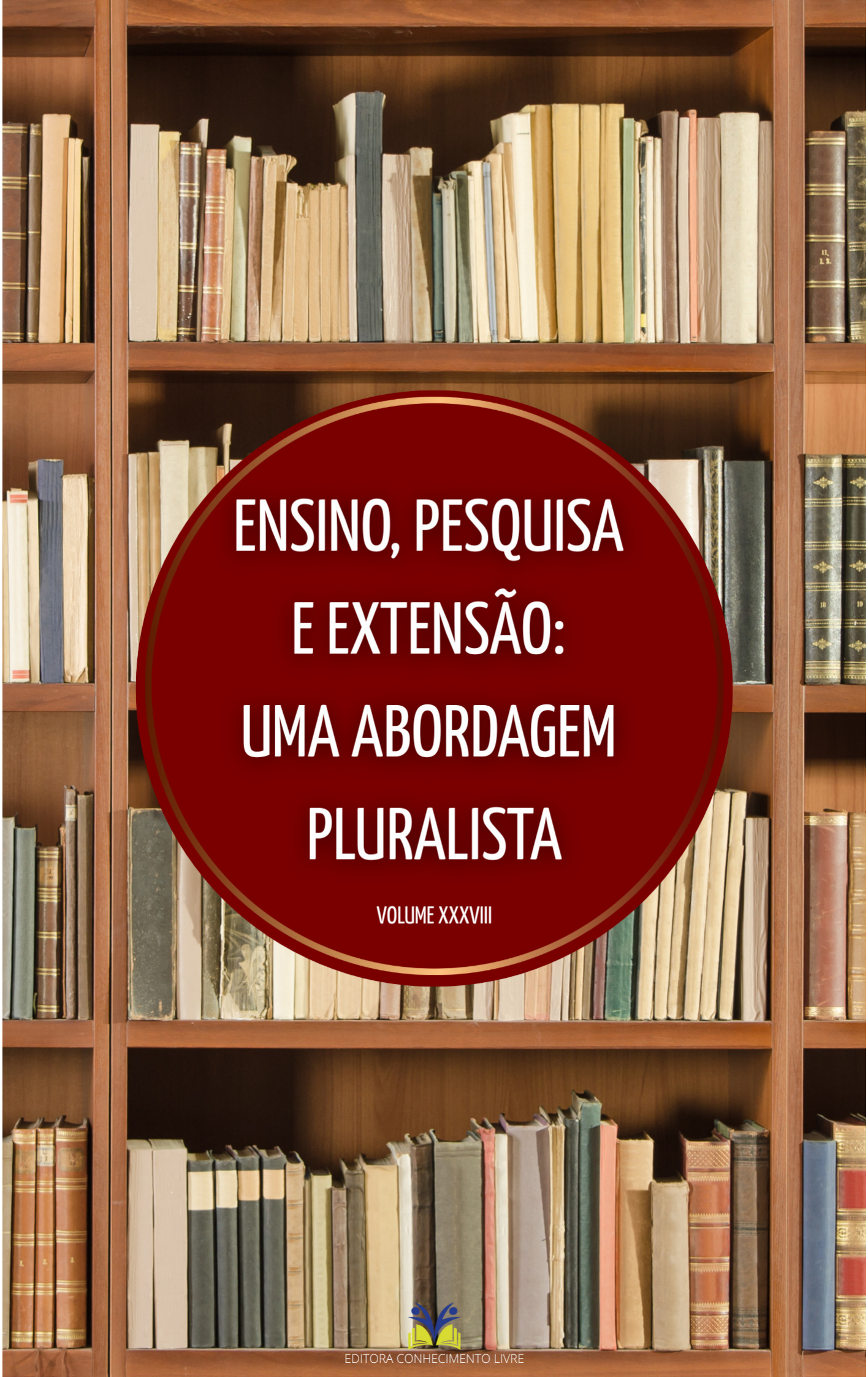


ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO: UMA ABORDAGEM PLURALISTA

VOLUME XXXVIII

EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

Plínio Ferreira Pires

Ensino, pesquisa e extensão: uma abordagem pluralista

38ª ed.

