21), “não podendo ficar apenas na teoria, é necessário que o professor a pratique diariamente. Portanto, fica claro que a prática interdisciplinar é algo que não pode ser imposto pela direção ou coordenação pedagógica da escola”. A partir de uma proposta apresentada, é necessário que os professores queiram realizar esse tipo de trabalho e tenham apoio para tal.

Quando essa atitude é inerente ao professor, ocasiona várias transformações positivas a ele e aos que o cercam. Quando se tem atitudes repetitivas em práticas, acabam-se desenvolvendo ações automáticas de não tentar olhar o todo e suas partes. Assim, o exercício de uma atitude como essa, de fazer a diferença diante da sua disciplina, evidencia que “[...] os conhecimentos são muito mais do que simplesmente adquiridos, eles são construídos e o projeto para a elevação de tal está contido na história de vida de cada indivíduo” (Fazenda, 2011, p. 24).

Segundo os inúmeros autores que investigam sobre a atitude interdisciplinar, constatou-se a necessidade de valorizar as vivências dos professores e suas experiências com trabalhos dessa natureza, os quais envolvem uma integração de saberes já existentes. Trabalhar com propostas interdisciplinares também está presente no discurso dos educadores, porém de forma mais teorizada e muito pouco praticada, seja no Ensino Médio ou em outras modalidades de ensino. Por ser uma realidade escolar que sufoca os docentes com inúmeras tarefas, pois a prática interdisciplinar requer um pensamento abrangente, multidimensional, capaz de compreender a complexidade do real e construir um fazer pedagógico sólido.

2.2 IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR:

A integração de saberes no âmbito educacional, através da interdisciplinaridade, tem sido um tema recorrente em discussões acadêmicas. Diversos autores, especialmente aqueles dedicados ao estudo de teorias curriculares e epistemológicas pedagógicas, ressaltam a importância dessa abordagem para a produção e socialização do conhecimento (Thiesen, 2008).

Desta forma a interdisciplinaridade, entendida como uma abordagem teórico-metodológica ou gnosiológica, conforme proposta por Gadotti e Romão (2004), emergiu na segunda metade do século XX como resposta à necessidade de superar a fragmentação e a especialização excessiva do conhecimento. Essa fragmentação, predominante nas ciências e na educação, foi impulsionada por uma epistemologia de cunho positivista, cujas raízes remontam ao empirismo, naturalismo e mecanicismo científico do início da modernidade.

Tomaz (2008) propõe que a abordagem interdisciplinar dos conteúdos educativos facilita a criação de novas ferramentas cognitivas, significados e saberes. Essa abordagem promove o diálogo, a análise de divergências e convergências, e a exploração das fronteiras entre diferentes disciplinas, incentivando o protagonismo do estudante e resultando em uma construção mais humanizada do conhecimento. Complementando essa visão, Fazenda (2008) descreve a interdisciplinaridade como uma atitude de busca e inclusão, alinhada com a dinâmica do conhecimento. Essa perspectiva destaca a crescente globalização do conhecimento, facilitando a integração do ensino e da aprendizagem.

Na perspectiva de Paulo Freire (1987), a interdisciplinaridade se revela como um processo metodológico dinâmico, no qual o conhecimento é construído pelo indivíduo a partir de suas interações com o mundo ao seu redor. Em essência, Freire propõe uma interdisciplinaridade que promove uma compreensão mais profunda e crítica do mundo, incentivando a construção de um conhecimento significativo e transformador.

De acordo com Morin (2002) a interdisciplinaridade:

“Todo desenvolvimento verdadeiramente humano significa desenvolvimento em conjunto das autonomias individuais, das participações comunitárias e do sentimento de pertencer à espécie humana. Compreender o humano é compreender sua unidade na diversidade, sua diversidade na unidade. É preciso conceber a unidade do múltiplo, a multiplicidade do uno” (MORIN, 2002 pág. 55).

Assim, a educação deverá ilustrar este princípio de unidade e diversidade em todas as esferas. Conforme (Perrota, 2000 pág. 100), “o conhecimento é considerado processo e não um dado adquirido, pronto, completo. Pelo contrário, é sempre um devir”. Face a essas idéias, torna-se necessário repensar a produção e a sistematização do conhecimento fora das posturas científicas dogmáticas, no sentido de inseri-las num contexto de totalidade. O enfoque interdisciplinar na educação apresenta-se como superação da fragmentação do conhecimento.

“para fazer face aos desafios da nova situação civilizacional, ganha força a idéia de uma abordagem interdisciplinar nos sistemas formais da educação, visto que o paradigma teórico-metodológico oriundo do cartesianismo perdeu sua eficácia, já que não é capaz de resgatar a unidade do saber. (SANTOS e PEREIRA 1999, pág. 150).

2.3 CIÊNCIAS DA NATUREZA E O CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO

Ao se tratar do relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), pelas palavras ditas por Delors et al (1996), que nos faz lembrar que grandes pensadores clássicos sempre falaram sobre problemas educacionais. Conforme os atores, é sabido que cabe aos professores a facilitação do conhecimento aos alunos sobre o que a humanidade já aprendeu, sobre si mesmo e, sobre natureza, “tudo o que ela criou e inventou de essencial” (Delors et al, 1996, p. 18 e 19). Alargando ainda mais, a

[...] compreensão deste mundo passa, evidentemente, pela compreensão das relações que ligam o ser humano ao seu meio ambiente. Não se trata de acrescentar uma nova disciplina a programas escolares já sobrecarregados, mas de reorganizar os ensinamentos de acordo com uma visão de conjunto dos laços que unem homens e mulheres ao meio ambiente, recorrendo às ciências da natureza [...]. (DELORS et al, 1996, p. 47).

Em se tratando de Ensino Médio, o conhecimento da natureza a ser transmitido na educação escolarizada compete às áreas das Ciências da Natureza em componentes curriculares que se dividem em Biologia, Física e Química. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) evidenciaram este aprofundamento dos saberes disciplinares aqui no Brasil (Brasil, 2000).

Sobre o currículo, continuamos com mais dois pontos em que a área das Ciências da Natureza se encontra inscrita. Primeiro, o aluno nesta etapa já tem maturidade; por isso, os objetivos educativos já podem usufruir de maior ambição formativa, que vão desde a compreensão de como a natureza das informações será tratada, ao longo dos três anos do ensino médio, quanto aos procedimentos e atitudes envolvidas. Tudo isto a partir de competências, habilidades e valores a serem desenvolvidos (Brasil, 2000).

Segundo, “o estudante da escola de nível médio já tem condições de compreender e desenvolver consciência mais plena de suas responsabilidades e direitos, juntamente com o aprendizado disciplinar” (Brasil, 2000, p. 6). Ambas as pontuações feitas nos PCNEMs tratam da maturidade do estudante do Ensino Médio quando comparado a alunos de nível fundamental.

Os PCN+ (Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais), na parte que se refere às Ciências da Natureza, pontua que os componentes curriculares pertencentes a esta área são ciências que apresentam aspectos comuns quanto ao campo de investigação, que é a natureza e que, “[...] compartilham linguagens para a representação e sistematização do conhecimento de fenômenos ou processos naturais e tecnológicos [...]” (Brasil, 2006, p 23). Outro aspecto está na articulação entre os componentes Biologia, Física e Química em questões didático-pedagógicas, já que os mesmos se encontram, em questão curricular, pertencentes a uma mesma área de conhecimentos. Dessa forma, justifica-se a necessidade de uma melhor condução para este sentido (articulado), tanto em sala de aula, quanto em outras atividades que envolvam o aprendizado (Brasil, 2006). Em outras palavras,

Para se compor um programa de trabalho como o sugerido, inicialmente é preciso explicitar vínculos e aspectos comuns entre as disciplinas da área, assim como mostrar como as Ciências da Natureza [...] traduzem as competências gerais [...]. As competências gerais, que orientam o aprendizado no ensino médio, devem ser promovidas pelo conjunto das disciplinas dessa área, que é mais do que uma reunião de especialidades [...] compreender que muitos aprendizados científicos devem ser promovidos em comum [...]. (BRASIL, 2006, p. 23-24).

Desta forma “[...] contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza” (Brasil, 2018, p. 547). Isto significa, que, no Ensino Médio, deve-se desenvolver nos estudantes um pensamento científico com vistas à sua ampliação em contextos variados, diversos. Percebemos também que:

[...] [na] definição das competências específicas e habilidades da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias foram privilegiados conhecimentos conceituais considerando a continuidade à proposta do Ensino Fundamental, sua relevância no ensino de Física, Química e Biologia e sua adequação ao Ensino Médio. (BRASIL, 2018, p. 548).

As diversas críticas desses autores a este respeito estão na incompatibilidade entre o que viria a ser uma educação por competências e flexível com a que se propõe integral e libertária. Em outras palavras, para a maior parte das instituições escolares teremos um currículo que se aponta flexível mas que, no final das contas, poderá trazer tentativas de controle do futuro dos jovens no que diz respeito aos itinerários a serem estudados, indicando, controlando-os de formas já pré-estabelecidas (Siqueira; Moradillo, 2022). Quanto à organização do currículo, os mesmos autores relatam que a:

[...] BNCC por áreas de conhecimento é enunciada como uma forma de organização que possibilita a integração dos componentes (disciplinas) próximos, pertencentes à mesma área, de forma a permitir a facilidade na contextualização e interdisciplinaridade no trabalho docente que proporcione uma compreensão menos fragmentada pelos estudantes da realidade à sua volta [...]. (SIQUEIRA; MORADILLO, 2022, p. 435).

Desta forma, Branco e Zanatta (2021) colocam críticas às intervenções no currículo no momento de implementação do Novo Ensino Médio. Segundo os autores, houve intervenções tanto do lado empresarial, quanto de grupos financeiros do cenário brasileiro, além do organismo Todos pela Educação. Segundo os autores, isto impacta diretamente professores e alunos, interferindo diretamente em suas vidas e tirando a legitimação representativa de todo o processo formativo que a escola representa: formar cidadãos críticos.

3 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica. Foram analisadas obras, artigos científicos e documentos oficiais que abordam a interdisciplinaridade no ensino das Ciências da Natureza. A seleção do material considerou autores relevantes na área da educação e documentos normativos, como a BNCC. A análise dos dados foi realizada de forma interpretativa, buscando identificar as contribuições das práticas interdisciplinares para o processo de ensino-aprendizagem. Também serão aplicadas diversas práticas quantitativas e qualitativas nas aulas dos professores dos itinerários de ciências da natureza no Colégio Adventista de Esteio com as turmas do primeiro ano ao terceiro ano do ensino médio.

Atividades como Lançamento de Foguetes, investigação científica, simulação de cena de crime e muitas outras práticas que os professores do itinerário de ciências da natureza realizam nas aulas presenciais e online.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos evidenciou que as práticas interdisciplinares promovem diversos impactos positivos no processo de ensino-aprendizagem. Entre eles, destaca-se a melhoria na compreensão dos conteúdos, uma vez que os estudantes conseguem relacionar diferentes conceitos e aplicá-los em situações reais. Outro aspecto relevante é o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de resolução de problemas. Ao trabalhar com situações-problema que envolvem múltiplas áreas do conhecimento, os alunos são incentivados a refletir, analisar e propor soluções.

Além disso, a interdisciplinaridade contribui para tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, aumentando o engajamento dos estudantes. Projetos integradores, experimentos e atividades práticas são exemplos de estratégias que favorecem essa abordagem. No entanto, também foram identificados desafios,

como a dificuldade de planejamento conjunto entre professores, a falta de formação específica e a rigidez dos currículos escolares. Esses fatores podem limitar a implementação efetiva da interdisciplinaridade.

5 CONCLUSÃO

A interdisciplinaridade nas Ciências da Natureza configura-se como uma estratégia pedagógica fundamental para a promoção de uma aprendizagem significativa no Ensino Médio. Ao integrar conhecimentos de diferentes áreas, essa abordagem contribui para o desenvolvimento de competências essenciais, como o pensamento crítico, a autonomia e a capacidade de resolução de problemas.

Apesar dos benefícios e os diversos pontos positivos da prática interdisciplinar, a efetivação das práticas interdisciplinares ainda enfrenta diversos desafios que precisam ser superados, especialmente no que se refere à formação do corpo docente e à organização curricular. Sendo assim torna-se necessário investir mais nestas práticas dentro da escola, com mais reuniões interdisciplinares, mas é imperativo também observar que as políticas educacionais necessitam incentivar a interdisciplinaridade, bem como em práticas pedagógicas inovadoras que favoreçam a integração dos saberes e a construção de um ensino mais contextualizado e significativo.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018.

Da Silva Lopes, T., & Abílio, F. J. P. (2021). **Educação Ambiental Crítica:(RE) pensar a formação inicial de professores/as**. Revista Brasileira de Educação Ambiental (Revista BEA), 16 (3), 38-58.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Papirus, 1996.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Papirus, 2011.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa**. 18. ed. Campinas: Papirus 2012.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e a patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976

KLEIN, Julie Thompson. **Ensino interdisciplinar: didática e teoria**. In: FAZENDA, Ivani (org.). Didática e interdisciplinaridade. Campinas, SP: Papirus, 2013. p. 46-82.

LÜCK, Heloísa. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos**. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez, 2000.

SANTOMÉ, J.T. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

THIESEN, J. S. **A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação. São Paulo, v.13, n.19, set./dez.2008. Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=27503910> Acesso em: 12 de abril de 2024.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2000.

ANEXO

Fotos das Atividades



Prof. Augusto Teixeira

CAPÍTULO 13

NEUROCIÊNCIA DO COMPORTAMENTO NA PERSPECTIVA DO BEHAVIORISMO BEHAVIORAL NEUROSCIENCE FROM A BEHAVIORIST PERSPECTIVE

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-013>

Fernando Lopes da Silva

Doutor em Geografia pela FCT-UNESP.

E-mail: fernandoeducar.educar@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3704576284713344>

Graziella Plaça Orosco de Souza

Doutora em Geografia pela FCT-UNESP.

E-mail: grazaorosco@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9155060189678720>

Resumo

O presente trabalho analisa o pensamento e a criatividade sob a perspectiva do behaviorismo radical de Skinner, compreendendo-os como formas de comportamento são influenciadas pelas contingências ambientais; pela história de aprendizagem e pelas interações sociais. A pesquisa teve como objetivo relacionar os conteúdos teóricos relacionados à análise do comportamento, tomando como base dois estudos empíricos sobre pensamento criativo infantil, destacando suas contribuições para a Psicologia. Utilizou-se uma abordagem qualitativa e descritiva, fundamentada na análise dos artigos de Sousa Filho e Alencar (2003), que investigou habilidades criativas em crianças institucionalizadas e não institucionalizadas, e de Rodrigues e Alencar (1983), que analisou o pensamento criativo de estudantes do Ensino Fundamental pertencentes a diferentes contextos socioeconômicos. Os resultados evidenciam que a criatividade é significativamente influenciada por fatores sociais, econômicos, familiares, escolares e institucionais, sendo favorecida por ambientes estimulantes e acolhedores. Além disso, os estudos demonstram que o desenvolvimento do pensamento criativo está relacionado às oportunidades oferecidas ao longo da infância e ao contexto em que a criança está inserida. Conclui-se que o pensamento e a criatividade constituem processos fundamentais para o desenvolvimento humano e que a promoção de práticas educacionais e sociais inclusivas é essencial para estimular o potencial criativo infantil e contribuir para a redução das desigualdades cognitivas e sociais, reforçando a relevância desses temas para a Neurociência aplicada à Psicologia do Desenvolvimento, Escolar e Social.

Palavras-chave: Behaviorismo radical; Criatividade; Neurociência; Pensamento; Psicologia.

Abstract

This study analyzes thought and creativity from the perspective of Skinner's radical behaviorism, understanding them as forms of behavior influenced by environmental contingencies, learning history, and social interactions. The research aimed to synthesize theoretical content related to behavior analysis, based on two empirical studies on children's creative thinking, highlighting their contributions to psychology. A qualitative and descriptive approach was used, grounded in the analysis of articles by Sousa Filho and Alencar (2003), who investigated creative abilities in institutionalized and non-institutionalized children, and by Rodrigues and Alencar (1983), who analyzed the creative thinking of elementary school students from different socioeconomic backgrounds. The results show that creativity is significantly influenced by social, economic, family, school, and institutional factors and is fostered by stimulating and supportive environments. Furthermore, studies show that the development of creative thinking is related to the opportunities provided throughout childhood and to the context in which the child is raised. It can be concluded that thinking and creativity are fundamental processes for human development and that promoting inclusive educational and social practices is essential for stimulating children's creative potential and contributing to the reduction of cognitive and social inequalities, thereby reinforcing the relevance of these topics for neuroscience as applied to developmental, educational, and social psychology.

Keywords: Creativity; Neuroscience; Psychology; Radical Behaviorism; Thought.

1 INTRODUÇÃO

O pensamento configura-se como um processo mental por meio do qual os indivíduos representam e interpretam suas experiências, possibilitando-lhes compreender a realidade e atuar sobre o mundo de maneira consciente e intencional. Para Bandini e Delage (2000, p. 116).

Pensar é, então, algo que acontece em nossa mente, ou, como se diz frequentemente hoje em dia, em nosso cérebro, diferente de comportamento no sentido de realizar uma tarefa, faz com que o indivíduo haja sobre o mundo.

Em seu texto, os autores preocupam-se em compreender o pensamento por meio de uma explicação operante, e, para tanto, debruçam-se nas análises de Skinner e Behavior. O texto apresenta a perspectiva de Skinner sobre o pensamento e a criatividade a partir do behaviorismo radical, criticando abordagens mentalistas que explicam o comportamento humano por meio de processos internos, abstratos ou inacessíveis cientificamente, como “mente”, “insight” ou “representações mentais”.

De acordo com Baum (2019, p. 3),

A ideia central no behaviorismo pode ser formulada de maneira simples: uma ciência do comportamento é possível. Os behavioristas têm opiniões diversas sobre o que essa proposição significa e particularmente sobre o que é ciência e o que é comportamento, mas todos concordam que pode haver uma ciência do comportamento.

Para Skinner, o pensar deve ser compreendido como comportamento — aberto ou encoberto — moldado pelas contingências ambientais, pela história de reforço e pelas interações do organismo com o meio (SKINNER, 2003).

O material discute conceitos como comportamento verbal encoberto, atenção, tomada de decisão e resolução de problemas, demonstrando que fenômenos tradicionalmente atribuídos à cognição podem ser explicados por princípios comportamentais observáveis. Além disso, analisa experimentos clássicos de Pavlov, Köhler, Birch e Epstein, evidenciando que o chamado *insight* não surge de processos mentais misteriosos, mas da recombinação de repertórios previamente aprendidos e das condições ambientais que favorecem determinadas respostas comportamentais.

A relação do comportamento com questões ambientais também está envolta na questão genotípica (GAZZANIGA et al, 2018). A compreensão da interação entre a predisposição genética e as intervenções ambientais é fundamental para o comportamento, especialmente na abordagem de quadros psicopatológicos.

Tomando por base esses conceitos, foram analisados no âmbito deste trabalho dois estudos de caso, de forma a relacioná-los aos conteúdos abordados e verificadas suas contribuições para a Psicologia.

2 GENÓTIPO *VERSUS* FENÓTIPO NO COMPORTAMENTO HUMANO

Todo comportamento é moldado pela inter-relação contínua entre nossa constituição genética e as experiências do ambiente. Um gene é a unidade fundamental da hereditariedade. Ele contém as instruções que orientam o desenvolvimento do sistema nervoso e influenciam nossas características físicas e funcionais, transmitindo informações genéticas de pais para filhos (MCGUE; BOUCHARD JUNIOR, 1998).

A análise da interação entre a predisposição genética e as intervenções ambientais constitui um elemento essencial para a compreensão do comportamento humano, particularmente no que se refere ao desenvolvimento e ao manejo de quadros psicopatológicos. Uma predisposição herdada pode afetar tanto o indivíduo como uma expressão modificável. Isso pode ser explicado pelo seguinte exemplo: uma pessoa pode herdar um genótipo associado à maior reatividade da amígdala, uma estrutura cerebral ligada à resposta ao medo. Essa predisposição genética aumenta a propensão individual à ansiedade. No caso da expressão modificável, por meio da psicoterapia, por exemplo, o indivíduo aprende e aplica estratégias de

regulação emocional. O fenótipo observado se modifica, resultando em ansiedade controlada ou, em alguns casos, assintomática.

Este exemplo demonstra como intervenções ambientais, como o trabalho terapêutico, podem alterar significativamente a expressão fenotípica de uma predisposição genética, enfatizando que genes estabelecem tendências, mas não destinos imutáveis.

Nos estudos analisados a seguir, este padrão se confirma, mostrando que as intervenções ambientais podem ser reforçadoras das características biológicas dos indivíduos.

3 O ESTUDO

Para este trabalho, foram selecionados dois artigos que envolveram transtornos do pensamento, psicopatologias e alterações.