Piracanjuba-GO
Editora Conhecimento Livre

Copyright© 2026 por Editora Conhecimento Livre

38ª ed.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Pires, Plínio Ferreira
P638E Ensino, pesquisa e extensão: uma abordagem pluralista
/ Plínio Ferreira Pires. – Goiâna-GO

Editora Conhecimento Livre, 2026

319 f.: il
DOI: 10.37423/2026.edcl1246
ISBN: 978-65-5367-744-9
Modo de acesso: World Wide Web
Incluir Bibliografia

1. conhecimento 2. pesquisador 3. desenvolvimento I. Pires, Plínio Ferreira II. Título

CDU: 30

https://doi.org/10.37423/2026.edcl1246

O conteúdo dos artigos e sua correção ortográfica são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

Conselho Editorial

MSc Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior

MSc Humberto Costa

MSc Thays Merçon

MSc Adalberto Zorzo

MSc Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno

PHD Willian Douglas Guilherme

MSc Andrea Carla Agnes e Silva Pinto

Dr. Walmir Fernandes Pereira

MSc Edisio Alves de Aguiar Junior

MSc Rodrigo Sanchotene Silva

MSc Adriano Pereira da Silva

MSc Guilherme Fernando Ribeiro

MSc Fabricio Vieira Cavalcante

PHD Marcus Fernando da Silva Praxedes

MSc Simone Buchignani Maigret

Dr. Adilson Tadeu Basquerote

Dra. Thays Zigante Furlan

MSc Camila Concato

PHD Miguel Adriano Inácio

Dra. Anelisa Mota Gregoleti

PHD Jesus Rodrigues Lemos

MSc Karine Moreira Gomes Sales

Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares

MSc Pedro Panhoca da Silva

MSc Helton Rangel Coutinho Junior

MSc Carlos Augusto Zilli

MSc Euvaldo de Sousa Costa Junior

Dra. Suely Lopes de Azevedo

Dr. Francisco Odecio Sales

MSc Ezequiel Martins Ferreira

MSc Eliane Avelina de Azevedo Sampaio

MSc Carlos Eduardo De Oliveira Gontijo

Dr. Rodrigo Couto Santos

Dra. Milena Gaion Malosso

PHD Marcos Pereira Dos Santos

Editora Conhecimento Livre
Goiânia-GO
2026

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 8
MONITORAMENTO E ANÁLISE DE TEXTOS DE ESTUDANTES COM ALTAS HABILIDADES /SUPERDOTAÇÃO VIA TURNITIN E GOOGLE DATA STUDIO
TATIANE MORAIS DOS REIS
Leociléa Aparecida Vieira
DOI 10.37423/260110571

CAPÍTULO 2 24
PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS EM PROBABILIDADE E NO PENSAR COMBINATÓRIO COM USO DE UM JOGO EM CENÁRIO LÚDICO
João Francisco Da Silva Lopes
Rafael Vítor Zuchi
Ligia Arantes Sad
DOI 10.37423/260110572

CAPÍTULO 3 37
OFICINAS LÚDICAS DE INTERAÇÃO E LUDICIDADE: EXPERIÊNCIA DE PROCESSO INCLUSIVO NA APEDEF
Ana Carolina de Sousa MENDES
Cintya Aparecida CANANI
Rosi Oliveira de Paula KAPP
Silvana de Fatima Travensoli do CARMO
DOI 10.37423/260110573

CAPÍTULO 4 48
DECOMPOSIÇÃO GENÉTICA PRELIMINAR PARA A DEFINIÇÃO FORMAL DE LIMITES: UMA POSSÍVEL (RE)CONSTRUÇÃO DO CONCEITO
Vilemar Fragas dos Reis Filho
Maria de Fatima Costa Leal
Grace Dorea Santos Baqueiro
DOI 10.37423/260110574

CAPÍTULO 5 63
ANALISANDO PESQUISAS:POLÍTICAS INCLUSIVAS NA EJA PARA DEFICIÊNCIA INTELECTUAL (2008-2023)
Olga Mara Bueno
Rita de Cássia da Silva Oliveira
DOI 10.37423/260110575

CAPÍTULO 6 76
POLÍTICAS PÚBLICAS DE INCLUSÃO PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS
Thathyany Freitas Miranda
Ana Valéria Marques Fortes Lustosa
DOI 10.37423/260110576