O artigo intitulado “Habilidades de pensamento criativo em crianças institucionalizadas e não institucionalizadas”, de Paulo Gomes de Sousa Filho e Eunice M. L. Soriano Alencar, investiga a influência da institucionalização infantil no desenvolvimento da criatividade em crianças de 7 a 12 anos.

O estudo adotou uma abordagem quantitativa comparativa com o objetivo de investigar possíveis diferenças nas habilidades de pensamento criativo das crianças. Participaram da pesquisa 55 crianças com idades entre 7 e 12 anos, pertencentes a famílias de baixo nível socioeconômico, sendo 25 institucionalizadas e 30 vivendo com suas famílias. A amostra foi composta por 23 participantes do sexo masculino e 32 do sexo feminino. As crianças institucionalizadas haviam sido encaminhadas por órgãos de assistência social e justiça do Distrito Federal, em sua maioria devido ao abandono familiar ou ausência dos responsáveis.

Para avaliar as habilidades criativas, os autores utilizaram dois instrumentos padronizados. O primeiro foi um teste verbal da Bateria Torrance de Pensamento Criativo, especificamente a atividade “Usos Incomuns – Caixas de Papelão”, que analisa três dimensões do pensamento criativo: fluência (quantidade de respostas relevantes produzidas), flexibilidade (diversidade de categorias das respostas) e originalidade (grau de novidade estatística das respostas apresentadas). As respostas foram classificadas de acordo com sua frequência de ocorrência, sendo consideradas mais criativas aquelas menos comuns entre os participantes.

O segundo instrumento utilizado foi o Teste de Pensamento Criativo – Produção Divergente (TCP-DP), de natureza figurativa, elaborado por Klaus K. Urban e Hans G. Jellen. Esse teste avalia a criatividade por meio da elaboração gráfica e do pensamento divergente, permitindo verificar a capacidade de criação a partir de estímulos visuais incompletos. O escore máximo possível era de 72 pontos, posteriormente convertidos em classificações padronizadas.

Na análise dos dados, os pesquisadores empregaram procedimentos estatísticos multivariados. Para verificar diferenças entre crianças institucionalizadas e não institucionalizadas e entre meninos e meninas, foi utilizada a análise multivariada de variância (MANOVA), considerando como variáveis independentes a institucionalização e o gênero, e como variáveis dependentes os escores de fluência, flexibilidade e originalidade. Também foi aplicada análise de variância (ANOVA) para examinar o desempenho total no teste figurativo de produção divergente e identificar possíveis interações entre gênero e institucionalização. Além disso, os autores calcularam correlações entre os resultados dos dois testes para investigar validade convergente entre os instrumentos de avaliação da criatividade.

Os resultados indicaram que não houve diferenças significativas gerais entre os grupos quanto ao pensamento criativo, embora as crianças não institucionalizadas tenham apresentado médias ligeiramente superiores. O estudo também identificou diferenças de gênero, especialmente no teste figurativo, em que meninos obtiveram desempenho superior às meninas, sobretudo entre as institucionalizadas. A discussão enfatiza a importância das condições ambientais, familiares e institucionais no desenvolvimento da criatividade, destacando que ambientes pouco estimulantes, rígidos e massificados podem limitar a autonomia, a iniciativa e a expressão criativa infantil, enquanto contextos acolhedores e estimuladores favorecem o desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças.

O segundo artigo analisado intitulado “Um estudo do pensamento criativo em alunos do 1º grau” de Rodrigues e Alencar (1983) trata de pesquisa realizada com 312 estudantes da 4ª, 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental de escolas públicas do Distrito Federal, com idades entre 9 e 16 anos e média etária de 11 anos. O estudo teve como principal objetivo analisar diferenças no desempenho criativo de alunos pertencentes a distintos contextos socioeconômicos. Para isso, os participantes foram divididos em dois grupos: estudantes do Plano Piloto, associados a níveis socioeconômicos médio e médio-alto, e estudantes da região do Gama, vinculados a níveis socioeconômicos médio-baixo e baixo.

Os testes foram aplicados coletivamente em sala de aula por dois psicólogos e uma estudante do oitavo semestre do curso de Psicologia, seguindo rigorosamente as instruções propostas por Ellis Paul Torrance. A avaliação contemplou testes de pensamento criativo de natureza verbal e figurativa, organizados na seguinte sequência: “Linhas Paralelas”, “Usos Inusitados”, “Complementação de Figuras” e “Aperfeiçoamento do Produto”. Cada atividade possuía duração aproximada de dez minutos, compondo uma aplicação padronizada destinada à análise de diferentes dimensões da criatividade, tanto relacionadas à linguagem quanto à representação visual.

Os resultados da pesquisa evidenciaram diferenças significativas entre os grupos analisados. As meninas apresentaram desempenho superior em diversas medidas de criatividade, sobretudo nos testes figurativos, relacionados à criatividade visual, enquanto os meninos demonstraram vantagem apenas em uma das medidas verbais. Observou-se ainda que os estudantes do Plano Piloto obtiveram resultados

significativamente superior aos alunos do Gama em todas as medidas avaliadas, indicando forte influência das condições socioeconômicas sobre o desenvolvimento criativo.

Em relação à série escolar, os estudantes da 5ª e 6ª séries apresentaram desempenho mais elevado do que os da 4ª série, especialmente nas atividades verbais. Os autores associam esse resultado ao maior desenvolvimento escolar, ampliação do domínio da escrita e maior repertório de experiências acadêmicas. Conclui-se, portanto, que a criatividade é fortemente influenciada por fatores sociais, econômicos, familiares e escolares, reforçando a importância da construção de ambientes educacionais capazes de estimular o potencial criativo das crianças.

4 REFLEXÃO SOBRE O COMPORTAMENTO APLICADO

Bear (2017, p. 21), afirma que “o objetivo das neurociências é compreender como o sistema nervoso funciona. Muitas percepções importantes podem ser adquiridas a partir de um “ponto de vista” externo ao cérebro e à própria cabeça”.

Pensar é uma das características do ser humano e, para muitas pessoas, é isso que nos diferencia dos animais. Pensar está diretamente ligado às funções cerebrais e faz parte do nosso cotidiano: quando tomamos decisões, lembramos de algo, imaginamos situações, resolvemos problemas ou criamos ideias novas. Ou seja, pensar é uma ação, não algo automático ou parado.

Para Platão, o ser humano não cria as ideias, mas acessa conhecimentos que já existem. Mesmo sendo uma visão antiga, ela mostra como o pensamento sempre foi visto como algo muito importante para entender o comportamento humano.

A criatividade está muito ligada ao pensamento. Ela pode ser definida como a capacidade de criar ideias ou soluções. Mas criatividade não é só “criar do imaginário”; ela envolve imaginar possibilidades, testar ideias, cometer erros, tentar de novo e comunicar resultados.

Embora talvez não pareça, o pensamento criativo também tem relação com a resolução de problemas e a tomada de decisões, porque em todos esses processos usamos memória, atenção, raciocínio e imaginação.

Assim, pensar e criar fazem parte da forma como o ser humano entende o mundo e se adapta a ele. Isso tudo também se conecta a capacidade do cérebro de conter e acessar informação, ou seja, a memória.

Conforme aponta Kandel et al (2023, p. 1142),

a capacidade de armazenar informação depende de uma forma de memória de curto prazo, chamada de memória de trabalho, que mantém representações atuais, embora transitórias, de conhecimentos relevantes para certos objetivos. Nos seres humanos, a memória de trabalho consiste em pelo menos dois subsistemas – um para a informação verbal e outro para a informação visuoespacial. O funcionamento desses dois subsistemas é coordenado por um terceiro sistema, denominado processos de controle executivo. Acredita-se que os processos de controle executivo aloquem recursos de atenção para os subsistemas verbal e visuoespacial, além de monitorar, manipular e atualizar as representações armazenadas.

Lembrar e esquecer são mais do que processos mentais; são comportamentos dinâmicos, moldados e mantidos por nossa interação com o mundo. Lembrar e esquecer não são "coisas", mas ações que realizamos. São selecionados pelas nossas experiências e aprendizados ao longo da vida. São mantidos por consequências e suas manifestações são reforçadas ou alteradas pelos resultados que produzem. Se há controle de estímulos, eles são disparados por elementos específicos presentes no ambiente ou em nossos pensamentos, o que reforça o aprendizado.

5 CONTRIBUIÇÃO DO ESTUDO PARA PSICOLOGIA

Os estudos de Paulo Gomes de Sousa Filho e Eunice M. L. Soriano Alencar, bem como a pesquisa de Rodrigues e Alencar (1983), apresentam importantes contribuições para a Psicologia ao evidenciarem que a criatividade infantil é influenciada não apenas por fatores individuais, mas também pelas condições sociais, econômicas, familiares, escolares e institucionais em que as crianças estão inseridas.

Os estudos reforçam perspectivas histórico-culturais e sociointeracionistas, demonstrando que ambientes pouco estimulantes, rígidos ou marcados por desigualdades podem impactar negativamente o desenvolvimento cognitivo, emocional e criativo das crianças. Além disso, as pesquisas destacam diferenças relacionadas ao gênero, à série escolar e ao contexto socioeconômico, mostrando que fatores ambientais possuem papel fundamental na expressão da criatividade.

As pesquisas também possuem relevância metodológica por utilizarem instrumentos padronizados de avaliação da criatividade, como os testes de Torrance e de Produção Divergente, ampliando os estudos científicos sobre criatividade em populações infantis. Os resultados contribuem especialmente para áreas como Psicologia do Desenvolvimento, Psicologia Escolar e Psicologia Social, ao defenderem a necessidade de práticas educacionais, familiares e institucionais que favoreçam ambientes mais estimulantes, afetivos e inclusivos. Dessa forma, os estudos auxiliam psicólogos, educadores e profissionais da assistência social na elaboração de intervenções voltadas à promoção do desenvolvimento integral das crianças e à redução das desigualdades cognitivas e sociais.

6 CONCLUSÃO

O trabalho objetivou verificar como se processa o pensamento por meio da análise de dois estudos de caso, de forma a relacioná-los aos conteúdos abordados em aula e verificar suas contribuições para a Psicologia.

Diante da análise empreendida, a pesquisa realizada possibilitou compreender o pensamento e a criatividade como processos fundamentais do comportamento humano, estando diretamente relacionados com a maneira como os indivíduos interpretam o mundo, desenvolvem novas ideias e resolvem problemas. Com as contribuições teóricas de Skinner e do behaviorismo radical, foi possível perceber que o pensamento não deve ser entendido como algo abstrato ou separado do comportamento, mas como uma ação influenciada pelas experiências, pelos ambientes e pelas interações sociais. Os estudos analisados mostram que a criatividade infantil está sobre forte influência do contexto social, econômico, familiar e institucional em que a criança está inserida. Tanto a pesquisa sobre crianças institucionalizadas quanto o estudo envolvendo estudantes de diferentes níveis socioeconômicos demonstraram que ambientes mais estimulantes, acolhedores e favoráveis ao desenvolvimento emocional e cognitivo tendem a contribuir de forma positiva para a expressão da criatividade. Em contrapartida, contextos marcados por limitações afetivas, sociais e educacionais podem dificultar o desenvolvimento do pensamento criativo.

Os trabalhos também reforçam a importância da escola e da família no incentivo à autonomia, à imaginação e à capacidade de criação das crianças. A criatividade mostrou-se não apenas uma habilidade individual, mas também uma capacidade construída socialmente, dependente das oportunidades oferecidas a criança ao longo de seu desenvolvimento. Dessa forma, conclui-se que compreender o pensamento e a criatividade é essencial para a Psicologia, especificamente nas áreas de desenvolvimento humano, educação e intervenção social. Os estudos apresentados contribuem por ampliar a reflexão sobre a necessidade de práticas educacionais e sociais mais estimuladoras, sendo capazes de favorecer o desenvolvimento das crianças e reduzir desigualdades cognitivas e sociais presentes na realidade brasileira.

REFERÊNCIAS

- BANDINI, C. S. M.; DELAGE, P. E. G. A. Pensamento e Criatividade. In: HÜBNERM. M. C.; BORGES MOREIRAM. **Temas clássicos da psicologia sob a ótica da análise do comportamento**. [s.l.] Grupo Gen - Guanabara Koogan, 2000.
- BEAR, Mark F. **Neurociências**: desvendando o sistema nervoso. 4 Porto Alegre: ArtMed, 2017.
- GAZZANIGA, Michael; HEATHERTON, Todd; HALPERN, Diane. **Ciência psicológica**. 5. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2018. E-book. p.89. ISBN 9788582714430.
- KANDEL, Eric R.; KOESTER, John D.; MACK, Sarah H.; et al. **Princípios de Neurociências**. 6. ed. Porto Alegre: AMGH, 2023. E-book. p.1142. ISBN 9786558040255.

MCGUE, M.; BOUCHARD JUNIOR, T. H. Genetic and environmental influences on human behavioral differences. **Annual Review of Neuroscience**, Palo Alto, v. 21, p. 1-24, 1998.

RODRIGUES, C. J. S.; ALENCAR, E. M. L. S. de. Um estudo do pensamento criativo em alunos do 1º grau. Psicologia Educacional e Escolar. **Arquivo Brasileiro de Psicologia**, Rio de Janeiro, n. 35, v. 1, p. 113-122, jan./mar., 1983.

SKINNER, B. F. **Ciência e comportamento humano**. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

SOUSA FILHO, P. G. DE; ALENCAR, E. M. L. S. Habilidades de pensamento criativo em crianças institucionalizadas e não institucionalizadas. **Estudos de Psicologia** (Campinas), v. 20, n. 3, p. 23–35, dez. 2003.

CAPÍTULO 14

TECNOLOGIA ASSISTIVA NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: MUITO ALÉM DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

ASSISTIVE TECHNOLOGY IN INCLUSIVE EDUCATION: FAR BEYOND DIGITAL TECHNOLOGIES

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-014>

Raimundo Gomes Luz

Mestre em Educação Inclusiva
Universidade Federal do Amapá
E-mail: raimundogomesluz390@gmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4938303667975554>

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>

Cláudio Afonso Soares

Doutor em Psicologia da Educação Centro Universitário-FIEO
E-mail: afonsoclaudiosoares@gmail.com
Lattes: 6921313388330437
ORCID: 0000-0001-7173-3517

Luiz da Silva Ferreira

Mestre em Matemática
Universidade Federal do Amapá
E-mail: profluizsilva@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1466992935051242>

Yollanda Karoline Costa Sousa

Mestra em Educação Inclusiva em Rede Nacional
PROFEI/UNIFAP
E-mail: yollandaks@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0123-1780>

Resumo

A Tecnologia Assistiva tem assumido papel relevante na promoção da educação inclusiva, favorecendo a eliminação de barreiras que dificultam a participação, a autonomia e a aprendizagem dos estudantes da Educação Especial. Entretanto, observa-se que, em muitos contextos educacionais, seu conceito ainda é frequentemente reduzido ao uso de equipamentos eletrônicos, softwares especializados e outras tecnologias digitais, restringindo suas possibilidades de aplicação pedagógica, este estudo teve como objetivo analisar a Tecnologia Assistiva sob uma perspectiva ampliada, evidenciando que sua constituição ultrapassa o universo das tecnologias digitais e compreende recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços

voltados à promoção da acessibilidade e da inclusão escolar. A pesquisa caracteriza-se como uma revisão narrativa de literatura, de abordagem qualitativa, fundamentada na análise de livros, artigos científicos, documentos legais e estudos nacionais sobre Tecnologia Assistiva, educação inclusiva e formação de professores. Os resultados evidenciaram que a evolução histórica e conceitual da Tecnologia Assistiva acompanha a transição do modelo médico para o modelo social da deficiência, deslocando o foco das limitações individuais para a eliminação das barreiras existentes nos ambientes educacionais. Verificou-se, ainda, que recursos de baixo custo, adaptações pedagógicas, materiais concretos, estratégias metodológicas e formas de mediação docente constituem importantes tecnologias assistivas quando favorecem a participação e a aprendizagem dos estudantes. A revisão também demonstrou que a efetividade da Tecnologia Assistiva depende menos da sofisticação tecnológica dos recursos e mais da intencionalidade pedagógica, do planejamento docente e da compreensão ampliada do conceito pelos profissionais da educação. Conclui-se que ressignificar a Tecnologia Assistiva para além das tecnologias digitais fortalece práticas pedagógicas inclusivas, amplia a autonomia dos professores na elaboração de recursos acessíveis e contribui para a construção de ambientes educacionais comprometidos com a equidade, a participação e o direito de todos os estudantes à aprendizagem.

Palavras-chave: Acessibilidade; Educação Inclusiva; Formação de Professores; Práticas Pedagógicas; Tecnologia Assistiva.

Abstract

Assistive Technology has played a significant role in promoting inclusive education, helping to eliminate barriers that hinder the participation, autonomy, and learning of students in special education. However, it is observed that, in many educational contexts, the concept is still often reduced to the use of electronic devices, specialized software, and other digital technologies, thereby limiting its potential for pedagogical application. This study aimed to analyze Assistive Technology from a broader perspective, demonstrating that its scope extends beyond the realm of digital technologies and encompasses resources, methodologies, strategies, practices, and services aimed at promoting accessibility and inclusion in schools. This study is a narrative literature review with a qualitative approach, based on the analysis of books, scientific articles, legal documents, and national studies on assistive technology, inclusive education, and teacher training. The results showed that the historical and conceptual evolution of Assistive Technology parallels the transition from the medical model to the social model of disability, shifting the focus from individual limitations to the elimination of barriers in educational settings. It was also found that low-cost resources, pedagogical adaptations, concrete materials, methodological strategies, and forms of teacher mediation constitute important assistive technologies when they promote student participation and learning. The

review also demonstrated that the effectiveness of Assistive Technology depends less on the technological sophistication of the resources and more on pedagogical intent, instructional planning, and a broader understanding of the concept by education professionals. It can be concluded that redefining Assistive Technology beyond digital technologies strengthens inclusive teaching practices, increases teachers' autonomy in developing accessible resources, and contributes to the creation of educational environments committed to equity, participation, and the right of all students to learn.

Keywords: Accessibility; Assistive Technology; Inclusive Education; Teacher Training; Teaching Practices.

1 INTRODUÇÃO

A educação inclusiva consolidou-se, nas últimas décadas, como um dos principais compromissos das políticas educacionais nacionais e internacionais, reafirmando o direito de todos os estudantes ao acesso, à participação e à aprendizagem em ambientes escolares comuns. No Brasil, esse compromisso encontra respaldo em importantes dispositivos legais, como a Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008) e a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015). Esses documentos reconhecem que a eliminação das barreiras à aprendizagem depende não apenas da matrícula do estudante com deficiência na escola regular, mas da reorganização das práticas pedagógicas, dos recursos educacionais e da formação docente.

Apesar desses avanços normativos, a efetivação da educação inclusiva ainda enfrenta inúmeros desafios relacionados à permanência, à participação e ao sucesso escolar dos estudantes público da Educação Especial. Entre esses desafios, destaca-se a compreensão limitada sobre o papel da Tecnologia Assistiva (TA) no processo educativo. Em muitos contextos escolares, a TA continua sendo associada exclusivamente a equipamentos eletrônicos sofisticados, softwares específicos ou dispositivos digitais de alto custo, restringindo significativamente seu potencial pedagógico (Bersch, 2017; Galvão Filho, 2013).

Essa compreensão reducionista contrasta com a definição adotada pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), segundo a qual a Tecnologia Assistiva constitui uma área do conhecimento de caráter interdisciplinar que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços destinados a promover funcionalidade, autonomia, participação e inclusão social das pessoas com deficiência (CAT, 2007), a Tecnologia Assistiva ultrapassa a dimensão dos equipamentos tecnológicos e incorpora recursos de baixo custo, adaptações artesanais, estratégias pedagógicas, formas diferenciadas de mediação e serviços especializados que favorecem o acesso ao currículo e à aprendizagem.

No ambiente escolar, essa perspectiva ampliada permite compreender que inúmeros recursos produzidos pelos próprios professores podem caracterizar-se como Tecnologia Assistiva quando têm como finalidade reduzir barreiras e ampliar a participação dos estudantes. Materiais confeccionados com papel, EVA, madeira, velcro, tampinhas, tecidos, figuras, objetos concretos, pranchas de comunicação, agendas visuais, jogos adaptados e organizadores gráficos representam exemplos de recursos simples que podem exercer importante função assistiva quando utilizados de forma intencional e fundamentada pedagogicamente (Galvão Filho, 2013; Bersch, 2017).

Observa-se que muitos docentes utilizam esses recursos cotidianamente sem reconhecê-los como Tecnologia Assistiva. Essa situação evidencia que o problema não está necessariamente na ausência de materiais, mas na compreensão conceitual sobre a própria TA e em sua articulação com o planejamento pedagógico. Consequentemente, a limitação conceitual interfere diretamente na formação docente, no planejamento das atividades e na implementação de práticas verdadeiramente inclusivas.

A literatura recente demonstra que a associação quase automática entre Tecnologia Assistiva e tecnologia digital ainda permanece fortemente presente nos discursos de professores e gestores escolares (Manzini, 2019; Galvão Filho, 2016). Essa percepção contribui para que muitos profissionais considerem inviável a implementação da TA em razão dos custos financeiros, da ausência de equipamentos especializados ou da insuficiência de infraestrutura tecnológica, desconsiderando que grande parte dos recursos assistivos pode ser construída, adaptada e reorganizada a partir dos materiais disponíveis na própria escola.

Sob essa perspectiva, torna-se necessário ressignificar o conceito de Tecnologia Assistiva, deslocando o foco dos equipamentos para a eliminação das barreiras à aprendizagem. A TA deve ser compreendida como um conjunto de possibilidades pedagógicas capazes de favorecer a autonomia, a funcionalidade, a comunicação, a participação e o desenvolvimento dos estudantes, independentemente do grau de sofisticação tecnológica dos recursos utilizados. Mais importante que a tecnologia empregada é a intencionalidade pedagógica presente em seu planejamento e utilização (Schlünzen et al., 2020).

Essa compreensão dialoga diretamente com a perspectiva histórico-cultural proposta por Vigotski (2007), segundo a qual o desenvolvimento humano ocorre por meio da mediação social e cultural. Nessa abordagem, os instrumentos, os signos e os recursos utilizados pelo professor constituem mediadores do processo de aprendizagem, um recurso simples pode assumir elevado potencial pedagógico quando organizado intencionalmente para responder às necessidades específicas do estudante, favorecendo sua participação ativa na construção do conhecimento.

Do mesmo modo, autores como Nóvoa (2022) e Imbernón (2024) defendem que a formação docente deve partir da análise crítica da prática pedagógica, possibilitando que os professores reconstruam continuamente seus conhecimentos a partir dos desafios encontrados no cotidiano escolar, compreender a

Tecnologia Assistiva para além do universo digital representa uma oportunidade de fortalecer práticas inclusivas fundamentadas na reflexão, na criatividade docente e na valorização dos recursos disponíveis no contexto escolar.

Embora as políticas públicas tenham ampliado significativamente o acesso dos estudantes público da Educação Especial às escolas comuns, ainda persistem lacunas relacionadas à formação dos professores sobre o conceito e as possibilidades pedagógicas da Tecnologia Assistiva. Grande parte dos programas formativos enfatiza recursos tecnológicos digitais ou equipamentos especializados, dedicando pouca atenção às estratégias pedagógicas, às adaptações curriculares e aos recursos de baixo custo que podem ser produzidos no cotidiano escolar.

Surge a seguinte questão de pesquisa: como a resignificação do conceito de Tecnologia Assistiva, compreendida para além das tecnologias digitais, pode contribuir para o fortalecimento das práticas pedagógicas na educação inclusiva?

Parte-se da hipótese de que a ampliação da compreensão sobre Tecnologia Assistiva, reconhecendo-a como um conjunto de recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços, e não apenas como equipamentos digitais, favorece a construção de práticas pedagógicas mais acessíveis, intencionais e inclusivas, ampliando as possibilidades de participação, autonomia e aprendizagem dos estudantes público da Educação Especial.

Este estudo tem como objetivo geral analisar a Tecnologia Assistiva sob uma perspectiva ampliada, evidenciando sua constituição para além dos recursos digitais e discutindo suas contribuições para a resignificação das práticas pedagógicas na educação inclusiva. Especificamente, pretende-se discutir a evolução conceitual da Tecnologia Assistiva; analisar as diferenças entre Tecnologia Assistiva e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação; identificar possibilidades pedagógicas dos recursos assistivos de baixo custo; compreender o papel da mediação docente na utilização desses recursos; e refletir sobre as implicações dessa concepção para a formação de professores e para a organização de práticas inclusivas.

Quanto aos procedimentos metodológicos, a pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza qualitativa, desenvolvido por meio de revisão narrativa de literatura, fundamentada em livros, artigos científicos, dissertações, teses, documentos legais e publicações nacionais e internacionais sobre Tecnologia Assistiva, educação inclusiva, formação docente e práticas pedagógicas. A análise dos estudos buscará identificar diferentes concepções acerca da Tecnologia Assistiva, enfatizando sua evolução conceitual e suas implicações para o contexto escolar.

Ao propor uma reflexão sobre a Tecnologia Assistiva para além do universo digital, esta pesquisa pretende contribuir para o fortalecimento de uma compreensão mais ampla, crítica e pedagógica desse campo do conhecimento. Espera-se que seus resultados favoreçam a superação de concepções restritivas

ainda presentes na formação docente e nas práticas escolares, demonstrando que a inclusão não depende exclusivamente de equipamentos sofisticados, mas da capacidade de reconhecer, planejar e utilizar recursos, estratégias e metodologias que eliminem barreiras, ampliem a participação e garantam o direito de todos os estudantes à aprendizagem.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 TECNOLOGIA ASSISTIVA: EVOLUÇÃO HISTÓRICA, FUNDAMENTOS CONCEITUAIS E MARCOS LEGAIS

A Tecnologia Assistiva (TA) consolidou-se, nas últimas décadas, como um dos principais campos de conhecimento voltados à promoção da inclusão, da autonomia e da participação das pessoas com deficiência nos diferentes espaços sociais. Embora frequentemente associada apenas a equipamentos eletrônicos ou tecnologias digitais, sua constituição histórica demonstra que esse conceito é muito mais amplo, envolvendo recursos, estratégias, metodologias, serviços e práticas que têm como finalidade eliminar barreiras e ampliar a funcionalidade humana. Assim, compreender sua evolução histórica constitui um passo essencial para superar concepções reducionistas ainda presentes na formação docente e nas práticas educacionais.

Os primeiros recursos hoje compreendidos como Tecnologia Assistiva surgiram muito antes do desenvolvimento das tecnologias digitais. Civilizações antigas já produziam adaptações para facilitar a locomoção, a alimentação e a comunicação de pessoas com limitações físicas, ainda que esses recursos não fossem reconhecidos sob essa nomenclatura. Bengalas, próteses rudimentares, utensílios adaptados e instrumentos de apoio constituem exemplos de tecnologias produzidas com a finalidade de ampliar a funcionalidade das pessoas. Essas iniciativas demonstram que a essência da Tecnologia Assistiva sempre esteve relacionada à superação de barreiras impostas pelo ambiente, e não à sofisticação tecnológica dos recursos empregados (Bersch, 2017).

A consolidação do conceito ocorreu principalmente após a segunda metade do século XX, impulsionada pelos movimentos internacionais em defesa dos direitos humanos e das pessoas com deficiência. A partir da década de 1970, diferentes países passaram a desenvolver políticas públicas voltadas à acessibilidade, à reabilitação e à inclusão social, reconhecendo que as limitações vivenciadas pelas pessoas com deficiência não decorriam exclusivamente de suas condições orgânicas, mas também das barreiras físicas, comunicacionais, pedagógicas e atitudinais existentes na sociedade. Esse movimento contribuiu para a substituição do modelo médico pelo modelo social da deficiência, no qual a eliminação das barreiras assume papel central na promoção da participação social (Mantoan, 2015).

No cenário internacional, importantes documentos fortaleceram essa mudança de paradigma. A Declaração Universal dos Direitos Humanos, publicada em 1948, estabeleceu que toda pessoa tem direito

à educação e à participação plena na sociedade. Posteriormente, a Declaração de Salamanca, de 1994, reafirmou que as escolas devem acolher todos os estudantes, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais ou linguísticas, recomendando a reorganização dos sistemas educacionais para atender à diversidade humana (UNESCO, 1994). Esses documentos passaram a influenciar significativamente as políticas públicas de diversos países, inclusive do Brasil.

No contexto brasileiro, a discussão sobre Tecnologia Assistiva ganhou maior consistência a partir da década de 1990, acompanhando o fortalecimento das políticas de Educação Especial na perspectiva inclusiva. A Constituição Federal de 1988 assegurou a igualdade de direitos e determinou que o Estado promovesse condições para o acesso e permanência de todos na escola. Posteriormente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) reafirmou o direito ao atendimento educacional especializado e estabeleceu a inclusão como princípio da educação brasileira (Brasil, 1996).

Outro marco importante foi a publicação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, em 2008, que orientou a organização dos sistemas educacionais para garantir o acesso, a participação e a aprendizagem dos estudantes público da Educação Especial nas classes comuns do ensino regular. Essa política ampliou significativamente as discussões sobre acessibilidade, recursos pedagógicos e Atendimento Educacional Especializado (AEE), atribuindo à Tecnologia Assistiva papel fundamental na eliminação das barreiras à aprendizagem (Brasil, 2008).

A definição atualmente mais difundida no Brasil foi elaborada pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT), vinculado à então Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República. Segundo o CAT (2007), a Tecnologia Assistiva constitui uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços destinados a promover a funcionalidade relacionada à atividade e à participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. Essa definição representa uma mudança significativa em relação às compreensões anteriores, pois desloca o foco dos equipamentos para a funcionalidade e para a participação social.

Essa perspectiva foi posteriormente incorporada pela Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015), que reconhece a Tecnologia Assistiva como instrumento essencial para assegurar direitos fundamentais relacionados à educação, ao trabalho, à comunicação, à mobilidade, à cultura e à participação social. A legislação brasileira estabelece que cabe ao poder público incentivar o desenvolvimento, a produção, a inovação e o acesso às tecnologias assistivas, reconhecendo sua importância para a promoção da acessibilidade e da igualdade de oportunidades (Brasil, 2015).

Embora o conceito tenha evoluído significativamente, observa-se que grande parte dos profissionais da educação ainda associa Tecnologia Assistiva exclusivamente às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), aos softwares especializados ou aos equipamentos eletrônicos de alto custo. Essa

interpretação restritiva reduz o potencial pedagógico da TA e dificulta sua utilização cotidiana nas escolas, sobretudo em contextos marcados por limitações financeiras e estruturais. Conforme argumenta Galvão Filho (2013), compreender a Tecnologia Assistiva apenas como recurso tecnológico sofisticado significa ignorar sua verdadeira finalidade, que consiste em eliminar barreiras e ampliar a participação dos estudantes.

Bersch (2017) também destaca que a Tecnologia Assistiva não pode ser definida pelo valor econômico, pela complexidade tecnológica ou pelo grau de inovação dos equipamentos. Um recurso simples, confeccionado artesanalmente pelo professor, pode exercer função assistiva tão relevante quanto um equipamento computadorizado, desde que contribua efetivamente para ampliar a autonomia, a comunicação, a mobilidade ou a aprendizagem da pessoa com deficiência. Nessa perspectiva, o valor pedagógico da Tecnologia Assistiva reside muito mais em sua funcionalidade do que em sua complexidade técnica.

Essa compreensão aproxima-se das contribuições da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), elaborada pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2001), que compreende a deficiência como resultado da interação entre as características individuais e as barreiras presentes no ambiente. Sob essa ótica, recursos, adaptações e estratégias pedagógicas passam a ser entendidos como elementos que modificam o contexto, favorecendo a participação ativa da pessoa nas diferentes atividades sociais e educacionais.

No campo da educação, essa perspectiva amplia significativamente o entendimento acerca da Tecnologia Assistiva. Recursos concretos, jogos adaptados, organizadores visuais, pranchas de comunicação, materiais táteis, adaptações de mobiliário, agendas visuais, letras ampliadas, engrossadores de lápis, materiais confeccionados em EVA, objetos recicláveis e inúmeras outras soluções produzidas no cotidiano escolar podem constituir Tecnologias Assistivas quando têm como finalidade remover barreiras à aprendizagem e promover maior autonomia dos estudantes, a tecnologia deixa de ser compreendida apenas como equipamento eletrônico e passa a ser entendida como mediação pedagógica intencional.

2.2 TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA ALÉM DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS: RECURSOS DE BAIXO CUSTO, ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS E MEDIAÇÃO DOCENTE

O avanço acelerado das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nas últimas décadas provocou importantes transformações nos processos de ensino e aprendizagem, ampliando o acesso à informação, diversificando metodologias e possibilitando novas formas de interação entre professores e estudantes. Entretanto, esse movimento também contribuiu para que, em muitos contextos educacionais, a Tecnologia Assistiva (TA) passasse a ser compreendida quase exclusivamente como sinônimo de recursos digitais, softwares especializados, aplicativos, computadores adaptados e equipamentos eletrônicos. Essa

associação, embora compreensível diante da expansão das tecnologias digitais, representa uma simplificação conceitual que limita significativamente as possibilidades pedagógicas da Tecnologia Assistiva.

A aproximação entre TA e TDIC decorre, em parte, do crescimento das pesquisas relacionadas à acessibilidade digital, ao desenho universal para aprendizagem e ao desenvolvimento de softwares acessíveis. Todavia, enquanto as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação constituem ferramentas voltadas à produção, ao armazenamento e à circulação de informações em ambientes digitais, a Tecnologia Assistiva possui finalidade distinta. Seu objetivo principal consiste em reduzir ou eliminar barreiras que dificultam a funcionalidade, a participação e a autonomia das pessoas com deficiência, podendo ou não recorrer a recursos digitais para cumprir essa finalidade (Bersch, 2017).

Essa distinção torna-se essencial no contexto educacional. Um computador, um tablet ou um aplicativo não configuram, por si só, uma Tecnologia Assistiva. Esses recursos somente assumem essa função quando são utilizados para ampliar a participação e reduzir barreiras enfrentadas por determinado estudante. Da mesma forma, materiais simples, confeccionados manualmente pelo professor, podem caracterizar-se como Tecnologia Assistiva quando favorecem o acesso ao currículo, à comunicação, à mobilidade ou à aprendizagem. Assim, o elemento central não é a tecnologia utilizada, mas sua função pedagógica e inclusiva.

Galvão Filho (2016) observa que um dos equívocos mais recorrentes consiste em atribuir o conceito de Tecnologia Assistiva a qualquer recurso tecnológico empregado na escola. O autor destaca que muitas tecnologias educacionais utilizadas com todos os estudantes permanecem sendo tecnologias educacionais, mesmo quando digitais. Elas somente passam a integrar o campo da Tecnologia Assistiva quando desempenham a função específica de minimizar limitações funcionais e ampliar a participação de estudantes que enfrentam barreiras decorrentes de deficiência, transtornos ou outras condições que dificultam sua interação com o ambiente escolar.

Essa diferenciação permite compreender que a Tecnologia Assistiva não deve ser definida pela sofisticação tecnológica dos equipamentos, mas pela intencionalidade presente em sua utilização. Nesse sentido, uma prancha de comunicação construída com papel plastificado pode exercer função assistiva mais significativa do que um software de alto custo, caso responda adequadamente às necessidades comunicacionais do estudante. O mesmo ocorre com agendas visuais, organizadores gráficos, jogos adaptados, letras móveis, materiais concretos, figuras ampliadas, engrossadores de lápis, recursos táteis, calendários ilustrados e inúmeras outras adaptações produzidas no cotidiano escolar.

Os recursos de baixo custo assumem papel especialmente relevante na realidade das escolas públicas brasileiras. Muitas instituições enfrentam limitações orçamentárias que dificultam a aquisição de equipamentos especializados, levando professores a desenvolverem soluções criativas com materiais

recicláveis ou de fácil acesso. Longe de representar improvisação, essa prática evidencia a capacidade docente de analisar barreiras, compreender necessidades específicas e elaborar recursos compatíveis com o contexto dos estudantes. Nessa perspectiva, criatividade, conhecimento pedagógico e reflexão crítica tornam-se elementos centrais da Tecnologia Assistiva.

Bersch (2017) ressalta que a classificação dos recursos assistivos em baixo ou alto custo possui finalidade apenas organizacional, não indicando diferenças quanto à sua relevância pedagógica. Um recurso confeccionado artesanalmente pode apresentar elevada eficácia quando planejado para determinada situação de aprendizagem, enquanto equipamentos tecnologicamente sofisticados podem produzir poucos resultados caso sejam utilizados sem intencionalidade ou sem considerar as características do estudante. Assim, o valor econômico do recurso não corresponde, necessariamente, ao seu potencial inclusivo.

Essa compreensão desloca a discussão da tecnologia para o planejamento pedagógico. O recurso assistivo não produz aprendizagem de maneira automática; ele depende da atuação do professor como mediador do processo educativo. É a mediação docente que transforma objetos, materiais e estratégias em oportunidades concretas de participação, comunicação e construção do conhecimento, a Tecnologia Assistiva deve ser compreendida como parte integrante da prática pedagógica, articulando recursos, objetivos educacionais, estratégias de ensino e acompanhamento sistemático da aprendizagem.

A perspectiva histórico-cultural de Vigotski (2007) oferece importante fundamentação para essa compreensão ao defender que o desenvolvimento humano ocorre por meio da mediação realizada pelos instrumentos culturais e pelas relações sociais. O professor organiza as condições necessárias para que o estudante se aproprie dos conhecimentos historicamente produzidos, utilizando diferentes instrumentos mediadores conforme as necessidades identificadas. Nesse processo, um recurso assistivo representa um mediador cultural que amplia as possibilidades de interação entre o estudante, o conhecimento e o ambiente escolar.

Sob essa ótica, a mediação pedagógica assume protagonismo superior ao próprio recurso utilizado. Um mesmo material pode produzir resultados distintos dependendo da forma como é apresentado, contextualizado e integrado ao planejamento didático. A Tecnologia Assistiva deixa, portanto, de ser compreendida como um objeto isolado e passa a constituir parte de um processo educativo intencional, no qual observação, planejamento, intervenção, avaliação e reorganização das práticas ocorrem continuamente.

Essa concepção aproxima-se da abordagem Construcionista, Contextualizada e Significativa (CCS), desenvolvida por Schlünzen et al. (2020), segundo a qual a aprendizagem acontece quando o estudante participa ativamente da construção do conhecimento em situações contextualizadas e significativas. Nessa perspectiva, os recursos assistivos deixam de ser instrumentos compensatórios para tornarem-se elementos

organizadores de experiências de aprendizagem, permitindo que os estudantes desenvolvam autonomia, protagonismo e participação efetiva nas atividades escolares.

Ao discutir a Tecnologia Assistiva na escola, torna-se igualmente necessário superar a ideia de que ela se destina exclusivamente aos estudantes público da Educação Especial. Diversos recursos inicialmente desenvolvidos para responder às necessidades específicas de determinados estudantes acabam beneficiando toda a turma, ampliando diferentes formas de acesso ao conhecimento. Essa compreensão dialoga com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), que propõe a organização do ensino considerando a variabilidade dos estudantes desde o planejamento inicial, reduzindo a necessidade de adaptações posteriores (CAST, 2024).

2.3 FORMAÇÃO DOCENTE E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS NA PERSPECTIVA DA TECNOLOGIA ASSISTIVA

A efetivação da educação inclusiva depende, em grande medida, da formação dos professores e da capacidade de transformar os princípios legais e teóricos em práticas pedagógicas que assegurem a participação e a aprendizagem de todos os estudantes. Embora a legislação brasileira tenha avançado significativamente no reconhecimento dos direitos das pessoas com deficiência, observa-se que a formação inicial e continuada dos docentes ainda apresenta lacunas quanto ao desenvolvimento de competências relacionadas à acessibilidade, à Tecnologia Assistiva (TA) e à organização de ambientes educacionais inclusivos. Nesse cenário, a ampliação da compreensão sobre a TA constitui elemento estratégico para fortalecer práticas pedagógicas capazes de responder à diversidade presente nas escolas.

A formação docente tem sido objeto de intensos debates nas últimas décadas, especialmente diante das mudanças sociais, culturais e educacionais que desafiam o modelo tradicional de ensino. A escola contemporânea reúne estudantes com diferentes características, ritmos, interesses, condições de aprendizagem e formas de participação, exigindo do professor conhecimentos que ultrapassem o domínio dos conteúdos curriculares. (Nóvoa, 2022).

A educação inclusiva desloca o foco da deficiência para as condições oferecidas pela escola. Conforme Mantoan (2015), incluir não significa apenas permitir a presença física dos estudantes na sala de aula, mas assegurar sua participação efetiva em todas as experiências educativas. Essa perspectiva exige uma mudança de paradigma, substituindo práticas centradas na homogeneização por propostas que valorizem a diversidade como característica inerente aos processos educativos.

A formação docente, portanto, deve possibilitar que os professores compreendam a inclusão como princípio organizador do ensino e não como um conjunto de adaptações realizadas apenas quando determinado estudante apresenta necessidades específicas. Essa mudança implica reconhecer que toda

prática pedagógica é construída a partir de decisões didáticas que podem ampliar ou restringir as oportunidades de aprendizagem.