CAPÍTULO 7 85
FORMAÇÃO DE PEDAGOGOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA: O QUE DIZEM AS PESQUISAS PUBLICADAS NA REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA (AUTO)BIOGRÁFICA?
LUIS GUSTAVO RODRIGUES MARCONDES
BARBARA CRISTINA MOREIRA SICARDI AYGADOUX
DOI 10.37423/260110578

CAPÍTULO 8 100
INCLUSÃO ESCOLAR DE ESTUDANTES COM TEA EM ESCOLA MILITAR DO MARANHÃO: DESAFIOS E POSSIBILIDADES DOCENTES
Jadson Maycon Diniz Moura
Márcia Raika e Silva Lima
DOI 10.37423/260110579

CAPÍTULO 9 112
DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO POR MEIO DA CRIAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS
Guilherme Marcon Mello
Amarildo Aparecido dos Santos
Elisabete Marcon Mello
DOI 10.37423/260110582

CAPÍTULO 10 120
APLICAÇAO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ESTUDO DA GEOMETRIA ANALÍTICA: CIRCUNFERÊNCIA E CÔNICAS
CRISTIANE ALBUQUERQUE AMORE
MICHELY DOS SANTOS FERREIRA
DOI 10.37423/260110583

CAPÍTULO 11 134
GEOMETRIA ACESSÍVEL: ESTRATÉGIAS E RECURSOS PARA A INCLUSÃO DE ESTUDANTES CEGOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
Arthur Silva Lima
Emily Tozetti Gracindo
Moniqui Familia de Oliveira
Valdinei Cezar Cardoso
DOI 10.37423/260110592

CAPÍTULO 12 141
"A CONSTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA CURRICULAR BILÍNGUE PARA SURDOS: ANÁLISE DOCUMENTAL DO ENSINO DE PORTUGUÊS COMO SEGUNDA LÍNGUA (PSLS) NO BRASIL”
Larisse Costa Araújo
Ana Claudia Furtado Rocha
Welberth Santos FERREIRA
Robson Silva OLIVEIRA
Edenir KELIN
Rafaela Oliveira do Nascimento
DOI 10.37423/260110593

CAPÍTULO 13 151
GINCANA DE FÍSICA: APRENDENDO FÍSICA DE FORMA LÚDICA, INTERATIVA E COLABORATIVA
Aline Milan Farias
Bruno Christian Coussian
Diogo Zampieri Montanher
Otávio Augusto Protzek
DOI 10.37423/260110594

CAPÍTULO 14 161
ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO LEAN CONSTRUCTION NA CONSTRUÇÃO CIVIL DE UM EDIFÍCIO MULTIFAMILIAR EM APUCARANA-PR
Lucas Eiti Hirose
Adriana Macedo Patriota Faganello
DOI 10.37423/260110595

CAPÍTULO 15 169
DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS PEDAGÓGICOS ACESSÍVEIS COM USO DE TECNOLOGIA DE BAIXO CUSTO PARA O APOIO AO ENSINO DE ALUNOS COM TEA
EUSILENE DE JESUS FERREIRA CHAGAS
DOI 10.37423/260110597

CAPÍTULO 16 183
ESTUDO DE CASO DE CRIANÇA COM DEFICIÊNCIA MÚLTIPLA SENSORIAL ATENDIDA EM PROGRAMA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL
Shirley Rodrigues Maia
Raquel Delgado Ramos
DOI 10.37423/260110598

CAPÍTULO 17 198
AVALIAÇÃO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO E ALTAS HABILIDADES/SUPERDOTAÇÃO NOS CENTROS DE APOIO PEDAGÓGICO ESPECIALIZADO DA BAHIA
Sidenise Estrelado Sousa
Neemias Fraga Cunha Araújo
Ohanna Cruz Pereira
Vítor Camarão Paiva
DOI 10.37423/260110599