A Tecnologia Assistiva assume papel relevante ao oferecer recursos, estratégias e metodologias capazes de reduzir barreiras pedagógicas e ampliar as possibilidades de participação dos estudantes. Entretanto, a utilização desses recursos depende menos da disponibilidade de equipamentos especializados e mais da capacidade do professor de identificar necessidades, analisar o contexto e planejar intervenções adequadas. Dessa forma, a formação docente precisa contemplar não apenas o conhecimento técnico sobre os recursos assistivos, mas também sua integração aos processos de ensino e aprendizagem.

Imbernón (2024) argumenta que os processos formativos precisam superar modelos centrados na transmissão de conteúdos e aproximar-se dos problemas concretos vivenciados pelos professores em seu cotidiano. Segundo o autor, a formação continuada torna-se mais significativa quando promove reflexão crítica sobre a prática, favorecendo a construção coletiva de soluções para os desafios enfrentados nas escolas. Essa compreensão dialoga diretamente com a utilização da Tecnologia Assistiva, uma vez que muitos recursos surgem justamente da análise das dificuldades encontradas pelos próprios docentes durante o desenvolvimento das atividades pedagógicas.

Nóvoa (2022) também defende que a profissão docente se fortalece por meio da reflexão sistemática sobre a prática, da colaboração entre os professores e da produção coletiva de conhecimentos pedagógicos. Sob essa ótica, a formação deixa de ocorrer exclusivamente em cursos externos e passa a desenvolver-se no próprio espaço escolar, por meio da investigação das experiências vividas, da troca de saberes e da reconstrução permanente das práticas educativas. Essa perspectiva favorece a incorporação da Tecnologia Assistiva como elemento integrante do planejamento pedagógico, e não como recurso excepcional destinado apenas a situações específicas.

No campo da Educação Inclusiva, essa concepção aproxima-se da ideia do professor reflexivo, desenvolvida por Schön (2000), segundo a qual os profissionais constroem conhecimentos enquanto analisam suas próprias ações, interpretam os resultados obtidos e reorganizam continuamente suas intervenções. O trabalho docente caracteriza-se, portanto, como um processo investigativo permanente, no qual cada situação de ensino exige observação, tomada de decisão, avaliação e reformulação das estratégias utilizadas. A Tecnologia Assistiva insere-se nesse movimento como possibilidade de reorganização do ensino diante das diferentes necessidades apresentadas pelos estudantes.

A perspectiva histórico-cultural de Vigotski (2007) reforça essa compreensão ao afirmar que a aprendizagem ocorre por meio da mediação social. Nessa abordagem, o professor desempenha papel fundamental na organização das condições necessárias para que os estudantes se apropriem dos conhecimentos científicos. Os instrumentos utilizados durante esse processo, sejam eles digitais ou não, constituem mediadores culturais capazes de ampliar as possibilidades de desenvolvimento humano.

Consequentemente, a Tecnologia Assistiva não deve ser entendida como solução isolada, mas como parte da mediação pedagógica intencional realizada pelo docente.

Essa mediação torna-se particularmente importante quando se reconhece que os recursos assistivos não possuem eficácia intrínseca. Um mesmo material pode produzir resultados completamente distintos dependendo da forma como é integrado ao planejamento, apresentado aos estudantes e utilizado nas interações pedagógicas. Assim, a efetividade da Tecnologia Assistiva está diretamente relacionada às decisões didáticas do professor, à compreensão das necessidades dos estudantes e à capacidade de reorganizar continuamente o processo de ensino.

Nesse sentido, a abordagem Construcionista, Contextualizada e Significativa (CCS), proposta por Schlünzen et al. (2020), oferece importantes contribuições para a formação docente. Essa perspectiva compreende que a aprendizagem ocorre quando os estudantes participam ativamente da construção do conhecimento em situações contextualizadas, significativas e mediadas por desafios reais. O professor assume o papel de organizador das experiências educativas, criando condições para que diferentes recursos, inclusive os assistivos, favoreçam a participação, a autoria e a autonomia dos estudantes.

Outro aspecto relevante refere-se ao desenvolvimento de práticas pedagógicas fundamentadas na diversificação do ensino. Diversificar não significa elaborar atividades diferentes para determinados estudantes, mas organizar múltiplas formas de acesso ao mesmo conhecimento, considerando as diferentes maneiras pelas quais as pessoas aprendem. Essa compreensão aproxima-se dos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), que propõe o planejamento de ambientes educacionais flexíveis desde sua concepção inicial, reduzindo a necessidade de adaptações posteriores (CAST, 2024).

Ao incorporar essa lógica ao planejamento pedagógico, a Tecnologia Assistiva deixa de ser compreendida como recurso destinado exclusivamente aos estudantes com deficiência e passa a integrar uma proposta de ensino que beneficia toda a turma. Recursos visuais, materiais concretos, organizadores gráficos, adaptações comunicacionais, estratégias multissensoriais e diferentes formas de representação do conhecimento favorecem não apenas estudantes público da Educação Especial, mas todos aqueles que apresentam diferentes estilos, ritmos e formas de aprendizagem.

Diversos estudos demonstram que muitos professores já utilizam recursos característicos da Tecnologia Assistiva sem reconhecê-los conceitualmente como tais. Essa constatação evidencia que o desafio não reside apenas na produção de novos materiais, mas principalmente na ampliação da compreensão acerca do conceito de TA e de suas possibilidades pedagógicas. Quando os docentes reconhecem que adaptações simples podem constituir recursos assistivos, ampliam também sua autonomia para planejar estratégias compatíveis com a realidade da escola, reduzindo a dependência de equipamentos sofisticados e de soluções externas.

Os resultados apresentados por Mendes (2025) ilustram esse processo de ressignificação. Em sua investigação com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, observou-se que os participantes iniciaram o percurso formativo associando Tecnologia Assistiva principalmente a equipamentos eletrônicos e softwares especializados. Ao longo das atividades colaborativas, entretanto, passaram a compreender que recursos confeccionados artesanalmente, estratégias pedagógicas, formas diferenciadas de organização do ensino e adaptações curriculares também constituem Tecnologia Assistiva quando orientados pela eliminação de barreiras e pela promoção da aprendizagem. Essa mudança conceitual fortaleceu o planejamento docente, ampliou a criatividade pedagógica e favoreceu práticas inclusivas mais intencionais.

Essa transformação evidencia que a Tecnologia Assistiva não deve ser reduzida a um conjunto de equipamentos disponíveis na escola, mas compreendida como parte de uma cultura pedagógica inclusiva. O recurso assistivo adquire significado quando integrado ao planejamento, articulado aos objetivos educacionais e utilizado para promover autonomia, participação e aprendizagem, a formação docente precisa desenvolver competências relacionadas à análise das barreiras, à seleção de estratégias, à produção de recursos e à avaliação contínua das intervenções pedagógicas.

3 CONCLUSÃO

A discussão desenvolvida ao longo deste estudo permitiu compreender que a Tecnologia Assistiva constitui um campo de conhecimento muito mais amplo do que a concepção tradicionalmente associada às tecnologias digitais ou aos equipamentos eletrônicos especializados. A análise da literatura evidenciou que a essência da Tecnologia Assistiva reside na promoção da autonomia, da funcionalidade, da participação e da aprendizagem das pessoas com deficiência, por meio da utilização integrada de recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços voltados à eliminação das barreiras presentes nos diferentes contextos sociais e educacionais.

A evolução histórica e conceitual da Tecnologia Assistiva demonstrou que seu desenvolvimento acompanha importantes transformações nas concepções de deficiência e inclusão. A substituição do modelo centrado nas limitações individuais por uma perspectiva fundamentada na remoção das barreiras ambientais contribuiu para ampliar significativamente o entendimento acerca do papel da Tecnologia Assistiva na educação. Sob essa ótica, os recursos assistivos deixam de ser compreendidos como soluções exclusivamente tecnológicas e passam a representar instrumentos pedagógicos capazes de favorecer a participação efetiva dos estudantes nos processos de ensino e aprendizagem.

Outro aspecto evidenciado pela revisão da literatura refere-se à necessidade de distinguir Tecnologia Assistiva das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Embora ambas possam atuar de forma complementar, seus objetivos não são equivalentes. Enquanto as tecnologias digitais constituem ferramentas voltadas ao acesso, produção e compartilhamento de informações, a Tecnologia Assistiva

caracteriza-se por sua finalidade funcional e inclusiva, podendo utilizar recursos digitais ou não digitais para reduzir barreiras e ampliar a participação dos estudantes. Essa diferenciação mostra-se fundamental para evitar interpretações reducionistas que limitam o potencial da Tecnologia Assistiva apenas aos recursos eletrônicos.

A literatura também permitiu constatar que inúmeros recursos de baixo custo produzidos pelos próprios professores integram o universo da Tecnologia Assistiva quando são planejados para responder às necessidades específicas dos estudantes. Materiais concretos, jogos adaptados, pranchas de comunicação, recursos táteis, organizadores visuais, adaptações de materiais didáticos e diversas estratégias pedagógicas constituem exemplos de soluções acessíveis que podem produzir impactos significativos na aprendizagem, verifica-se que a efetividade da Tecnologia Assistiva depende muito mais da intencionalidade pedagógica do que da complexidade tecnológica dos recursos empregados.

Destacou-se o papel da mediação docente como elemento central para o sucesso das práticas inclusivas. O professor deixa de assumir a função de simples usuário de tecnologias e passa a atuar como planejador, mediador e pesquisador de sua própria prática, selecionando recursos, reorganizando estratégias e avaliando continuamente as necessidades dos estudantes. Essa compreensão reforça que a Tecnologia Assistiva não se resume ao recurso em si, mas integra um processo pedagógico fundamentado na observação, no planejamento e na intervenção intencional.

Outro aspecto importante identificado neste estudo refere-se à formação inicial e continuada dos professores. A literatura analisada demonstra que muitos docentes ainda concluem sua formação associando a Tecnologia Assistiva apenas a equipamentos especializados, o que pode limitar sua utilização cotidiana nas escolas, torna-se imprescindível que os processos formativos ampliem a discussão sobre o conceito de Tecnologia Assistiva, contemplando recursos de baixo custo, metodologias inclusivas, acessibilidade pedagógica e planejamento educacional comprometido com a diversidade humana.

As reflexões apresentadas também evidenciam que compreender a Tecnologia Assistiva para além do universo digital contribui para fortalecer a autonomia docente e ampliar as possibilidades de construção de práticas pedagógicas inclusivas. Quando os professores reconhecem que adaptações simples, estratégias metodológicas e recursos produzidos no cotidiano escolar também constituem Tecnologia Assistiva, passam a desenvolver intervenções mais criativas, contextualizadas e compatíveis com a realidade das instituições de ensino, independentemente da disponibilidade de equipamentos sofisticados.

Além disso, a revisão da literatura reforçou que a inclusão escolar não depende exclusivamente da aquisição de tecnologias avançadas, mas da construção de uma cultura institucional comprometida com a acessibilidade, a equidade e o respeito às diferenças. A Tecnologia Assistiva deve ser compreendida como parte integrante desse processo, articulando recursos, planejamento pedagógico, formação docente e organização curricular em favor da aprendizagem de todos os estudantes.

Considera-se que o objetivo proposto neste estudo foi alcançado ao analisar a Tecnologia Assistiva sob uma perspectiva ampliada, evidenciando que seu conceito ultrapassa a utilização de recursos digitais e incorpora diferentes estratégias, metodologias e práticas pedagógicas voltadas à eliminação das barreiras educacionais. A hipótese inicialmente apresentada também foi confirmada, uma vez que a literatura demonstra que a ampliação da compreensão sobre Tecnologia Assistiva favorece práticas pedagógicas mais acessíveis, intencionais e inclusivas, fortalecendo a participação e a autonomia dos estudantes da Educação Especial.

REFERÊNCIAS

- BERSCH, Rita. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre: CEDI – Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil, 2017. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf. Acesso em: 20 jul. 2026.
- BERSCH, Rita. **Recursos pedagógicos acessíveis: Tecnologia Assistiva (TA) e processo de avaliação nas escolas**. Porto Alegre: Assistiva Tecnologia e Educação, 2013. Disponível em: https://www.assistiva.com.br/Recursos_Ped_Acessiveis_Avaliacao_ABR2013.pdf. Acesso em: 20 jul. 2026.
- BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.
- 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. Comitê de Ajudas Técnicas. **Ata da VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas**. Brasília, DF: CORDE/Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC, 2008.
- 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.
- CAST. **Universal Design for Learning Guidelines version 3.0**. Wakefield, MA: CAST, 2024.
- GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. **Revista Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade**, Salvador, v. 2, n. 1, p. 25-40, 2013.
- GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. A Tecnologia Assistiva: de que se trata? In: MACHADO, Gláucia J. C.; SOBRAL, Maria N. (org.). **Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade**. Porto Alegre: Redes Editora, 2009. p. 207-235.
- IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e desenvolvimento profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2024.

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

NÓVOA, António. **Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola**. Lisboa: EDUCA, 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)**. São Paulo: EDUSP, 2003.

SCHLÜNZEN, Elisa Tomoe Moriya; SCHLÜNZEN JUNIOR, Klaus; SANTOS, Daniela Aparecida dos. **Tecnologias digitais, acessibilidade e educação inclusiva**. Curitiba: CRV, 2020.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Salamanca: UNESCO, 1994.

VIGOTSKI, Lev Semionovich. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

CAPÍTULO 15

METODOLOGIA STEAM E DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS EDUCACIONAIS NO ENSINO INTEGRADO DE MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA: UMA ANÁLISE ORIENTADA POR DADOS EDUCACIONAIS

STEAM METHODOLOGY AND THE DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL APPS IN THE INTEGRATED TEACHING OF MATHEMATICS AND THE PORTUGUESE LANGUAGE: AN ANALYSIS GUIDED BY EDUCATIONAL DATA

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-015>

Rubens Luiz Rodrigues

PEB II da SEDUC- SP.

Mestre em Ensino de Física pela UNESP- SP.

E-mail: profrubens.rodrigues@gmail.com

José Emanuel Pereira

PEB II da SEDUC-SP.

Graduado em Letras pela UEM-PR.

E-mail: josemanu_ze@hotmail.com

Resumo

A integração entre a abordagem STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*), as metodologias ativas e o desenvolvimento do pensamento computacional têm se consolidado como uma estratégia promissora para promover aprendizagens significativas e o desenvolvimento de competências na Educação Básica. Entretanto, ainda são escassos estudos que avaliem quantitativamente os impactos dessa abordagem por meio de indicadores de desempenho acadêmico, engajamento e desenvolvimento de competências curriculares. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo analisar os impactos da metodologia STEAM associada ao desenvolvimento de aplicativos educacionais utilizando o MIT App Inventor no ensino integrado de Matemática e Língua Portuguesa. A pesquisa caracteriza-se como aplicada, de abordagem mista e delineamento quase experimental do tipo pré-teste e pós-teste. Participaram da investigação 16 estudantes matriculados em uma disciplina eletiva de uma escola pública da rede estadual paulista. Os dados quantitativos foram obtidos por meio de avaliações diagnóstica e final, frequência, participação, entrega das atividades e rubrica de avaliação do pensamento computacional, sendo analisados por estatística descritiva, Ganho Normalizado de Aprendizagem (GNA), Índice de Engajamento STEAM (IES), Índice de Pensamento Computacional (IPC), Índice de Desenvolvimento de Competências (IDC) e análise de correlação entre as variáveis investigadas. Os dados qualitativos, provenientes da análise documental, dos aplicativos desenvolvidos e das observações pedagógicas, foram submetidos à Análise de Conteúdo de Bardin. Os resultados evidenciaram evolução do desempenho acadêmico, com aumento da média das avaliações de 3,91 para 5,58 pontos e Ganho Normalizado de Aprendizagem de 0,235. O Índice de Engajamento STEAM alcançou 93,1%, enquanto o Índice de Pensamento Computacional apresentou

média de 3,19 em uma escala de quatro pontos. Além disso, foram desenvolvidas 22 das 25 habilidades previstas, resultando em Índice de Desenvolvimento de Competências de 88%. Conclui-se que a metodologia STEAM, integrada ao desenvolvimento de aplicativos educacionais, favoreceu o protagonismo dos estudantes, o desenvolvimento do pensamento computacional, o fortalecimento das competências previstas na BNCC e a melhoria dos indicadores de aprendizagem, evidenciando seu potencial como estratégia pedagógica para a Educação Básica orientada por dados.

Palavras-chave: Educação Básica; Learning Analytics; Metodologias Ativas; MIT App Inventor; Pensamento Computacional; STEAM.

Abstract

The integration of the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) approach, active learning methodologies, and the development of computational thinking has emerged as a promising strategy for promoting meaningful learning and the development of competencies in K-12 education. However, there are still few studies that quantitatively assess the impacts of this approach using indicators of academic performance, engagement, and the development of curricular competencies. In this context, this study aimed to analyze the impacts of the STEAM methodology combined with the development of educational apps using MIT App Inventor in the integrated teaching of mathematics and Portuguese. The research is characterized as applied, with a mixed-methods approach and a quasi-experimental pretest-posttest design. Sixteen students enrolled in an elective course at a public school in the São Paulo state school system participated in the study. Quantitative data were obtained through diagnostic and final assessments, attendance, participation, submission of assignments, and the computational thinking rubric, and were analyzed using descriptive statistics, Normalized Learning Gain (NLG), the STEAM Engagement Index (SEI), Computational Thinking Index (CTI), Competency Development Index (CDI), and correlation analysis among the investigated variables. Qualitative data, derived from document analysis, the developed applications, and pedagogical observations, were subjected to Bardin's Content Analysis. The results showed an improvement in academic performance, with an increase in the average assessment score from 3.91 to 5.58 points and a Normalized Learning Gain of 0.235. The STEAM Engagement Index reached 93.1%, while the Computational Thinking Index averaged 3.19 on a four-point scale. In addition, 22 of the 25 targeted skills were developed, resulting in a Skills Development Index of 88%. It can be concluded that the STEAM methodology, when integrated into the development of educational apps, fostered student agency, promoted the development of computational thinking, strengthened the competencies outlined in the BNCC, and improved learning indicators, demonstrating its potential as a pedagogical strategy for data-driven basic education.

Keywords: Active Learning Methods; Basic Education; Computational Thinking; Learning Analytics; MIT App Inventor; STEAM.

1 INTRODUÇÃO

As rápidas transformações tecnológicas e sociais ocorridas nas últimas décadas têm demandado mudanças significativas nos processos de ensino e aprendizagem, exigindo que a escola desenvolva competências que transcendam a transmissão de conteúdos e promovam a formação integral dos estudantes. Nesse contexto, a Educação Básica tem sido desafiada a incorporar metodologias capazes de estimular a criatividade, a resolução de problemas, o pensamento crítico, a colaboração e o uso significativo das tecnologias digitais, competências consideradas essenciais para a formação dos cidadãos do século XXI (MORAN, 2015; BACICH; MORAN, 2018).

Entre as abordagens educacionais que têm recebido destaque internacional, a metodologia STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) propõe a integração interdisciplinar entre Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática por meio da resolução de problemas autênticos e do desenvolvimento de projetos contextualizados. Essa abordagem favorece a aprendizagem ativa, aproximando os conhecimentos escolares de situações reais e promovendo o protagonismo dos estudantes durante o processo de construção do conhecimento (YAKMAN, 2006).

No contexto brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça princípios convergentes à abordagem STEAM ao enfatizar o desenvolvimento do pensamento científico, da cultura digital, da resolução de problemas, da criatividade, da argumentação e da interdisciplinaridade. Além disso, a BNCC destaca a importância da utilização crítica e criativa das tecnologias digitais como competência essencial para a formação dos estudantes, incentivando práticas pedagógicas que articulem diferentes áreas do conhecimento e promovam aprendizagens significativas (BRASIL, 2018). De forma complementar, o Currículo Paulista orienta a implementação de práticas pedagógicas integradoras, alinhadas às competências gerais da BNCC e às habilidades específicas dos componentes curriculares, fortalecendo propostas interdisciplinares que favoreçam o protagonismo estudantil e a aprendizagem baseada em projetos (SÃO PAULO, 2019).

Nesse cenário, ferramentas de programação visual, como o MIT App Inventor, ampliam as possibilidades de integração entre tecnologia e educação ao permitir que estudantes desenvolvam aplicativos para dispositivos móveis por meio de uma linguagem baseada em blocos, reduzindo a complexidade sintática da programação tradicional. Essa abordagem direciona o foco para o desenvolvimento do pensamento computacional, da criatividade e da resolução de problemas, favorecendo

a aprendizagem interdisciplinar em diferentes áreas do conhecimento (WOLBER et al., 2015; PATTON; TISSENBAUM; HARUNANI, 2019).

O pensamento computacional, por sua vez, constitui uma competência fundamental para a formação dos estudantes na sociedade contemporânea. Conforme argumenta Wing (2006), essa competência envolve processos de decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e elaboração de algoritmos, permitindo que indivíduos formulem problemas e desenvolvam soluções passíveis de serem executadas por pessoas ou sistemas computacionais. Dessa forma, o pensamento computacional extrapola os limites da Ciência da Computação, configurando-se como uma habilidade transversal aplicável à resolução de problemas em diferentes contextos educacionais.

Paralelamente, o avanço da Educação Orientada por Dados (*Data-Driven Education*) e do campo de *Learning Analytics* tem possibilitado a utilização de evidências quantitativas para compreender os processos de aprendizagem, identificar padrões de desempenho e subsidiar a tomada de decisões pedagógicas. Segundo Siemens (2013), a análise sistemática de dados educacionais permite monitorar o progresso dos estudantes, avaliar intervenções pedagógicas e aperfeiçoar estratégias de ensino com base em indicadores objetivos de aprendizagem e engajamento.

Embora a literatura apresente diversos estudos sobre metodologias ativas, STEAM e pensamento computacional ainda são limitadas às pesquisas que integram essas abordagens à análise quantitativa de indicadores educacionais em disciplinas eletivas da Educação Básica. Em particular, observa-se uma lacuna na utilização de métricas que permitam mensurar simultaneamente o desempenho acadêmico, o engajamento dos estudantes, o desenvolvimento do pensamento computacional e a consolidação das competências previstas na BNCC, produzindo evidências que apoiem a tomada de decisão pedagógica.

Diante desse contexto, este estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: quais são os impactos da metodologia STEAM, associada ao desenvolvimento de aplicativos educacionais por meio do MIT App Inventor, sobre o desempenho acadêmico, o engajamento, o pensamento computacional e o desenvolvimento das competências previstas na BNCC em uma disciplina eletiva do Ensino Fundamental II?

Parte-se da hipótese de que a integração entre metodologias ativas, programação visual e aprendizagem baseada em projetos favorece o protagonismo estudantil, promove o desenvolvimento do pensamento computacional e contribui para a melhoria dos indicadores de aprendizagem e das competências curriculares.

Assim, o objetivo deste estudo é analisar os impactos da metodologia STEAM associada ao desenvolvimento de aplicativos educacionais utilizando o MIT App Inventor no ensino integrado de Matemática e Língua Portuguesa, por meio de indicadores quantitativos de desempenho acadêmico,

engajamento, pensamento computacional e desenvolvimento das competências previstas na BNCC, complementados pela análise qualitativa dos produtos educacionais desenvolvidos pelos estudantes.

Além desta introdução, o artigo está organizado em seis seções. A segunda apresenta o referencial teórico sobre metodologia STEAM, Metodologias Ativas, A BNCC e o Currículo Paulista, Pensamento Computacional, *Learning Analytics* e o MIT App Inventor. A terceira descreve os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa. A quarta apresenta e discute os resultados obtidos. A quinta discorre sobre as discussões. Por fim, a sexta seção reúne as conclusões, as limitações do estudo e sugestões para pesquisas futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 METODOLOGIA STEAM

A abordagem STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) surgiu como uma evolução do modelo STEM, incorporando as Artes como elemento integrador para estimular a criatividade, a inovação e a resolução de problemas complexos. Segundo Yakman (2006), a proposta fundamenta-se na integração interdisciplinar entre diferentes áreas do conhecimento, favorecendo experiências de aprendizagem contextualizadas, investigativas e centradas na resolução de problemas reais.

A educação baseada na metodologia STEAM rompe com a fragmentação tradicional do currículo escolar ao promover a articulação entre conhecimentos científicos, tecnológicos, matemáticos, artísticos e de engenharia. Nessa perspectiva, o estudante deixa de ser um receptor passivo de informações e passa a atuar como protagonista do processo de aprendizagem, desenvolvendo projetos que exigem investigação, experimentação, criatividade e colaboração.

Diversos estudos apontam que a abordagem STEAM favorece o desenvolvimento das competências necessárias para o século XXI, entre elas pensamento crítico, criatividade, comunicação, colaboração e resolução de problemas (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2012; OECD, 2023). Além disso, projetos interdisciplinares possibilitam maior contextualização dos conteúdos escolares, aproximando o ensino das demandas sociais e tecnológicas contemporâneas.

No contexto brasileiro, a utilização da metodologia STEAM vem crescendo principalmente em projetos de robótica educacional, programação, cultura maker e desenvolvimento de aplicativos, constituindo uma estratégia capaz de integrar diferentes componentes curriculares e promover aprendizagens significativas.

2.2 METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

As metodologias ativas representam um conjunto de estratégias pedagógicas que deslocam o foco do processo educativo do ensino para a aprendizagem, atribuindo ao estudante papel central na construção

do conhecimento. Segundo Moran (2015), a aprendizagem torna-se mais significativa quando os estudantes participam ativamente da investigação, da experimentação, da tomada de decisões e da resolução de problemas.

Entre as principais metodologias ativas, destacam-se a Aprendizagem Baseada em Projetos (*Project Based Learning – PBL*), a Aprendizagem Baseada em Problemas (*Problem Based Learning*), a Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*) e a Aprendizagem Colaborativa. Essas abordagens favorecem o desenvolvimento da autonomia, da criatividade e do protagonismo estudantil, aproximando os conteúdos escolares de situações reais e socialmente relevantes.

Bacich e Moran (2018) ressaltam que, na Aprendizagem Baseada em Projetos, os estudantes assumem papel protagonista ao investigar problemas, elaborar hipóteses, construir soluções e avaliar os resultados obtidos. Nesse processo, o professor atua como mediador da aprendizagem, orientando os estudantes, promovendo a colaboração e estimulando a reflexão crítica.

A integração entre metodologias ativas e a abordagem STEAM potencializa a aprendizagem ao proporcionar experiências investigativas que articulam teoria e prática, favorecendo o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e tecnológicas.

2.3 A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E O CURRÍCULO PAULISTA

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece as aprendizagens essenciais que devem ser desenvolvidas ao longo da Educação Básica brasileira, orientando a organização curricular dos sistemas de ensino e das instituições escolares (BRASIL, 2018). Estruturada em competências gerais e habilidades específicas, a BNCC enfatiza o desenvolvimento integral dos estudantes e a formação para o exercício da cidadania.

Entre as competências gerais previstas na BNCC destacam-se o pensamento científico, crítico e criativo, a cultura digital, a comunicação, a argumentação, a resolução de problemas, a responsabilidade e o trabalho colaborativo, princípios que apresentam elevada convergência com a abordagem STEAM.

Em complemento à BNCC, o Currículo Paulista orienta a implementação dessas competências no contexto da rede estadual de ensino de São Paulo, enfatizando práticas pedagógicas interdisciplinares, aprendizagem baseada em projetos e integração entre diferentes componentes curriculares (SÃO PAULO, 2019).

Nesse contexto, projetos que envolvem programação, robótica educacional e desenvolvimento de aplicativos favorecem o desenvolvimento simultâneo de habilidades previstas em Matemática, Língua Portuguesa e Tecnologia, promovendo aprendizagens contextualizadas e alinhadas às diretrizes curriculares nacionais e estaduais.

2.4 PENSAMENTO COMPUTACIONAL

O conceito de Pensamento Computacional foi sistematizado por Wing (2006), que o define como uma competência essencial para todos os cidadãos, e não apenas para profissionais da área da Computação. Segundo a autora, essa competência envolve a formulação de problemas e o desenvolvimento de soluções fundamentadas nos conceitos da Ciência da Computação, podendo ser aplicada em diferentes áreas do conhecimento.

O Pensamento Computacional compreende processos cognitivos como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e elaboração de algoritmos, possibilitando que problemas complexos sejam organizados e resolvidos de maneira sistemática. Esses processos favorecem o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da capacidade de tomada de decisões.

Brackmann (2017) destaca que o desenvolvimento do Pensamento Computacional na Educação Básica não depende exclusivamente do ensino de programação, podendo ocorrer por meio de atividades investigativas, resolução de problemas, robótica educacional e projetos interdisciplinares.

Na presente pesquisa, o desenvolvimento do pensamento computacional foi estimulado durante a construção de aplicativos educacionais, nos quais os estudantes utilizaram estruturas condicionais, eventos, variáveis, algoritmos e testes sucessivos para solucionar problemas relacionados aos conteúdos de Matemática e Língua Portuguesa.

2.5 *LEARNING ANALYTICS* E EDUCAÇÃO ORIENTADA POR DADOS

O crescimento da transformação digital na educação impulsionou o desenvolvimento da área conhecida como *Learning Analytics*, definida por Siemens (2013) como a mensuração, coleta, análise e interpretação de dados sobre estudantes e seus contextos de aprendizagem com o objetivo de compreender e otimizar os processos educativos.

Segundo Ferguson (2012), a análise de dados educacionais possibilita identificar padrões de aprendizagem, prever dificuldades, monitorar o engajamento e subsidiar decisões pedagógicas fundamentadas em evidências. Dessa forma, *Learning Analytics* constitui um importante instrumento para o acompanhamento do desenvolvimento dos estudantes e para o aperfeiçoamento das práticas docentes.

Na presente investigação, os princípios de *Learning Analytics* fundamentaram a construção de indicadores quantitativos capazes de mensurar diferentes dimensões da aprendizagem, incluindo desempenho acadêmico, engajamento, pensamento computacional e desenvolvimento das competências curriculares.

Foram utilizados indicadores como o Ganho Normalizado de Aprendizagem (GNA), o Índice de Engajamento STEAM (IES), o Índice de Pensamento Computacional (IPC) e o Índice de Desenvolvimento

de Competências (IDC), permitindo uma avaliação integrada dos impactos da metodologia STEAM sobre o processo de ensino e aprendizagem.

2.6 MIT APP INVENTOR COMO FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

O MIT App Inventor é um ambiente de programação visual baseado em blocos desenvolvido para facilitar o ensino de programação e o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis. Sua interface reduz a complexidade sintática das linguagens tradicionais, permitindo que estudantes concentrem seus esforços na resolução de problemas e na construção de algoritmos (WOLBER et al., 2015).

A programação em blocos favorece a aprendizagem gradual de conceitos computacionais ao proporcionar feedback imediato, experimentação contínua e visualização do funcionamento dos algoritmos. Além disso, possibilita a criação de aplicativos relacionados a problemas do cotidiano, fortalecendo a aprendizagem baseada em projetos e a integração curricular.

Patton, Tissenbaum e Harunani (2019) destacam que o MIT App Inventor foi concebido para democratizar o ensino de programação, tornando-o acessível a estudantes de diferentes níveis de escolaridade e favorecendo o desenvolvimento da criatividade, da autonomia e do pensamento computacional.

No contexto desta pesquisa, o MIT App Inventor constituiu a principal ferramenta tecnológica utilizada pelos estudantes para desenvolver aplicativos relacionados aos conteúdos de Matemática e Língua Portuguesa. A construção desses aplicativos exigiu planejamento, decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração, elaboração de algoritmos, testes e validação das soluções, promovendo simultaneamente o desenvolvimento do pensamento computacional, das competências previstas na BNCC e das habilidades relacionadas à cultura digital.

Ao integrar programação visual, metodologias ativas e projetos interdisciplinares, o MIT App Inventor mostrou-se uma ferramenta capaz de potencializar a aprendizagem significativa, favorecer o protagonismo estudantil e produzir evidências quantitativas e qualitativas que subsidiaram a análise dos resultados apresentada neste estudo.

3 METODOLOGIA

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Esta pesquisa caracteriza-se como aplicada, por buscar produzir conhecimentos voltados à solução de problemas educacionais concretos, de abordagem mista (qualitativa e quantitativa) e delineamento quase experimental, do tipo pré-teste e pós-teste sem grupo controle (CRESWELL; CRESWELL, 2021).

A opção pela abordagem mista fundamenta-se na necessidade de integrar evidências quantitativas e qualitativas para compreender os impactos da metodologia STEAM sobre a aprendizagem dos estudantes. Enquanto a abordagem quantitativa permitiu mensurar indicadores de desempenho acadêmico, engajamento, desenvolvimento do pensamento computacional e competências curriculares, a abordagem qualitativa possibilitou analisar os produtos educacionais desenvolvidos, os registros pedagógicos e o processo de aprendizagem durante a implementação da disciplina eletiva.

O delineamento quase experimental foi adotado por possibilitar a comparação entre os resultados obtidos antes e após a intervenção pedagógica, preservando as características naturais do ambiente escolar, sem interferir na composição da turma ou na organização curricular.

3.2 CONTEXTO DA PESQUISA E PARTICIPANTES

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Integral Florivaldo Leal pertencente a Unidade Regional de Ensino (URE) da Região de Presidente Prudente - SP, no âmbito de uma disciplina eletiva ofertada aos estudantes do Ensino Fundamental II.

Participaram do estudo 16 estudantes, regularmente matriculados na eletiva "Metodologia STEAM e Desenvolvimento de Aplicativos no Ensino Integrado de Matemática e Língua Portuguesa".

A disciplina foi organizada segundo os princípios das metodologias ativas, Aprendizagem Baseada em Projetos (*Project Based Learning* – PBL) e abordagem STEAM, tendo como principal recurso tecnológico o ambiente de programação visual MIT App Inventor, utilizado para o desenvolvimento de aplicativos educacionais relacionados aos conteúdos de Matemática e Língua Portuguesa.

Durante a implementação da eletiva, os estudantes participaram de atividades investigativas, desenvolvimento de algoritmos, programação em blocos, construção de aplicativos, resolução de desafios, apresentações e socialização dos produtos desenvolvidos.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Foram utilizados diferentes instrumentos de coleta de dados, visando contemplar as dimensões quantitativa e qualitativa da pesquisa.

- a) Avaliação diagnóstica (Pré-teste): aplicada antes do início da intervenção pedagógica, com o objetivo de identificar o conhecimento prévio dos estudantes em conteúdos de Matemática e Língua Portuguesa.
- b) Avaliação final (Pós-teste): realizada ao término da disciplina eletiva para verificar a evolução da aprendizagem.
- c) Frequência escolar: obtida por meio dos registros oficiais da escola, utilizada como indicador de permanência e participação nas atividades.

- d) Participação nas atividades: avaliada mediante rubrica elaborada pelos pesquisadores, considerando aspectos como colaboração, iniciativa, resolução de problemas e participação nas discussões.
- e) Entrega das atividades: mensurada pelo percentual de atividades concluídas e entregues durante o desenvolvimento da disciplina.
- f) Rubrica de Pensamento Computacional: o desenvolvimento do pensamento computacional foi avaliado considerando quatro dimensões: decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e construção de algoritmos. Cada dimensão foi avaliada em escala de 0 a 4 pontos, resultando na pontuação média utilizada para cálculo do Índice de Pensamento Computacional.
- g) Desenvolvimento das Competências Curriculares: foi elaborado um instrumento de acompanhamento das habilidades previstas na BNCC e no Currículo Paulista para os componentes curriculares de Matemática e Língua Portuguesa. Ao término da eletiva, verificou-se o desenvolvimento de 22 habilidades, dentre as 25 habilidades inicialmente previstas no planejamento pedagógico.
- h) Documentos analisados: também compuseram o *corpus* da pesquisa: planos de aula, planos de ensino, registros pedagógicos, relatórios da disciplina, aplicativos desenvolvidos pelos estudantes, registros fotográficos e observações realizadas durante as aulas.

3.4 INDICADORES DE AVALIAÇÃO

Com base nos dados coletados, foram calculados indicadores capazes de avaliar diferentes dimensões da aprendizagem.

3.4.1 Ganho Normalizado de Aprendizagem (GNA)

Para mensurar a evolução do desempenho acadêmico foi utilizado o ganho normalizado proposto por Hake (1998):

$$\text{GNA} = (\text{Pós-teste} - \text{Pré-teste}) \div (100 - \text{Pré-teste})$$

Em que:

- Pós-teste = nota obtida ao final da eletiva;
- Pré-teste = nota obtida na avaliação diagnóstica.

Segundo Hake (1998):

- $\text{GNA} < 0,30 \rightarrow$ baixo ganho;

- $0,30 \leq \text{GNA} < 0,70 \rightarrow$ ganho médio;
- $\text{GNA} \geq 0,70 \rightarrow$ alto ganho.

Esse indicador permite comparar a evolução dos estudantes independentemente de seus níveis iniciais de conhecimento.

3.4.2 Índice de Desenvolvimento de Competências (IDC)

O IDC foi criado para avaliar o nível de desenvolvimento das competências previstas na BNCC, no Currículo Paulista e nas matrizes de referência do SAEB e SARESP é dado pela seguinte fórmula:

$$\text{IDC} = (\text{Competências Desenvolvidas} \div \text{Competências Planejadas}) \times 100$$

A Tabela 1, apresentada abaixo, mostra uma interpretação dos possíveis resultados.

Tabela 1: Interpretação dos resultados

Percentual	Interpretação
Até 59%	Baixo
60% a 79%	Médio
80% a 100%	Alto

Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

Esse indicador permite avaliar a efetividade curricular da eletiva.

3.4.3 Índice de Engajamento STEAM (IES)

O Índice de Engajamento STEAM mede o grau de envolvimento dos estudantes durante o desenvolvimento das atividades. Para tal, foram consideradas três dimensões: Frequência; Participação e Entrega dos projetos.

Segue a Fórmula usual:

$$\text{IES} = (F + P + E) \div 3$$

Em que:

F = frequência (%)

P = participação (%)

E = entrega de atividades (%)

A Tabela 2 mostra a faixa e o nível da classificação dos possíveis resultados.

Tabela 2: Classificação dos resultados

Faixa	Nível
< 60%	Baixo
60% a 79%	Médio
≥ 80%	Alto

Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

Esse indicador está relacionado aos estudos de *Learning Analytics* que associam engajamento à aprendizagem efetiva.

3.4.4 Índice de Pensamento Computacional (IPC)

O IPC foi obtido pela média das pontuações atribuídas aos quatro pilares do pensamento computacional, dado pela seguinte fórmula:

$$\text{IPC} = (D + \text{RP} + A + \text{ALG}) \div 4$$

Em que:

D = Decomposição

RP = Reconhecimento de Padrões

A = Abstração

ALG = Algoritmos

O Pensamento Computacional foi avaliado por meio da rubrica prevista na metodologia da pesquisa, considerando os quatro pilares descritos por Wing (2006).

A Tabela 3 mostra critérios dos possíveis resultados.

Tabela 3: Critérios dos resultados

Média	Classificação
0–1,99	Inicial
2–2,99	Básico
3–3,49	Intermediário
3,5–4,0	Avançado

Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

3.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE QUANTITATIVA

Os dados quantitativos foram organizados em planilhas eletrônicas e analisados utilizando a linguagem de programação *Python*, com apoio das bibliotecas *Pandas*, *NumPy*, *SciPy* e *Matplotlib*.

Inicialmente realizou-se a estatística descritiva das variáveis investigadas, incluindo: média, mediana, Desvio-Padrão (DP), valores mínimo e máximo, coeficiente de variação e posteriormente foram calculados os indicadores descritos na seção 3.4.

Além disso, também foi realizada análise de correlação entre as variáveis: desempenho acadêmico, frequência, participação, entrega das atividades, pensamento computacional e competências curriculares.

As associações foram estimadas pelo coeficiente de correlação de Pearson (r), adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Para verificar a diferença entre as médias do pré-teste e do pós-teste foi empregado o teste t pareado, sendo também calculado o tamanho do efeito (*Cohen's d*) para estimar a magnitude da intervenção pedagógica.

3.6 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE QUALITATIVA

Os dados qualitativos provenientes da análise documental, dos relatórios pedagógicos, dos aplicativos desenvolvidos pelos estudantes e dos registros de observação realizados durante a implementação da eletiva foram submetidos à Análise de Conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016).

A análise compreendeu três etapas:

- Pré-análise, envolvendo a organização do *corpus* documental, leitura flutuante e definição das unidades de registro;
- Exploração do material, contemplando a codificação, categorização e identificação de padrões relacionados ao protagonismo estudantil, à integração curricular, ao desenvolvimento do pensamento computacional e ao uso das tecnologias digitais;
- Tratamento dos resultados, inferência e interpretação, etapa em que as categorias identificadas foram articuladas aos resultados quantitativos e ao referencial teórico da pesquisa, permitindo compreender os impactos da metodologia STEAM sobre o processo de ensino e aprendizagem.

A integração entre os resultados quantitativos e qualitativos permitiu realizar a triangulação dos dados, fortalecendo a validade das interpretações produzidas e ampliando a compreensão dos efeitos da intervenção pedagógica.

3.7 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi desenvolvida utilizando exclusivamente dados educacionais produzidos no contexto das atividades pedagógicas da disciplina eletiva. Para preservar a identidade dos participantes, os dados foram analisados de forma agregada e apresentados sem qualquer identificação individual.

O estudo respeitou os princípios éticos aplicáveis às pesquisas em Educação, assegurando confidencialidade, anonimização dos dados e utilização das informações exclusivamente para fins acadêmicos e científicos.

4 RESULTADOS

4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A Tabela 4 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis analisadas com base na planilha¹ de dados em estudo.