CAPÍTULO 18 210
MATURIDADE TECNOLÓGICA DE PROJETOS: ESTUDO DE CASO DA SPRINT E CIENTECH-UTFPR, CAMPUS DE MEDIANEIRA
Nathalia Metzger Moreira
Izabela Regina Costa Araujo
Alexssander Ariel Kuhn Liesenfeld
Fernando Schütz
Fabiana Costa Araujo Schütz
Claudio Leones Bazzi
Adré Sandmann
Jean François Rizk
DOI 10.37423/260110600

CAPÍTULO 19 218
METODOLOGIAS ATIVAS E EDUCAÇÃO INCLUSIVA
JOSE HAROLDO EVARISTO CAVALCANTE
Ivone das Dores de Jesus
Luzia da Silva Moreira
Everlly Karollynne da Costa Sousa
DOI 10.37423/260110601

CAPÍTULO 20 236
PITACO E A ARTICULAÇÃO ENSINO-PESQUISA-EXTENSÃO NA GESTÃO DA INOVAÇÃO: INTEGRAÇÃO UNIVERSIDADE-SETOR PRODUTIVO COMO PERCURSO FORMATIVO
Layssa Rodrigues Alves
Izabela Regina Costa Araujo
Alexssander Ariel Kuhn Liesenfeld
Fernando Schütz
Fabiana Costa Araujo Schütz
Neron Alípio Cortes Barghauser
Claudio Leones Bazzi
Adré Sandmann
Jean François Rizk
LUCIANO DA COSTA BARZOTTO
DOI 10.37423/260110603

CAPÍTULO 21 247
"O PROCESSO DE RECICLAGEM EM SANTA HELENA/PARANÁ: UMA ANÁLISE DO TRABALHO DA ASSOCIAÇÃO DOS AGENTES AMBIENTAIS”
Claudia Matos da Costa Silveira
Eduarda Maria Schneider
DOI 10.37423/260110604

CAPÍTULO 22 257
INCLUSÃO ESCOLAR E VOZ ESTUDANTIL: INVESTIGAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO ENTRE ARGENTINA E BRASIL
María Isabel Hidalgo
DOI 10.37423/260110606

CAPÍTULO 23 271
DESENVOLVIMENTO DE PERFIL EÓLICO E MONTAGEM DE MAQUETES A FINS DE DIVULGAÇÃO DO NAPI ENERGIA ZERO CARBONO
Bruno Gabriel Teixeira Bolsan
Diogo Zampieri Montanher
Otávio Augusto Protzek
Aline Milan Farias
DOI 10.37423/260110607

CAPÍTULO 24 282
POESIA EMOLDURADA: PROPAGAÇÃO LITERÁRIA POR MEIO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA
Mel Rangifo Da Silva Machado
Ana Cristina Fernandes Pereira Wolff
DOI 10.37423/260110608

CAPÍTULO 25 290
O ORÇAMENTO JUSTO: UMA PRÁTICA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA PARA REFLETIR SOBRE DEMOCRACIA E DESIGUALDADES SOCIAIS
Deyze Santos Carvalho
Lorena Piza Arndt
DOI 10.37423/260110609

CAPÍTULO 26 304
NARRATIVAS DE INCLUSÃO: A ESCOLARIZAÇÃO DE ESTUDANTES AUTISTAS SOB O PRISMA DA AUTOPERCEPÇÃO
Thayane Azevedo Pereira de Souza
Maria Carolina Silva Borges
Rosana Glat
DOI 10.37423/260110610

CAPÍTULO 27 316
TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO DE SURDOS
Anna Hellen Andrade Moura
Renata da Silva Dessbesel
DOI 10.37423/260110611