Tabela 4: Estatística descritiva das variáveis investigadas

Variável	Média	DP	Mínimo	Máximo	Mediana
Avaliação Diagnóstica (P1)	3,91	2,00	1,30	8,60	3,50
Avaliação Final (P2)	5,58	1,56	3,30	9,30	5,30
Frequência (P3)	0,89	0,10	0,65	1,00	0,91
Participação (P4)	0,96	0,06	0,80	1,00	1,00
Entrega das Atividades (P5)	0,94	0,15	0,50	1,00	1,00
Pensamento Computacional (P6)	3,19	0,83	2,00	4,00	3,00

Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

Observa-se aumento da média da avaliação diagnóstica (3,91) para a avaliação final (5,58), representando melhora do desempenho acadêmico dos estudantes após a implementação da metodologia STEAM. Os indicadores de frequência (89%), participação (96%) e entrega das atividades (94%) revelam elevado engajamento durante a disciplina. O Pensamento Computacional apresentou média de 3,19 em uma escala de quatro pontos, indicando desempenho satisfatório nas competências relacionadas à abstração, decomposição de problemas, reconhecimento de padrões e construção de algoritmos.

4.2 GANHO NORMALIZADO DE APRENDIZAGEM (GNA)

Considerando que as avaliações foram realizadas em escala de 0 a 10, o Ganho Normalizado de Aprendizagem foi calculado por:

$$GNA = \frac{5,58 - 3,91}{10 - 3,91} = 0,274$$

Segundo Hake (1998), esse valor caracteriza ganho baixo ($GNA < 0,30$). Entretanto, deve-se considerar que a intervenção ocorreu em uma disciplina eletiva de curta duração, o que reduz o potencial de crescimento absoluto quando comparado a intervenções anuais.

Apesar dessa classificação, a média da turma aumentou 42,7%, indicando evolução consistente do desempenho acadêmico.

4.3 ÍNDICE DE ENGAJAMENTO STEAM (IES)

O índice foi calculado utilizando frequência, participação e entrega das atividades.

$$IES = \frac{89,0 + 96,5 + 93,8}{3} = 93,1\%$$

Esse resultado evidencia elevado comprometimento dos estudantes durante toda a intervenção pedagógica.

4.4 ÍNDICE DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL (IPC)

O IPC apresentou média de 3,19 em uma escala máxima de quatro pontos.

O resultado acima demonstra que os estudantes conseguiram desenvolver satisfatoriamente competências relacionadas ao pensamento computacional durante a construção dos aplicativos.

4.5 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS (IDC)

Foram previstas 25 habilidades alinhadas à BNCC e ao Currículo Paulista. Ao término da disciplina foram desenvolvidas 22 habilidades.

$$IDC = \frac{22}{25} \times 100 = 88\%$$

Esse percentual evidencia elevada aderência entre o planejamento curricular e os resultados efetivamente alcançados.

4.6 CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS

A Tabela 5 apresenta a matriz de correlação de Pearson obtida a partir dos dados da turma.

Tabela 5: Correlação de Pearson entre as variáveis

	P1	P2	Freq.	Part.	Entrega	PC
P1	1.00	0.52	0.11	0.16	-0.24	0.10
P2	0.52	1.00	0.33	-0.03	0.11	0.34
Freq.	0.11	0.33	1.00	0.12	0.25	-0.15
Part.	0.16	-0.03	0.12	1.00	-0.27	0.37
Entrega	-0.24	0.11	0.25	-0.27	1.00	0.05
PC	0.10	0.34	-0.15	0.37	0.05	1.00

Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

A Tabela 5 representa a intensidade e a direção das associações lineares entre as variáveis investigadas, mensuradas pelo coeficiente de correlação de Pearson (r), cujo valor varia de -1 a $+1$. Valores positivos indicam associação direta entre as variáveis, ou seja, à medida que uma variável aumenta, a outra tende a aumentar. Valores negativos representam associação inversa, indicando que o aumento de uma variável está associado à diminuição da outra. Valores próximos de zero sugerem ausência ou fraca associação linear entre as variáveis analisadas (HAIR et al., 2019; FIELD, 2018).

Na presente pesquisa, destacam-se três associações principais:

1. Avaliação Diagnóstica (P1) $\times$ Avaliação Final (P2)

Observou-se correlação positiva moderada ($r = 0,52$), indicando que estudantes com melhor desempenho inicial tenderam a apresentar melhor desempenho ao final da disciplina. Esse resultado sugere continuidade do processo de aprendizagem ao longo da intervenção.

2. Avaliação Final (P2) $\times$ Pensamento Computacional (PC)

A correlação positiva ($r = 0,34$) indica que estudantes que desenvolveram melhor o pensamento computacional também apresentou melhores resultados acadêmicos. Esse resultado reforça a hipótese de que competências computacionais podem contribuir para a aprendizagem em Matemática e Língua Portuguesa.

3. Participação $\times$ Pensamento Computacional

A associação positiva ($r = 0,37$) sugere que estudantes mais participativos durante as atividades colaborativas e os projetos de desenvolvimento de aplicativos obtiveram maior desenvolvimento das habilidades relacionadas ao pensamento computacional.

De modo geral, a matriz evidencia um padrão consistente de associações positivas entre engajamento, pensamento computacional e desempenho acadêmico, reforçando os pressupostos das metodologias ativas e da abordagem STEAM. Embora as magnitudes das correlações sejam predominantemente baixas a moderadas, elas indicam tendências coerentes com a literatura e oferecem evidências de que a participação ativa nas atividades e o desenvolvimento de competências computacionais estão associados a melhores resultados de aprendizagem.

4.7 TESTE *T* PAREADO

Para verificar a diferença entre as médias do pré-teste e do pós-teste, foi aplicado o teste *t* para amostras dependentes. A Tabela 6 mostra os resultados do teste *t*.

Tabela 6: Teste *t* pareado

Estatística	Valor
Média P1	3,91
Média P2	5,58
Diferença média	1,67
<i>t</i>	3,741
gl	15
<i>p</i>	0,00197
Cohen's <i>d</i>	0,94

Fonte: Elaborada pelos autores (2026).

Segundo os resultados da Tabela 6, o teste *t* pareado revelou diferença estatisticamente significativa entre o pré-teste e o pós-teste ($t(15) = 3,741$; $p = 0,00197$), indicando que a melhoria observada no desempenho acadêmico dificilmente ocorreu ao acaso. O valor 15, apresentado entre parênteses, corresponde aos graus de liberdade do teste (*degrees of freedom*), calculados pela expressão ($gl = n - 1$), em que (*n*) representa o número de pares de observações. Como participaram da pesquisa 16 estudantes avaliados em dois momentos (pré-teste e pós-teste), obteve-se ($gl = 16 - 1 = 15$).

Além disso, o tamanho de efeito (Cohen's *d* = 0,94) é considerado grande, evidenciando que a intervenção pedagógica produziu impacto substancial sobre a aprendizagem dos estudantes.

5 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos corroboram os pressupostos das metodologias ativas apresentados por Moran (2015) e Bacich e Moran (2018), segundo os quais a aprendizagem baseada em projetos promove maior protagonismo estudantil, participação e construção ativa do conhecimento. O elevado Índice de Engajamento STEAM (93,1%) indica que os estudantes participaram de forma consistente das atividades, favorecendo um ambiente propício à aprendizagem colaborativa.

O crescimento do desempenho acadêmico, confirmado pelo teste t pareado ($p < 0,01$) e pelo tamanho de efeito elevado (Cohen's $d = 0,94$), evidencia que a intervenção exerceu influência significativa sobre os resultados da turma. Embora o GNA (0,274) seja classificado como baixo, segundo Hake (1998), esse indicador deve ser interpretado considerando a curta duração da eletiva. Em termos absolutos, observou-se incremento de 42,7% na média das avaliações, resultado pedagogicamente relevante.

O desenvolvimento do Pensamento Computacional (IPC = 3,19) está em consonância com Wing (2006), que caracteriza essa competência como essencial para a resolução de problemas em diferentes áreas do conhecimento. Também converge com Brackmann (2017), ao demonstrar que atividades de programação favorecem habilidades como abstração, decomposição e elaboração de algoritmos.

A consolidação de 22 das 25 habilidades previstas (IDC = 88%) demonstra elevada aderência da proposta pedagógica às competências estabelecidas pela BNCC e pelo Currículo Paulista, especialmente aquelas relacionadas ao pensamento científico, cultura digital, comunicação e resolução de problemas (BRASIL, 2018; SÃO PAULO, 2019).

No cenário internacional, os resultados dialogam com as recomendações da OECD (2023), que enfatiza a importância do pensamento computacional, da resolução colaborativa de problemas e da cultura digital para a formação dos estudantes, e da UNESCO (2023), que defende a integração das tecnologias digitais aos currículos escolares como estratégia para promover inovação e melhoria da aprendizagem.

Por fim, a utilização integrada dos indicadores GNA, IES, IPC e IDC, aliada às análises de correlação e ao teste t , amplia o potencial de utilização de *Learning Analytics* no contexto da Educação Básica. Em consonância com Siemens (2013) e Ferguson (2012), os resultados demonstram que a análise sistemática de dados educacionais pode subsidiar decisões pedagógicas fundamentadas em evidências e contribuir para o aperfeiçoamento das práticas docentes.

6 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar os impactos da metodologia STEAM associada ao desenvolvimento de aplicativos educacionais utilizando o MIT App Inventor sobre o desempenho acadêmico, o engajamento dos estudantes, o desenvolvimento do pensamento computacional e a

consolidação das competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em uma disciplina eletiva do Ensino Fundamental.

Os resultados evidenciaram que a intervenção pedagógica contribuiu positivamente para a aprendizagem dos estudantes. Observou-se aumento da média das avaliações de 3,91 para 5,58 pontos, acompanhado por diferença estatisticamente significativa entre o pré-teste e o pós-teste ($t(15) = 3,741$; $p = 0,00197$) e tamanho de efeito elevado (Cohen's $d = 0,94$), indicando que a metodologia adotada produziu impacto relevante sobre o desempenho acadêmico. Embora o Ganho Normalizado de Aprendizagem (GNA = 0,274) tenha sido classificado como baixo segundo os critérios de Hake (1998), esse resultado deve ser interpretado considerando a curta duração da intervenção, característica das disciplinas eletivas.

Os indicadores complementares reforçam a efetividade da proposta pedagógica. O Índice de Engajamento STEAM (IES = 93,1%) revelou elevado envolvimento dos estudantes durante as atividades, enquanto o Índice de Pensamento Computacional (IPC = 3,19) demonstrou desenvolvimento satisfatório das competências relacionadas à decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e construção de algoritmos. Além disso, o Índice de Desenvolvimento de Competências (IDC = 88%) evidenciou que 22 das 25 habilidades previstas foram efetivamente desenvolvidas, indicando elevada aderência entre o planejamento pedagógico, a BNCC e o Currículo Paulista.

As análises de correlação apontaram associações positivas entre desempenho acadêmico, participação e pensamento computacional, sugerindo que estudantes mais engajados nas atividades de programação e desenvolvimento de aplicativos tendem a apresentar melhores resultados de aprendizagem. Esses achados são coerentes com a literatura nacional e internacional sobre metodologias ativas, abordagem STEAM, pensamento computacional e *Learning Analytics*, reforçando que a integração entre tecnologias digitais, aprendizagem baseada em projetos e análise de dados educacionais favorece o desenvolvimento de competências essenciais para a Educação Básica.

Do ponto de vista científico, este estudo amplia a literatura ao propor um modelo integrado de avaliação da aprendizagem fundamentado em indicadores quantitativos e qualitativos. Diferentemente de pesquisas que analisam isoladamente o desempenho acadêmico ou o pensamento computacional, esta investigação articulou o Ganho Normalizado de Aprendizagem (GNA), o Índice de Engajamento STEAM (IES), o Índice de Pensamento Computacional (IPC), o Índice de Desenvolvimento de Competências (IDC), análises de correlação e teste t pareado, permitindo uma compreensão mais abrangente dos efeitos da intervenção pedagógica. Essa integração aproxima os princípios de *Learning Analytics* das práticas de avaliação na Educação Básica e oferece uma metodologia passível de replicação em outros contextos escolares.

Sob a perspectiva pedagógica, os resultados demonstram que o desenvolvimento de aplicativos por meio do MIT App Inventor constitui uma estratégia eficaz para promover o protagonismo estudantil, a

interdisciplinaridade e a aprendizagem significativa. A integração entre Matemática, Língua Portuguesa e tecnologia favoreceu o desenvolvimento simultâneo de competências cognitivas, digitais e socioemocionais, alinhando-se às diretrizes da BNCC e às demandas educacionais da sociedade contemporânea.

Entretanto, algumas limitações devem ser consideradas. A pesquisa foi realizada com uma única turma, composta por 16 estudantes, em uma escola pública da rede estadual paulista, o que limita a generalização dos resultados para outros contextos educacionais. Além disso, o delineamento quase experimental sem grupo controle não permite atribuir exclusivamente à intervenção todos os ganhos observados. Outro aspecto refere-se ao período relativamente curto da disciplina eletiva, que pode ter influenciado indicadores como o Ganho Normalizado de Aprendizagem.

Como perspectivas para pesquisas futuras, recomenda-se ampliar a investigação para diferentes escolas, etapas da Educação Básica e redes de ensino, utilizando amostras maiores e delineamentos experimentais ou quase experimentais com grupo controle. Sugere-se, ainda, investigar os efeitos da metodologia STEAM em estudos longitudinais, capazes de acompanhar a evolução das competências ao longo do tempo. Outra possibilidade consiste na utilização de modelos de Inteligência Artificial, Mineração de Dados Educacionais (*Educational Data Mining*) e *Learning Analytics* para construção de modelos preditivos capazes de identificar fatores associados ao desempenho acadêmico, ao engajamento e ao desenvolvimento do pensamento computacional, contribuindo para a tomada de decisão pedagógica baseada em evidências.

Conclui-se, portanto, que a integração entre a metodologia STEAM, o desenvolvimento de aplicativos por meio do MIT App Inventor e a análise de dados educacionais constitui uma estratégia promissora para promover aprendizagens significativas na Educação Básica. Os resultados obtidos reforçam o potencial dessa abordagem para fortalecer o desenvolvimento das competências previstas na BNCC, estimular o pensamento computacional e subsidiar práticas pedagógicas inovadoras orientadas por evidências, contribuindo para a consolidação de uma educação alinhada às demandas da transformação digital e da sociedade do conhecimento.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica**. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

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

COHEN, Jacob. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2. ed. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 6th ed. Thousand Oaks: Sage, 2023.

FERGUSON, Rebecca. Learning analytics: drivers, developments and challenges. **International Journal of Technology Enhanced Learning**, v. 4, n. 5-6, p. 304–317, 2012.

FIELD, Andy. **Discovering statistics using IBM SPSS Statistics**. 5th ed. London: Sage Publications, 2018.

HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

HAKE, Richard R. Interactive-engagement versus traditional methods: a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. **American Journal of Physics**, v. 66, n. 1, p. 64–74, 1998.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres (org.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. Ponta Grossa: UEPG, 2015. p. 15–33.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **A framework for K-12 science education: practices, crosscutting concepts, and core ideas**. Washington, DC: National Academies Press, 2012.

OECD. **PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education**. Paris: OECD Publishing, 2023.

PATTON, Evan W.; TISSENBAUM, Mike; HARUNANI, Farzeen. MIT App Inventor: objectives, design, and development. In: ROSENBLOOM, Paul et al. (ed.). **Snap! Forums and App Inventor educational publications**. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2019.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo Paulista: Ensino Fundamental**. São Paulo: SEDUC-SP, 2019.

SIEMENS, George. Learning analytics: the emergence of a discipline. **American Behavioral Scientist**, v. 57, n. 10, p. 1380–1400, 2013.

TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

UNESCO. **Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education – A tool on whose terms?** Paris: UNESCO, 2023.

WING, Jeannette M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.

WOLBER, David; ABELSON, Hal; SPERTUS, Ellen; LOONEY, Liz. **App Inventor 2: create your own Android apps**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2015.

YAKMAN, Georgette. **STEAM education: an overview of creating a model of integrative education.**
In: PUPILS ATTITUDES TOWARDS TECHNOLOGY CONFERENCE, 2006, Netherlands. Proceedings
[...]. Netherlands: PATT, 2006.

CAPÍTULO 16

DO TOQUE NA TELA À LEITURA DO MUNDO: LETRAMENTO DIGITAL CRÍTICO- ENTRE REDES, LINGUAGENS E SABERES

FROM TOUCHING THE SCREEN TO READING THE WORLD: DIGITAL LITERACY- AMONG NETWORKS, LANGUAGES AND KNOWLEDGE

 <https://doi.org/10.63330/livroautoral752026-016>

Joice Marisa Görgen Junqueira

Mestra em Educação

Unilasalle - Canoas RS

E-mail: junqueirajoice@gmail.com

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9732638144266607>

Resumo

A presença das tecnologias digitais na vida cotidiana transformou as formas de ler, escrever, comunicar, aprender e produzir conhecimentos. Entretanto, o acesso frequente a dispositivos, redes sociais e plataformas não garante, por si só, o desenvolvimento de práticas críticas, autônomas e socialmente responsáveis. Este capítulo discute o letramento digital como prática social e formativa, compreendendo-o para além do domínio técnico das ferramentas. O objetivo consiste em analisar como as redes, as múltiplas linguagens e os diferentes espaços de circulação de saberes reconfiguram as práticas de leitura e escrita, exigindo da escola novas formas de mediação pedagógica. Trata-se de um estudo qualitativo, de natureza teórica, desenvolvido por meio de revisão narrativa da literatura, com base em autores dos campos do letramento, dos multiletramentos, da cultura digital e da educação. A discussão articula contribuições de Soares, Kleiman, Ribeiro, Coscarelli, Rojo, Lankshear e Knobel, Xavier, Castells, Lévy e Freire, entre outros pesquisadores. Argumenta-se que estar conectado não significa estar digitalmente letrado, uma vez que a apropriação crítica das tecnologias envolve capacidades de selecionar informações, interpretar diferentes linguagens, reconhecer interesses discursivos, produzir conteúdos e participar de forma ética nos ambientes digitais. Conclui-se que a escola e o professor permanecem fundamentais na formação de sujeitos capazes de transitar criticamente entre textos, telas, redes e saberes, transformando o uso cotidiano das tecnologias em experiência de aprendizagem, participação social e exercício da cidadania.

Palavras-chave: Cultura digital; Formação cidadã; Letramento digital; Mediação docente; Multiletramentos.

Abstract

The presence of digital technologies in everyday life has transformed the ways people read, write, communicate, learn, and produce knowledge. However, frequent access to devices, social networks, and

digital platforms does not, by itself, ensure the development of critical, autonomous, and socially responsible practices. This chapter discusses digital literacy as a social and educational practice, understanding it beyond the technical mastery of tools. Its objective is to analyze how networks, multiple languages, and different spaces of knowledge circulation reshape reading and writing practices, requiring schools to develop new forms of pedagogical mediation. This is a qualitative and theoretical study conducted through a narrative literature review, drawing on authors from the fields of literacy, multiliteracies, digital culture, and education. The discussion brings together contributions from Soares, Kleiman, Ribeiro, Coscarelli, Rojo, Lankshear and Knobel, Xavier, Castells, Lévy, and Freire, among other researchers. It is argued that being connected does not necessarily mean being digitally literate, since the critical appropriation of technologies involves the ability to select information, interpret different languages, recognize discursive interests, produce content, and participate ethically in digital environments. The chapter concludes that schools and teachers remain fundamental in educating individuals capable of moving critically among texts, screens, networks, and forms of knowledge, transforming the everyday use of technologies into experiences of learning, social participation, and citizenship.

Keywords: Citizenship education; Digital culture; Digital literacy; Multiliteracies; Teacher mediation.

1 INTRODUÇÃO

A presença das tecnologias digitais no cotidiano social modificou as formas de comunicação, de acesso à informação e de produção de conhecimentos. Textos, imagens, vídeos, áudios e hiperlinks circulam simultaneamente em diferentes ambientes, ampliando experiências de leitura e escrita que já não se restringem ao suporte impresso. Nesse contexto, tocar uma tela pode significar acessar bibliotecas, notícias, redes sociais e espaços de autoria, mas também exige capacidades que ultrapassam o domínio técnico dos dispositivos. Ler em ambientes digitais envolve selecionar percursos, relacionar linguagens, avaliar fontes e atribuir sentidos às informações. Os estudos de Soares (2002; 2006) e Kleiman (1995; 2007) contribuem para essa compreensão ao situarem o letramento no campo dos usos sociais da leitura e da escrita, demonstrando que ser letrado não se limita à decodificação, mas pressupõe participação em práticas sociais de linguagem.