SUMÁRIO

Capítulo 1

10.37423/260110571

MONITORAMENTO E ANÁLISE DE TEXTOS DE ESTUDANTES COM ALTAS HABILIDADES /SUPERDOTAÇÃO VIA TURNITIN E GOOGLE DATA STUDIO

TATIANE MORAIS DOS REIS — *Universidade Estadual do Paraná*

Leociléa Aparecida Vieira — *Universidade Estadual do Paraná*

RESUMO

Este estudo investiga a viabilidade do uso integrado do Turnitin e Google Data Studio para análise avançada de produções textuais de estudantes com Altas Habilidades/Superdotação em Língua Portuguesa. O objetivo principal é desenvolver um sistema de monitoramento e feedback personalizado que identifique padrões de excelência textual e ofereça desafios adequados ao nível cognitivo desses estudantes. A metodologia em implementação adota uma abordagem mista, prevendo coleta de dados quantitativos por meio da plataforma Turnitin para análise de originalidade, complexidade vocabular e estrutura argumentativa, com posterior tratamento no Google Data Studio para criação de dashboards interativos. O estudo envolve vinte estudantes identificados com altas habilidades em uma escola pública de ensino médio. Foram estabelecidos os protocolos de coleta, configuradas as ferramentas tecnológicas e iniciada a validação dos instrumentos. Espera-se que a pesquisa contribua para o avanço das práticas pedagógicas inclusivas voltadas à superdotação, oferecendo ferramentas tecnológicas inovadoras para personalização do ensino de Língua Portuguesa.

Palavras-chave: Altas habilidades. Análise textual. Tecnologias educacionais. Inovação pedagógica. Superdotação.

INTRODUÇÃO

A identificação e o desenvolvimento de estudantes com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD) configuram como um dos maiores desafios do sistema educacional brasileiro contemporâneo. Apesar de o tema figurar nas políticas públicas de educação inclusiva há mais de duas décadas, a realidade das salas de aula ainda revela uma distância expressiva entre o que está previsto em lei e o que se concretiza nas práticas pedagógicas. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), ao tratar da educação especial nos artigos 58 e 59, reconhece o direito dos alunos com altas habilidades ao atendimento educacional especializado, prevendo que sejam oferecidos "currículos, métodos, técnicas e recursos educativos específicos" que favoreçam o pleno desenvolvimento de suas potencialidades. No entanto, a efetivação desse dispositivo legal ainda é incipiente, sobretudo na educação básica, onde a invisibilidade dos superdotados permanece um problema persistente.

Sob o ponto de vista teórico, compreende-se aqui a superdotação com base no Modelo dos Três Anéis de Joseph Renzulli (1986), amplamente difundido e fundamentado na intersecção de três dimensões principais: habilidades acima da média, altos níveis de comprometimento com a tarefa e elevados níveis de criatividade. Nenhuma dessas dimensões é isoladamente determinante, pois o comportamento de superdotação depende da interação entre elas e do interesse genuíno do indivíduo pela atividade. Essa perspectiva — corroborada por Virgolim (2007) - contrasta com concepções fixas ou inatistas, enfatizando o papel do contexto educacional na ativação do potencial do estudante. Quando o ambiente escolar não oferece estímulo, o talento se dissipa ou permanece invisível, o que reforça a urgência de programas de acompanhamento sistemático que permitam identificar, cultivar e monitorar as altas habilidades em diferentes áreas do conhecimento.

Embora a LDB 9.394/96 e as diretrizes nacionais garantam esse direito, Pinheiro e Faria (2024) observam que as escolas brasileiras ainda enfrentam desafios significativos, como a carência de profissionais capacitados, a inexistência de currículos adaptáveis e a falta de mecanismos de mensuração de desempenho compatíveis com as especificidades cognitivas do estudante superdotado. Faveri e Heinzle (2019) também apontam que a formação docente frequentemente prioriza estratégias de compensação voltadas às defasagens de aprendizagem em detrimento de práticas de enriquecimento curricular. Essa assimetria conduz à subestimulação dos estudantes com potencial elevado, reproduzindo a invisibilidade dentro do próprio sistema. Na área de Língua Portuguesa, essa dificuldade torna-se ainda mais complexa devido à natureza multifacetada das

competências linguísticas envolvidas no processo de leitura e escrita. Enquanto em áreas como Matemática ou Ciências os indicadores de Altas Habilidades/Superdotação costumam ser mais objetivos e mensuráveis, na linguagem a superdotação manifesta-se em sutilezas estilísticas, expressivas e argumentativas.

Pérez e Freitas (2016) enfatizam que estudantes superdotados em linguagens apresentam vocabulário sofisticado, domínio excepcional de coerência e coesão, bem como uma sensibilidade estética pronunciada. Tais atributos, contudo, raramente são objeto de investigações sistemáticas no Brasil — poucos estudos nacionais exploram metodologias de identificação e monitoramento de altas habilidades linguísticas, e menos ainda com apoio de tecnologias digitais. Essa escassez de pesquisas reflete-se na ausência de instrumentos padronizados de avaliação e na limitação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento do potencial verbal-criativo desses estudantes.

Paradoxalmente, a mesma LDB supracitada que assegura tratamento pedagógico especializado a estudantes com necessidades educacionais específicas — físicos, sensoriais, cognitivos ou de comportamento diferenciado — tem sido interpretada, em muitos contextos, de forma restritiva, priorizando o atendimento compensatório em detrimento do estimulador. Assim, enquanto se consolida um reconhecimento institucional do direito a adaptações para estudantes com deficiências, o atendimento de discentes com Altas Habilidades/Superdotação ainda é tratado de modo periférico, carecendo de meios concretos de execução. No entendimento de Renzulli (2014), tais lacunas não decorrem apenas da falta de recursos, mas principalmente da ausência de metodologias de acompanhamento que proporcionem dados observáveis e intervenções baseadas em evidências.

Nas palavras de Virgolim (2007, p.136):

> O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na educação de alunos superdotados permite não apenas a personalização do ensino, mas também o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico, oferecendo a esses estudantes a possibilidade de explorar e aprofundar seus interesses em um ritmo próprio.

Nesse contexto, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) emergem como aliadas promissoras para a resolução dessa lacuna histórica. A possibilidade de coletar, processar e interpretar dados educacionais em larga escala oferece novas perspectivas para identificação e acompanhamento de estudantes com AH/SD. Tradicionalmente associado à detecção de plágio, o Turnitin vem sendo reinterpretado como ferramenta de apoio formativo e diagnóstico da escrita, permitindo acompanhar aspectos de originalidade e autoria textual (Mattos e Rossetti, 2021). De modo complementar, o

Google Data Studio, tecnologia de Business Intelligence, possibilita a criação de painéis interativos (dashboards) e a visualização em tempo real de indicadores linguísticos (Costa et al., 2019). A integração dessas duas plataformas forma um ecossistema tecnológico que conjuga precisão algorítmica e interpretação pedagógica, permitindo o mapeamento longitudinal das produções textuais.

Essa reconfiguração de função é crucial para o propósito deste estudo, pois evidencia a apropriação pedagógica de tecnologias originalmente voltadas ao controle textual. De acordo com Collett e Dison (2019, p. 80):

> O software Turnitin pode ser utilizado como ferramenta pedagógica de apoio à aprendizagem da escrita acadêmica por meio do feedback formativo on-line. Essa utilização amplia as possibilidades de retorno aos estudantes e reconfigura o papel da ferramenta, deixando-a de funcionar apenas como detector de plágio. No contexto do Writing Centre, as funcionalidades do sistema foram empregadas para fomentar processos reflexivos sobre a autoria e para integrar a avaliação formativa ao currículo, de modo a desenvolver a autonomia dos estudantes no aperfeiçoamento de suas próprias produções textuais.

Essa visão reforça que o potencial pedagógico das ferramentas digitais depende da intencionalidade docente e das estratégias de mediação humana. De modo complementar, o Google Data Studio, tecnologia de Business Intelligence, possibilita a criação de painéis interativos (dashboards) e a visualização em tempo real de indicadores linguísticos (Costa et al., 2019). A integração dessas duas plataformas forma um ecossistema tecnológico que conjuga precisão algorítmica e interpretação pedagógica, permitindo o mapeamento longitudinal das produções textuais. A aplicação dessa integração constitui uma inovação no panorama brasileiro tanto por aliar recursos tecnológicos de fácil acesso quanto por propor uma metodologia replicável em redes públicas de ensino. Poucos trabalhos, nacionais ou internacionais, analisam a viabilidade de sistemas automatizados para avaliação de escrita em contextos inclusivos, especialmente voltados a altas habilidades. O presente estudo, portanto, contribuiu com uma lacuna significativa da literatura ao propor um modelo de pesquisa-ação que combina análise automatizada, inteligência visual de dados e fundamentação pedagógica.Apesar dos avanços no campo da Psicologia e da Educação Inclusiva, a produção acadêmica brasileira ainda é limitada quanto à utilização de tecnologias digitais para o diagnóstico e acompanhamento de estudantes superdotados. A revisão sistemática realizada por Pinheiro e Faria (2024) indica uma lacuna significativa na literatura: a ausência de metodologias integradas que articulem análise linguística e recursos tecnológicos voltados à mensuração de processos criativos. Dessa forma, o estudo insere-se em um contexto inovador ao explorar a potencialidade de ferramentas como o Turnitin e o Google