Nessa perspectiva, o letramento digital não representa uma ruptura com os letramentos anteriores, mas uma ampliação das possibilidades de leitura, produção textual e interação. Ribeiro (2009) compreende essas práticas como parte de um contínuo que articula suportes, gêneros e modos de participação, sem estabelecer oposição entre o impresso e o digital. Ao mesmo tempo, os textos contemporâneos passam a combinar palavras, imagens, sons, movimentos e diferentes formas de organização visual. Rojo (2012) e Lankshear e Knobel (2008) mostram que os novos letramentos envolvem não apenas tecnologias distintas,

mas também outras formas de autoria, colaboração e circulação dos saberes entre ambientes escolares, redes sociais e espaços digitais.

A familiaridade cotidiana com celulares, aplicativos e plataformas, entretanto, não permite afirmar que todos os sujeitos conectados sejam digitalmente letrados. O uso frequente dos dispositivos pode favorecer habilidades operacionais, mas não garante capacidade para pesquisar com critérios, verificar informações, compreender diferentes gêneros ou produzir conteúdos de maneira ética e autoral. Xavier (2011) reconhece a desenvoltura de crianças e adolescentes diante das tecnologias, mas ressalta que essas experiências precisam ser transformadas em oportunidades educativas significativas. Além disso, o letramento digital é atravessado por desigualdades sociais e educacionais, pois a qualidade da conexão, o tipo de equipamento, os repertórios culturais e as oportunidades formativas influenciam diretamente os modos de apropriação das tecnologias.

A escola ocupa posição estratégica nesse processo. Mais do que inserir equipamentos ou transferir conteúdos impressos para as telas, cabe à instituição criar situações nas quais os estudantes possam ler, interpretar, comparar, selecionar e produzir informações com consciência crítica. Moreira (2012) observa que a contribuição pedagógica das tecnologias depende do planejamento, da intencionalidade e da compreensão docente acerca das finalidades de cada recurso. Essa mediação aproxima-se da concepção de leitura do mundo desenvolvida por Freire (1989), uma vez que formar leitores na cultura digital também implica compreender os discursos, reconhecer relações de poder e posicionar-se diante das mensagens recebidas e produzidas. Assim, a tecnologia deixa de ser uma finalidade em si mesma e passa a integrar processos mais amplos de formação humana, autonomia e participação social.

Este capítulo tem como objetivo analisar o letramento digital como prática social e formativa, considerando as relações estabelecidas entre redes, linguagens, saberes e educação. Metodologicamente, caracteriza-se como um estudo qualitativo de natureza teórica, desenvolvido por meio de revisão narrativa da literatura. Após esta introdução, a primeira seção discute os fundamentos conceituais do letramento e sua ampliação para os ambientes digitais. A segunda examina as relações entre redes, linguagens e multiletramentos. Em seguida, são abordadas as vivências digitais dos estudantes, as desigualdades de acesso e de apropriação e o papel da mediação docente. Por fim, as considerações finais retomam os principais argumentos e reafirmam o letramento digital como compromisso educativo indispensável à formação crítica e cidadã.

2 METODOLOGIA

Este capítulo caracteriza-se como um estudo qualitativo, de natureza teórica, desenvolvido por meio de revisão narrativa da literatura. A escolha dessa abordagem está relacionada ao objetivo de compreender o letramento digital como prática social, cultural e educativa, analisando as transformações das formas de

leitura, escrita, comunicação e produção de conhecimentos em contextos mediados pelas tecnologias digitais.

O corpus teórico foi constituído por livros, artigos científicos, capítulos e documentos educacionais relacionados aos estudos do letramento, dos multiletramentos, da cultura digital e da educação. Foram priorizadas obras clássicas, fundamentais para a consolidação do campo, em diálogo com produções mais recentes sobre leitura em tela, linguagens digitais, práticas juvenis, desigualdades de acesso e mediação docente. A seleção considerou a relevância acadêmica, a relação direta com a temática e a disponibilidade das fontes para conferência das citações.

A análise foi organizada em quatro eixos: letramento como prática social; pluralidade de linguagens e suportes; redes e circulação de saberes; e papel da escola e do professor na formação digital. As contribuições de Soares, Kleiman, Street e Freire fundamentam a compreensão social e formativa do letramento, enquanto Ribeiro, Coscarelli, Xavier, Moreira, Rojo, Lankshear e Knobel ampliam a discussão para os ambientes digitais e para as novas formas de leitura, autoria e participação. Os estudos selecionados também permitem problematizar a ideia de que o uso frequente das tecnologias garante, automaticamente, competência digital crítica.

A interpretação das obras buscou estabelecer aproximações, complementaridades e tensões entre os autores, evitando uma apresentação meramente descritiva dos conceitos. Por se tratar de uma pesquisa exclusivamente bibliográfica, sem participação direta de seres humanos ou produção de dados empíricos próprios, não houve necessidade de submissão a Comitê de Ética em Pesquisa. Foram respeitados os princípios de integridade acadêmica, com conferência das fontes originais, identificação das citações e elaboração de uma argumentação própria.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A discussão sobre letramento digital exige compreender que as tecnologias não criaram a necessidade humana de ler, escrever, interpretar e comunicar, mas modificaram os suportes, as linguagens e as condições em que essas práticas se realizam. O que antes ocorria predominantemente no papel passou a coexistir com telas, hipertextos, vídeos, áudios, imagens e ambientes interativos, alterando os modos de produzir textos, selecionar informações, relacionar conteúdos e participar de diferentes espaços sociais. Por essa razão, a fundamentação deste capítulo parte de uma concepção de letramento que ultrapassa a aquisição de habilidades individuais e reconhece a leitura e a escrita como práticas historicamente construídas, vinculadas às necessidades dos sujeitos, aos contextos culturais e às formas de participação de cada sociedade. Quando essas práticas se desenvolvem também em ambientes digitais, ampliam-se as possibilidades de interação com a linguagem e surgem novas demandas formativas, permitindo

compreender o letramento digital como parte de um processo mais amplo, no qual textos, redes, linguagens e saberes se articulam dinamicamente.

3.1 DO LETRAMENTO AOS LETRAMENTOS: A DIMENSÃO SOCIAL DA LEITURA E DA ESCRITA

A compreensão do letramento como prática social ampliou o debate educacional para além da aprendizagem do código escrito. Embora a alfabetizao assegure o domínio das relações entre grafemas e fonemas, o letramento envolve os usos que os sujeitos fazem da leitura e da escrita em situações concretas. Ler um aviso, interpretar um contrato, produzir uma mensagem, participar de uma discussão ou buscar informações são práticas orientadas por objetivos, interlocutores e contextos específicos. Por essa razão, não basta perguntar se uma pessoa sabe ler e escrever;  necessário compreender como ela utiliza esses conhecimentos em sua vida social.

Essa perspectiva aparece na definição de Kleiman, para quem o letramento corresponde a “um conjunto de práticas sociais que usam a escrita enquanto sistema simbólico e enquanto tecnologia, em contextos específicos, para objetivos específicos” (KLEIMAN, 1995, p. 19). A formulação desloca o foco das competências isoladas para as experiências sociais construídas por meio da linguagem. Família, escola, trabalho, espaços religiosos, organizações comunitárias e ambientes culturais constituem diferentes agências de letramento, pois promovem formas particulares de contato com os textos e com a escrita.

O letramento, portanto, não representa uma condição homognea nem uma aprendizagem concluída definitivamente. Os sujeitos desenvolvem diferentes níveis de apropriação da leitura e da escrita conforme as oportunidades de participação, a escolaridade, os repertórios culturais e as demandas encontradas ao longo da vida. Ribeiro (2003, p. 15) sintetiza essa compreensão ao afirmar que “saber ler e escrever não  uma questão de tudo ou nada”, mas uma competência que pode ser desenvolvida em diversos níveis. Tal entendimento rompe com a ideia de uma fronteira rígida entre indivíduos letrados e não letrados, situando as práticas de linguagem em um contínuo de experiências e possibilidades.

A dimensão social do letramento também se relaciona ao exercício da cidadania. O domínio das práticas de leitura e escrita interfere no acesso aos direitos, no mundo do trabalho, na circulação pela cidade e na participação em decises coletivas. Essa relação aparece de forma explícita na reflexão de Scribner:

A necessidade de habilidades de letramento na nossa vida diária  óbvia; no emprego, passeando pela cidade, fazendo compras, todos encontramos situações que requerem o uso da leitura ou a produção de símbolos escritos. Não  necessário apresentar justificativas para insistir que as escolas são obrigadas a desenvolver nas crianças as habilidades de letramento que as tornarão aptas a responder a estas demandas sociais cotidianas. (SCRIBNER, 1982, p. 9 apud SOARES, 2004, p. 73).

A citação evidencia que as práticas letradas não se restringem ao desempenho escolar. Elas participam da inserção social dos sujeitos e condicionam suas possibilidades de atuação em sociedades nas

quais a escrita ocupa posição central. Nesse contexto, a escola assume a responsabilidade de ampliar os repertórios dos estudantes, proporcionando contato com textos, gêneros e situações comunicativas que talvez não estejam disponíveis em seus espaços cotidianos. Isso não significa desconsiderar os conhecimentos já construídos pelos alunos, mas criar condições para que possam transitar por diferentes práticas sociais de linguagem.

As mudanças nos suportes, nas formas de produção e nos meios de circulação dos textos também conduziram à pluralização do conceito. Soares afirma que “diferentes espaços de escrita e diferentes mecanismos de produção, reprodução e difusão da escrita resultam em diferentes letramentos” (SOARES, 2002, p. 156). Falar em letramentos permite reconhecer que as práticas desenvolvidas na escola, no trabalho, na literatura, na vida cotidiana e nos ambientes digitais possuem características e exigências próprias.

A ampliação dos suportes não elimina as aprendizagens relacionadas ao texto impresso, mas acrescenta novos gestos, técnicas e possibilidades de leitura e escrita. Ao discutir as habilidades necessárias à alfabetização, Soares já incluía os instrumentos e os suportes como componentes desse processo:

[...] habilidades motoras de manipulação de instrumentos e equipamentos para que codificação e decodificação se realizem, isto é, a aquisição de modos de escrever e de modos de ler [...], habilidades de uso de instrumentos de escrita [...], de equipamentos como máquina de escrever, computador [...], habilidades de manipulação correta e adequada dos suportes em que se escreve e nos quais se lê — livro, revista, jornal, papel sob diferentes apresentações e tamanhos [...] e tela do computador. (SOARES, 2003, p. 91).

A passagem demonstra que ler e escrever sempre envolveram relações com instrumentos, materialidades e modos específicos de organização textual. A introdução das telas não inaugura a mediação tecnológica da escrita, mas amplia um processo histórico no qual diferentes suportes modificam os gestos de leitura, as formas de produção e as possibilidades de circulação dos textos. O papel, o livro, o teclado, o computador e os dispositivos móveis integram uma rede de tecnologias culturais que coexistem e influenciam as práticas sociais.

Desse modo, o letramento digital deve ser compreendido como uma das manifestações dos letramentos contemporâneos, e não como substituição das práticas anteriores. Os conhecimentos construídos na leitura de livros, jornais e outros materiais impressos relacionam-se às habilidades mobilizadas diante das telas, ainda que os ambientes digitais apresentem características próprias. A passagem do singular para o plural permite, assim, reconhecer a diversidade das linguagens e dos contextos nos quais os sujeitos leem, escrevem, interagem e produzem saberes.

3.2 LETRAMENTO DIGITAL: ENTRE O ACESSO, A APROPRIAÇÃO E A PARTICIPAÇÃO

A ampliação das tecnologias digitais introduziu novas formas de acessar textos, produzir conteúdos e estabelecer interações sociais. Computadores, telefones celulares e plataformas digitais passaram a integrar atividades relacionadas ao estudo, ao trabalho, ao entretenimento e  participação pública. Entretanto, a presença dos dispositivos no cotidiano não assegura, isoladamente, a constituição do letramento digital. O acesso representa apenas uma das condições desse processo, que envolve a capacidade de compreender linguagens, selecionar informações, produzir sentidos e utilizar os recursos tecnológicos de maneira adequada s diferentes situações sociais.

Coscarelli e Ribeiro definem o letramento digital como “a ampliação do leque de possibilidades de contato com a escrita tmbem em ambiente digital, tanto para ler quanto para escrever” (COSCARELLI; RIBEIRO, 2005, p. 9). A definição evidencia que as tecnologias não inauguram práticas completamente separadas das experiências anteriores, mas ampliam os espaços nos quais a leitura e a escrita podem ocorrer. O sujeito continua mobilizando conhecimentos linguísticos, culturais e sociais, embora precise adapt-los s características dos suportes digitais,  organização hipertextual e  combinação de diferentes recursos expressivos.

A leitura realizada em uma tela pode envolver palavras, imagens, vídeos, sons, menus e hiperlinks, exigindo decisões constantes sobre os caminhos que serão percorridos. Essa configuração amplia as possibilidades de navegação, mas tmbem demanda objetivos claros e capacidade de seleção. Um leitor pode acessar inúmeras fontes em poucos minutos e, ainda assim, não conseguir identificar quais delas apresentam informações confiáveis ou relevantes. O letramento digital não se mede, portanto, pela velocidade com que alguém navega ou pela quantidade de aplicativos que utiliza, mas pela qualidade das ações realizadas nesses ambientes.

Ao analisar os modos de interação mediados por tecnologias, Xavier apresenta uma concepção ampla do termo:

Consideramos o conceito de letramento digital em seu sentido amplo. Enquanto tal, ele significa o domínio pelo indivíduo de funções e ações necessárias  utilização eficiente e rápida de equipamentos dotados de tecnologia digital, tais como computadores pessoais, telefones celulares, caixas-eletrônicas de banco, tocadores e gravadores digitais, manuseio de filmadoras e afins. O letrado digital exige do sujeito modos específicos de ler e escrever os códigos e sinais verbais e não verbais. Ele utiliza com facilidade os recursos expressivos como imagens, desenhos, vídeos para interagir com outros sujeitos. (XAVIER, 2011, p. 6).

A concepção de Xavier reúne o domínio dos dispositivos, a leitura de diferentes códigos e a participação em práticas comunicativas. Contudo, o desenvolvimento dessas capacidades não ocorre de maneira uniforme. Uma pessoa pode dominar determinadas operações e enfrentar dificuldades em outras; pode comunicar-se com desenvoltura pelas redes sociais, mas não conseguir realizar uma pesquisa

acadêmica, organizar um documento ou avaliar a procedência de uma informação. Por essa razão, o letramento digital também se constitui em diferentes graus, relacionados aos contextos, às necessidades e às oportunidades de aprendizagem.

Moreira (2012) reforça que o uso das tecnologias precisa estar relacionado a uma finalidade concreta. Realizar uma busca na internet, por exemplo, envolve saber o que se procura, por que aquela informação é necessária e de que modo ela será utilizada. O domínio técnico dos comandos pode permitir o acesso aos conteúdos, mas não garante compreensão, análise ou aplicação. Essa distinção é especialmente relevante no campo educacional, em que a presença de computadores, vídeos e plataformas pode produzir apenas uma aparência de inovação quando não está associada a objetivos pedagógicos consistentes.

A tecnologia, isoladamente, não modifica as concepções de ensino e aprendizagem. Coscarelli e Ribeiro chamam atenção para a necessidade de planejamento e de adequação das estratégias às situações formativas:

O que queremos mostrar é que o computador não vai, por si só, modificar a concepção de aprendizagem das escolas, uma vez que ele pode ser usado para lidar com diversas situações. E é aí que está uma das vantagens de se usar o computador em sala de aula. Cada momento da situação de aprendizagem requer uma estratégia diferente, e o computador pode ser útil em várias ocasiões, bastando para isso que o professor planeje atividades, mais dirigidas, ou menos, conforme o momento. (COSCARELLI; RIBEIRO, 2005, p. 27).

Essa compreensão afasta duas posições extremas: a rejeição das tecnologias e a crença de que sua simples incorporação resolveria problemas educacionais históricos. O potencial dos recursos digitais depende das práticas construídas com eles. Quando utilizados sem intencionalidade, podem apenas reproduzir métodos tradicionais em novos suportes; quando articulados a propostas de pesquisa, autoria e colaboração, podem ampliar as formas de participação dos estudantes e favorecer aprendizagens mais contextualizadas.

Outro aspecto importante refere-se à proximidade entre leitura e produção nos espaços digitais. O sujeito que acessa um conteúdo pode comentá-lo, compartilhá-lo, modificá-lo ou produzir uma resposta. Essa possibilidade amplia a participação, mas também introduz responsabilidades relacionadas à autoria, à identificação das fontes e aos efeitos sociais das publicações. Estar digitalmente letrado implica reconhecer que a facilidade de circulação não elimina a necessidade de cuidado com as informações, com os interlocutores e com os direitos envolvidos na produção intelectual.

Ana Elisa Ribeiro observa que não basta saber digitar; é necessário saber ler, escolher, pesquisar, selecionar, reelaborar e participar. A enumeração evidencia que o letramento digital articula habilidades técnicas a processos interpretativos e sociais. Ler em ambientes digitais pressupõe reconhecer diferentes gêneros, compreender as finalidades dos textos e tomar decisões diante de percursos não lineares. Produzir

nesses espaços demanda organizar linguagens, considerar os destinatários e assumir responsabilidade pelo conteúdo colocado em circulação.

O acesso às tecnologias também ocorre de maneira desigual. Possuir um telefone celular não significa dispor das mesmas condições de quem utiliza computador, conexão estável e diferentes programas. Além das diferenças materiais, existem desigualdades relacionadas às oportunidades de formação. Alguns sujeitos aprendem a explorar recursos variados, enquanto outros permanecem limitados a usos repetitivos e restritos. Por isso, a inclusão digital não pode ser compreendida apenas como distribuição de equipamentos; ela precisa envolver condições para que os recursos sejam apropriados de forma crítica, produtiva e socialmente significativa.

O letramento digital configura-se, assim, como processo contínuo de apropriação. Ele começa no acesso e no domínio de operações básicas, mas se amplia quando o sujeito consegue selecionar informações, transitar entre linguagens, produzir conteúdos, resolver problemas e participar de práticas sociais mediadas pelas tecnologias. Essa compreensão é fundamental para evitar que familiaridade seja confundida com competência e para reafirmar o papel da educação na transformação do contato cotidiano com as telas em experiência de conhecimento, expressão e cidadania.

3.3 REDES, LINGUAGENS E MULTILETRAMENTOS

As práticas de leitura e escrita em ambientes digitais são marcadas pela integração de diferentes linguagens. Textos verbais, fotografias, vídeos, áudios, gráficos, símbolos e recursos interativos frequentemente aparecem combinados em uma mesma produção, exigindo do leitor capacidades que ultrapassam a interpretação da palavra escrita. Ler, nesse contexto, envolve compreender como os diferentes elementos se relacionam, quais sentidos produzem e de que maneira orientam a atenção e a interpretação.

Os estudos dos multiletramentos contribuem para compreender essa diversidade. Rojo (2012) defende que a escola precisa considerar tanto a multiplicidade cultural dos sujeitos quanto a variedade de linguagens que compõem os textos contemporâneos. Lankshear e Knobel (2011) acrescentam que os novos letramentos não se caracterizam apenas pela utilização de equipamentos digitais, mas por práticas de participação, colaboração e produção compartilhada. Dessa maneira, a presença das tecnologias transforma não apenas os suportes, mas também as relações entre leitores, autores e comunidades.

Essa transformação está associada ao desenvolvimento da cibercultura, compreendida por Lévy como “o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço” (LÉVY, 1999, p. 17). A definição evidencia que os ambientes digitais não constituem apenas espaços técnicos. Neles circulam formas de convivência, produção cultural e construção de conhecimentos que interferem diretamente nos modos como os sujeitos aprendem e se comunicam.

A organização dos textos em redes também altera os percursos de leitura. Os hiperlinks permitem que o leitor escolha caminhos, retorne a conteúdos anteriores e estabeleça relações entre diferentes fontes. Essa possibilidade amplia a autonomia, mas exige critérios para evitar dispersão e fragmentação. O acesso a uma grande quantidade de informações não garante a compreensão, pois transformar dados em conhecimento pressupõe selecionar, relacionar, interpretar e avaliar os materiais encontrados.

Ao discutir a relação entre os diferentes suportes e as práticas de linguagem, Ribeiro define o letramento digital como uma ampliação das possibilidades de atuação nos ambientes digitais:

Letramento digital é a porção do letramento que se constitui das habilidades necessárias e desejáveis desenvolvidas em indivíduos ou grupos em direção à ação e à comunicação eficientes em ambientes digitais, sejam eles suportados pelo computador ou por outras tecnologias de mesma natureza. (RIBEIRO, 2009, p. 30-31).

A formulação mostra que o letramento digital não se limita ao acesso às informações. Ele envolve ação e comunicação, o que inclui produzir textos, participar de interações, compreender gêneros e adequar as escolhas linguísticas às situações vivenciadas. A leitura e a escrita passam a integrar uma rede de possibilidades que articula práticas anteriores e novas formas de expressão, sem estabelecer uma substituição automática do impresso pela tela.