Data Studio no acompanhamento do desempenho linguístico de estudantes com AH/SD. Tais tecnologias, amplamente aplicadas em contextos corporativos ou acadêmicos, apresentam baixo custo operacional e alto potencial de replicabilidade, justificando a escolha metodológica aqui adotada.

Dessa forma, o objetivo principal desta pesquisa é desenvolver, implementar e validar um sistema integrado de análise de produções textuais apoiado nas plataformas Turnitin e Google Data Studio, voltado à identificação, ao monitoramento e à promoção de estudantes com Altas Habilidades/Superdotação em Língua Portuguesa. Espera-se que a proposta contribua para a institucionalização de práticas pedagógicas mais inclusivas, personalizadas e orientadas por evidências, alicerçadas nos princípios da LDB 9.394/96 e nas diretrizes de uma educação que valoriza a pluralidade humana. Busca-se também demonstrar que as TDIC, quando adequadamente aplicadas, podem promover avaliações mais precisas, favorecer a personalização do ensino e potencializar a ressignificação da aprendizagem de estudantes com Altas Habilidades/Superdotação, em especial, na área de Língua Portuguesa.

METODOLOGIA

A presente investigação, de natureza exploratória e aplicada, adota uma abordagem metodológica mista, articulando procedimentos quantitativos e qualitativos para compreender de forma abrangente as potencialidades do uso integrado de tecnologias digitais na análise das produções textuais de estudantes com Altas Habilidades/Superdotação. O caráter exploratório justifica-se pela necessidade de ampliar o conhecimento sobre uma temática ainda pouco examinada nos campos da Educação e da Linguagem. Já a dimensão aplicada materializa-se no desenvolvimento de um sistema de monitoramento e feedback pedagógico baseado em ferramentas tecnológicas interligadas, com o intuito de examinar o desempenho linguístico dos estudantes e oferecer subsídios para práticas pedagógicas mais precisas e inclusivas.

O delineamento do estudo foi estruturado em um percurso contínuo e cíclico, que envolve planejamento, implementação tecnológica, validação e análise de dados. O projeto foi dedicado à testagem e aprimoramento dos instrumentos metodológicos e das plataformas digitais utilizadas. Essa etapa demandou especial atenção à construção de protocolos e diretrizes que asseguraram a coerência entre os objetivos da pesquisa e os indicadores avaliados.

A investigação foi desenvolvida em uma escola pública do Distrito Federal, envolvendo vinte estudantes do Ensino Médio previamente identificados com Altas Habilidades na área de linguagens. De acordo com Gil (2002), pesquisas qualitativas com grupos intencionais e reduzidos priorizam a profundidade analítica em detrimento da representatividade estatística; por esse motivo, a pesquisa opta por um grupo restrito que permita acompanhamento e intervenção personalizados. O grupo está sendo acompanhado ao longo de um ciclo semestral de produção de textos, com coleta sistemática e acompanhamento semanal.

Especificamente, a triagem foi realizada utilizando a Escala para Avaliação das Características Comportamentais de Estudantes com Habilidades Superiores (SCRBSS), desenvolvida por Delou (2007). O uso da SCRBSS permitiu a coleta sistemática de informações por meio da observação e do julgamento de professores e especialistas, focando em características como vocabulário sofisticado, domínio de coerência e coesão, e sensibilidade estética, que são representativas de altas habilidades em linguagens.