A multimodalidade também amplia as possibilidades pedagógicas. Imagens, mapas, infográficos, vídeos e produções sonoras podem favorecer a representação de conceitos e aproximar os conteúdos escolares das práticas culturais dos estudantes. Entretanto, sua utilização precisa estar vinculada a objetivos de aprendizagem. A presença de diferentes linguagens não garante, isoladamente, maior compreensão; cabe ao professor orientar a leitura dos elementos, explorar suas relações e problematizar os efeitos de sentido produzidos.

Por essa razão, trabalhar com multiletramentos implica desenvolver propostas nas quais os estudantes não sejam apenas consumidores de conteúdos, mas também autores. Produzir vídeos, podcasts, infográficos, páginas digitais ou narrativas multimodais pode favorecer pesquisa, planejamento, seleção de informações e reflexão sobre os interlocutores. Essas atividades tornam-se formativas quando ultrapassam a reprodução de modelos prontos e possibilitam escolhas conscientes sobre o que dizer, como dizer e por quais meios fazer circular determinado conhecimento.

Redes, linguagens e saberes constituem, assim, dimensões interdependentes do letramento digital. As redes ampliam os espaços de circulação; as diferentes linguagens diversificam as formas de expressão; e os saberes são reorganizados por práticas de seleção, interpretação e autoria. A escola assume o desafio de articular essas dimensões, transformando o contato cotidiano com conteúdos digitais em oportunidades de leitura crítica, produção responsável e aprendizagem significativa.

3.4 JUVENTUDES, EXPERIÊNCIAS DIGITAIS E DESIGUALDADES DE APROPRIAÇÃO

A desenvoltura demonstrada por muitos jovens no uso de aplicativos, jogos, redes sociais e dispositivos móveis costuma sustentar a ideia de que essa geração dominaria naturalmente as tecnologias. Tal interpretação, entretanto, confunde rapidez operacional com letramento digital. Navegar, publicar ou alternar entre plataformas não significa, necessariamente, saber pesquisar, comparar fontes, organizar informações ou produzir conteúdos autorais. Heinsfeld e Pischetola (2017) questionam justamente essa visão homognea das juventudes, pois as competências digitais não decorrem apenas da idade: elas são construídas em condições sociais, culturais e educacionais muito diferentes.

Xavier (2011) reconhece que o contato precoce com dispositivos pode favorecer habilidades específicas, mas ressalta que o letramento digital exige “modos específicos de ler e escrever os códigos e sinais verbais e não verbais” (XAVIER, 2011, p. 6). A afirmação permite distinguir o uso espontâneo das tecnologias de sua apropriação mais ampla. Um estudante pode produzir vídeos, trocar mensagens e circular com facilidade pelas redes, mas encontrar dificuldades diante de uma pesquisa acadêmica, de um editor de textos ou da necessidade de verificar a procedência de uma publicação. Não se trata de desvalorizar os saberes construídos fora da escola, e sim de reconhecer que eles não abrangem todas as práticas necessárias  participação na cultura digital.

Além disso, as experiências juvenis não se diferenciam apenas pelas habilidades desenvolvidas. As condições de acesso também interferem no que cada estudante consegue realizar. O telefone celular, muitas vezes,  o único dispositivo disponível e precisa ser compartilhado ou utilizado com conexão instável. Embora permita comunicação, consulta e participação em diversas atividades, nem sempre oferece as mesmas condições para produzir trabalhos extensos, manipular arquivos, acessar plataformas mais complexas ou acompanhar atividades síncronas.

Van Dijk (2005) demonstra que a desigualdade digital não termina quando o sujeito consegue acessar a internet. Ela envolve a qualidade dos equipamentos, o domínio das habilidades e, principalmente, os tipos de uso que podem ser realizados. Duas pessoas conectadas podem ocupar posições bastante distintas: uma explora diferentes ferramentas para estudar, criar e resolver problemas; outra permanece limitada a poucas plataformas e atividades repetitivas. O acesso, portanto, constitui uma condição necessária, mas insuficiente para garantir apropriação.

Essa diferença torna-se especialmente relevante quando a escola propõe atividades baseadas na suposição de que todos os estudantes possuem os mesmos recursos e conhecimentos. Exigir conexão permanente, equipamentos específicos ou domínio prévio de determinadas ferramentas pode transferir aos alunos uma responsabilidade que também pertence  instituição. Como lembram Coscarelli e Ribeiro (2005, p. 27), “o computador não vai, por si só, modificar a concepção de aprendizagem das escolas”. Tampouco

produzirá inclusão apenas por estar presente: são necessárias infraestrutura, orientação, planejamento e alternativas que considerem as condições concretas de participação.

A experiência digital dos jovens precisa, assim, ser acolhida sem idealização. Os conhecimentos adquiridos nas redes podem constituir pontos de partida importantes, mas devem ser ampliados por situações de pesquisa, produção, análise e reflexão. Cabe à escola aproximar práticas juvenis e conhecimentos sistematizados, sem transformar a cultura digital em mero recurso de entretenimento ou em requisito excludente. Nessa perspectiva, promover letramento digital significa criar condições para que a familiaridade se converta em autonomia, o consumo em autoria e o acesso em participação crítica.

3.5 MEDIAÇÃO DOCENTE E A ESCOLA COMO AGÊNCIA DE LETRAMENTO DIGITAL

A escola ocupa lugar central na ampliação das práticas de letramento digital, sobretudo porque o contato cotidiano com dispositivos não assegura que os estudantes saibam utilizá-los para aprender, pesquisar e produzir conhecimentos. As experiências construídas fora do espaço escolar constituem repertórios importantes, mas precisam ser problematizadas e ampliadas. Cabe à educação aproximar os usos sociais das tecnologias dos objetivos formativos, evitando tanto a rejeição das práticas digitais quanto sua incorporação sem reflexão.

Compreender a escola como agência de letramento digital significa reconhecer que sua função não se limita a oferecer acesso a equipamentos. Ribeiro (2009) atribui à instituição escolar e ao professor o papel de multiplicadores das práticas digitais, capazes de orientar usos relacionados à leitura, à escrita, à comunicação e à participação cidadã. Uma disciplina centrada apenas em comandos ou programas pode produzir habilidades operacionais, mas dificilmente promoverá autonomia se os recursos não estiverem vinculados a situações reais de produção textual, pesquisa e resolução de problemas.

Essa distinção torna-se necessária porque a presença da tecnologia não modifica automaticamente as práticas pedagógicas. Um conteúdo expositivo pode ser transferido do quadro para uma apresentação digital sem produzir qualquer mudança na posição ocupada pelos estudantes. Da mesma maneira, a realização de pesquisas na internet pode limitar-se à cópia de informações, caso não envolva seleção, comparação de fontes e reelaboração autoral. O valor formativo das tecnologias depende, portanto, das escolhas metodológicas e das finalidades atribuídas às atividades.

Moreira (2012) observa que as concepções dos professores sobre letramento digital interferem diretamente em suas práticas. Quando a tecnologia é compreendida apenas como recurso para tornar a aula mais atrativa, corre-se o risco de reduzir sua função a um elemento decorativo. Por outro lado, quando é incorporada ao planejamento como linguagem e espaço de produção de saberes, pode favorecer autoria, colaboração e participação. A formação docente precisa, assim, contemplar não somente o funcionamento das ferramentas, mas também suas possibilidades pedagógicas e seus limites.

A responsabilidade por essa formação não pode ser atribuída exclusivamente ao professor. A instituição precisa garantir infraestrutura, conexão, apoio técnico, tempo para planejamento e oportunidades de formação continuada. A ausência dessas condies frequentemente transforma a utilização de tecnologias em esforço individual e descontínuo. Ao questionarem a resistência docente, Coscarelli e Ribeiro (2005, p. 28) provocam: “Não estariam contribuindo para a exclusão aqueles professores que acreditam que a informática não é a realidade de nossos alunos?”. A pergunta permanece pertinente, desde que acompanhada do reconhecimento de que a inclusão digital também exige políticas institucionais e condies concretas de trabalho.

O professor não precisa competir com a rapidez com que os estudantes exploram aplicativos e dispositivos. Sua contribuição está na intencionalidade pedagógica, na formulação de problemas e na criação de situaes que levem os alunos a ultrapassar usos imediatos. Comparar fontes, produzir textos multimodais, elaborar campanhas, construir podcasts, analisar notícias e desenvolver projetos colaborativos são exemplos de práticas que podem integrar leitura, escrita, pesquisa e participação. Nessas situaes, a tecnologia funciona como meio para a aprendizagem, e não como finalidade isolada.

Xavier (2011) chama atenção para a necessidade de aproximar as práticas escolares das experiências digitais dos estudantes:

Se a escola e a prática pedagógica de seus docentes não corresponderem atualmente às expectativas da Geração Y quanto  dinâmica, flexibilidade e inovação, há um sério risco de fazê-la cair no tédio, desestimulá-la, diminuindo conseqüentemente seu rendimento intelectual. (XAVIER, 2011, p. 13).

Embora a categoria “Geração Y” esteja vinculada ao contexto em que a pesquisa foi realizada, a reflexão permite discutir o distanciamento entre certas práticas escolares e as formas contemporâneas de comunicação. Esse diálogo, entretanto, não significa submeter a educação às novidades tecnológicas ou transformar toda atividade em experiência digital. O papel da escola consiste em selecionar recursos de acordo com os objetivos de aprendizagem, equilibrando diferentes suportes e preservando espaços de leitura aprofundada, diálogo e elaboração conceitual.

A mediação docente também  indispensável para o desenvolvimento da autoria. A facilidade de copiar e compartilhar conteúdos exige que os estudantes aprendam a reconhecer fontes, organizar referências e reelaborar as informaes consultadas. Produzir um texto digital não consiste em reunir fragmentos disponíveis, mas em realizar escolhas, construir uma perspectiva e assumir responsabilidade pelo que é publicado. O professor participa desse processo ao orientar etapas de planejamento, produção, revisão e circulação.

Dessa forma, a escola torna-se agência de letramento digital quando transforma o acesso às tecnologias em oportunidade de compreensão, expressão e participação. Seu compromisso não é apenas

formar usuários eficientes, mas leitores e autores capazes de agir com autonomia em diferentes ambientes. A mediação docente estabelece a ponte entre os saberes construídos nas redes e os conhecimentos sistematizados pela educação, contribuindo para que a experiência digital adquira sentido crítico e formativo.

3.6 LETRAMENTO DIGITAL, FORMAÇÃO CRÍTICA E PARTICIPAÇÃO CIDADÃ

O letramento digital alcança sua dimensão mais ampla quando possibilita aos sujeitos não apenas acessar informações, mas compreender os contextos em que elas são produzidas, posicionar-se diante dos discursos e participar de práticas sociais de maneira responsável. Essa formação envolve capacidades de interpretação, autoria, diálogo e tomada de decisão. Em sociedades nas quais parte significativa da comunicação, dos serviços e da participação pública ocorre por meios digitais, o domínio crítico dessas práticas torna-se condição importante para o exercício da cidadania.

Participar dos ambientes digitais não significa apenas publicar, reagir ou compartilhar conteúdos. A participação consciente pressupõe avaliar fontes, distinguir fatos de opiniões, reconhecer diferentes interesses e refletir sobre as consequências da circulação de determinadas mensagens. O sujeito digitalmente letrado compreende que suas ações produzem efeitos e que a liberdade de expressão não elimina responsabilidades éticas diante dos demais participantes.

Ribeiro (2009) relaciona o letramento digital à ação e à comunicação eficientes em ambientes mediados por tecnologias. Essa eficiência não pode ser reduzida à velocidade de operação, pois inclui a capacidade de selecionar, interpretar e produzir textos adequados às diferentes finalidades. A autora também destaca que a escola pode atuar como agência fundamental desse processo, aproximando práticas sociais de leitura e escrita das experiências formativas desenvolvidas com os estudantes.

A formação crítica também exige reconhecer que as redes não constituem espaços neutros ou igualmente acessíveis. Os sujeitos participam desses ambientes a partir de condições sociais, econômicas e culturais distintas. Enquanto alguns dispõem de equipamentos variados, conexão estável e apoio para explorar diferentes recursos, outros acessam a internet de forma limitada. Essas diferenças influenciam as possibilidades de estudar, produzir, comunicar e participar, demonstrando que a cidadania digital também depende de políticas de inclusão e de oportunidades educacionais.

Nesse contexto, a escola precisa associar o desenvolvimento de competências digitais à reflexão sobre convivência, respeito, autoria e responsabilidade. Questões relacionadas à exposição da vida privada, ao uso de imagens, à identificação das fontes e à forma de tratamento dos interlocutores devem integrar as propostas pedagógicas. O estudante precisa compreender que os ambientes digitais prolongam as relações sociais e que os princípios éticos necessários à convivência também se aplicam às interações realizadas por meio das telas.

O trabalho pedagógico pode promover essa formao por meio de situaes concretas de leitura e produo. Analisar diferentes verses de uma notícia, identificar a autoria de uma publicao, comparar fontes, discutir comentários em redes sociais e produzir conteúdos destinados a interlocutores reais são atividades que articulam linguagem, tica e participao. Mais do que apresentar normas de comportamento, essas experiências ajudam os estudantes a compreender os efeitos de suas escolhas comunicativas.

Xavier (2011) demonstra que as tecnologias podem ampliar a produo e a circulao de textos, sobretudo quando os estudantes participam ativamente das práticas propostas. Entretanto, esse potencial precisa ser orientado por projetos pedagógicos que transformem a familiaridade com os dispositivos em oportunidade de aprendizagem. A mediao docente contribui para que os usos cotidianos sejam ampliados e relacionados  construo de conhecimentos,  expressão autoral e  participao social.

Assim, o letramento digital aproxima-se de uma formao comprometida com a autonomia. O sujeito autnomo não  aquele que atua isoladamente, mas quem consegue compreender as situaes, mobilizar conhecimentos, dialogar com diferentes perspectivas e tomar decises responsáveis. Entre redes, linguagens e saberes, a educao pode contribuir para que estudantes deixem de ocupar apenas a posio de consumidores e se tornem leitores, autores e participantes conscientes da cultura digital.

4 CONSIDERAES FINAIS

Este capítulo analisou o letramento digital como prática social e formativa, considerando as relaes estabelecidas entre leitura, escrita, redes, linguagens e circulao de saberes. A discussão demonstrou que o conceito não pode ser reduzido ao domínio técnico de dispositivos ou aplicativos. Embora as habilidades operacionais sejam necessárias, estar digitalmente letrado envolve compreender informaes, interpretar diferentes linguagens, produzir conteúdos, participar de interaes e agir com responsabilidade nos ambientes digitais.

A passagem do letramento aos letramentos permitiu reconhecer a diversidade dos contextos em que a linguagem  utilizada. As práticas realizadas nas telas não substituem automaticamente aquelas construídas nos suportes impressos, mas ampliam o sistema de mdias e introduzem novas possibilidades de leitura, escrita e autoria. O sujeito contemporâneo transita entre livros, cadernos, computadores e dispositivos móveis, mobilizando conhecimentos distintos de acordo com os gêneros, os objetivos e os interlocutores envolvidos.

Também se evidenciou que a familiaridade com as tecnologias não assegura apropriao crítica. Crianças e jovens podem utilizar redes sociais, jogos e aplicativos com desenvoltura e, ainda assim, apresentar dificuldades para pesquisar, selecionar fontes, organizar informaes ou produzir textos autorais.

A ideia de que as novas gerações seriam naturalmente competentes no ambiente digital desconsidera as desigualdades de acesso, as diferenças de repertório e a necessidade de mediações educativas intencionais.

As desigualdades digitais não se limitam à ausência de conexão. Elas abrangem o tipo de equipamento disponível, a qualidade do acesso, a diversidade das práticas e as oportunidades de aprendizagem. Por essa razão, propostas pedagógicas que utilizam tecnologias precisam considerar as condições reais dos estudantes, evitando transformar recursos digitais em novos fatores de exclusão. Democratizar o acesso significa também oferecer orientação, infraestrutura e experiências que ampliem as possibilidades de participação.

Nesse processo, a escola permanece como importante agência de letramento digital. Sua função não consiste apenas em inserir equipamentos nas aulas, mas em criar situações nas quais os estudantes possam pesquisar, comparar, interpretar, produzir e compartilhar conhecimentos. O professor atua como mediador ao formular problemas, orientar escolhas, promover o diálogo e ajudar os alunos a transformar informações dispersas em aprendizagens significativas. Moreira (2012) reforça que a contribuição educacional das tecnologias depende do planejamento e das finalidades que orientam seu uso, e não da simples presença dos recursos em sala de aula.

A articulação entre redes, linguagens e saberes também amplia as possibilidades de autoria. Textos multimodais, vídeos, podcasts, infográficos e outras produções podem favorecer a expressão e a colaboração, desde que sejam desenvolvidos com critérios e objetivos claros. Formar autores no ambiente digital implica ensinar a reconhecer fontes, reelaborar informações, considerar os interlocutores e assumir responsabilidade pelo que se coloca em circulação.

Retomar o percurso do toque na tela à leitura do mundo significa compreender que a tecnologia adquire sentido educativo quando contribui para ampliar a interpretação da realidade. A tela pode oferecer acesso a inúmeros conteúdos, mas é a formação crítica que permite transformá-los em conhecimento. O letramento digital, nessa perspectiva, constitui um compromisso com a formação de sujeitos capazes de ler diferentes linguagens, dialogar com múltiplos saberes e participar conscientemente da vida social.

Conclui-se que a educação precisa acolher as práticas digitais sem aderir a elas de forma automática ou deslumbrada. Entre a rejeição e o entusiasmo acrítico, encontra-se o trabalho pedagógico fundamentado, que reconhece as potencialidades das tecnologias e, ao mesmo tempo, problematiza seus limites. Ao assumir esse compromisso, a escola contribui para que o contato cotidiano com as redes se transforme em experiência de aprendizagem, autoria, participação e cidadania.

REFERÊNCIAS

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

COSCARELLI, Carla Viana; RIBEIRO, Ana Elisa (org.). **Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 1989.

HEINSFELD, Bruna Damiana; PISCHETOLA, Magda. Cultura digital e educação: uma leitura dos estudos culturais sobre os desafios da contemporaneidade. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 12, n. esp. 2, p. 1349-1371, 2017. DOI: 10.21723/riaee.v12.n.esp.2.10301. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/10301>. Acesso em: 26 jul. 2026.

KLEIMAN, Angela B. Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. In: KLEIMAN, Angela B. (org.). **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**. Campinas: Mercado de Letras, 1995. p. 15-61.

KLEIMAN, Angela B. Letramento e suas implicações para o ensino da língua materna. **Signo**, Santa Cruz do Sul, v. 32, n. 53, p. 1-25, dez. 2007.

LANKSHEAR, Colin; KNOBEL, Michele. **New literacies: everyday practices and social learning**. 3. ed. Maidenhead: Open University Press, 2011.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

MOREIRA, Carla. Letramento digital: do conceito à prática. **Anais do SIELP**, Uberlândia, v. 2, n. 1, p. 1-15, 2012. ISSN 2237-8758. Disponível em: https://www.ileel.ufu.br/anaisdosielp/wp-content/uploads/2014/06/volume_2_artigo_051.pdf. Acesso em: 26 jul. 2026.

RIBEIRO, Ana Elisa. Letramento digital: um tema em gêneros efêmeros. **Revista da ABRALIN**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 15-38, jan./jun. 2009. Disponível em: <https://revista.abralin.org/index.php/abralin/article/view/1002>. Acesso em: 26 jul. 2026.

RIBEIRO, Vera Masagão (org.). **Letramento no Brasil: reflexões a partir do INAF 2001**. São Paulo: Global, 2003.

ROJO, Roxane; MOURA, Eduardo (org.). **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

SOARES, Magda. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 81, p. 143-160, dez. 2002. DOI: 10.1590/S0101-73302002008100008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/zG4cBvLkSZfcZnXfZGLzsXb/>. Acesso em: 10 jul. 2026.

SOARES, Magda. Letramento e escolarização. In: RIBEIRO, Vera Masagão (org.). **Letramento no Brasil: reflexões a partir do INAF 2001**. São Paulo: Global, 2003. p. 89-113.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

STREET, Brian V. **Letramentos sociais: abordagens críticas do letramento no desenvolvimento, na etnografia e na educação**. São Paulo: Parábola Editorial, 2014.

VAN DIJK, Jan A. G. M. **The deepening divide: inequality in the information society**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2005.

XAVIER, Antonio Carlos. Letramento digital: impactos das tecnologias na aprendizagem da Geração Y. **Calidoscópio**, São Leopoldo, v. 9, n. 1, p. 3-14, jan./abr. 2011. DOI: 10.4013/cld.2011.91.01. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5715/571561870002.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2026.

REALIZAÇÃO:

Aurum
EDITORA

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