A coleta de dados se deu mediante a produção semanal de textos de diferentes gêneros, sendo o ciclo semestral estruturado para contemplar a multiplicidade de competências linguísticas requeridas. Os gêneros incluídos na avaliação foram: dissertação argumentativa, carta, artigos de opinião, ensaios reflexivos, narrativas curtas de ficção e resenhas críticas. A inclusão da dissertação argumentativa e da carta se justifica por sua relevância nos processos seletivos e vestibulares, bem como pela necessidade de avaliar a capacidade de adaptação dos estudantes a diferentes gêneros discursivos. Gêneros com maior abertura estilística, como as narrativas curtas e os ensaios reflexivos, foram intencionalmente incluídos para fornecer aos estudantes com AH/SD o espaço adequado para a manifestação da criatividade verbal e da sensibilidade estética pronunciada. Essa diversificação na escolha dos gêneros é fundamental para validar a capacidade do sistema em captar padrões textuais complexos e inovadores, alinhando a avaliação à formação integral de competências em Língua Portuguesa.

Os textos desenvolvidos pelos estudantes foram submetidos à análise automatizada na plataforma Turnitin. Tradicionalmente associada à detecção de plágio, essa ferramenta foi reconfigurada para atuar como instrumento de diagnóstico linguístico, reconhecendo originalidade, complexidade vocabular, estrutura argumentativa e coesão textual. Essa reconfiguração de função é crucial para o propósito deste estudo, pois evidencia a apropriação pedagógica de tecnologias originalmente voltadas ao controle textual. Conforme Mattos e Rossetti (2021, p. 52):

> O Turnitin, quando integrado a práticas reflexivas de escrita orientada, pode atuar como ferramenta de aprendizagem capaz de promover autorreflexão e melhoria contínua dos textos. Sob a mediação do professor, a plataforma deixa de ser um mecanismo punitivo de verificação de plágio e passa a assumir função formativa, favorecendo a compreensão da autoria, da estrutura argumentativa e do uso ético das fontes de informação.

Essa perspectiva reforça a proposta desta investigação, que reposiciona o Turnitin não como mero detector de plágio, mas como parte de um ecossistema de feedback formativo integrado ao Google Data Studio para o acompanhamento linguístico e cognitivo de estudantes com AH/SD.

Diante disso, os arquivos foram importados para o Google Data Studio (GDS) que foi configurado por meio de conectores personalizados para integrar automaticamente os relatórios do Turnitin, possibilitando a criação de dashboards interativos. Cada painel apresenta visualizações dinâmicas da evolução individual e coletiva dos estudantes, distribuindo indicadores de originalidade, complexidade lexical e estrutura textual em séries temporais e gráficos de calor. Como destacam Costa, Silva e Oliveira (2019), o uso de ferramentas de visualização de dados educacionais favorece uma tomada de decisão pedagógica baseada em evidências, uma vez que permite discernir padrões e ajustar práticas conforme o desenvolvimento dos estudantes. Essa integração — inédita no contexto brasileiro para o ensino de Língua Portuguesa — evidencia o caráter experimental e inovador da pesquisa, que amplia o uso das tecnologias digitais como instrumentos de diagnóstico e acompanhamento de altas habilidades cognitivas.

Durante a coleta, cada produção textual é associada a dados contextuais complementares, como tempo de escrita, temática proposta e percepção do próprio estudante quanto à dificuldade e ao engajamento na atividade. Essas informações são registradas em formulários digitais estruturados, compondo o banco de dados contextual da pesquisa. Além disso, uma rubrica de avaliação qualitativa, desenvolvida especialmente para este estudo, é aplicada a cada texto com o objetivo de identificar indicadores de criatividade verbal, flexibilidade argumentativa e sensibilidade estilística — características relatadas na literatura como representativas do comportamento linguístico de estudantes superdotados (Renzulli, 2014). A triangulação entre dados automatizados, formulários e avaliações qualitativas segue as recomendações de Lakatos e Marconi (2003) para o fortalecimento da validade interna e a obtenção de resultados mais interpretativos e confiáveis.

No tratamento e análise quantitativa, os dados passam por duas etapas complementares. Na primeira, são conduzidas análises descritivas, envolvendo medidas de tendência central, distribuições percentuais e representações gráficas do desempenho individual; essa fase busca evidenciar a

evolução temporal e comparar desempenhos em escala horizontal (entre estudantes) e longitudinal (em relação ao próprio estudante ao longo das atividades). Na segunda fase, realizam-se análises inferenciais destinadas a detectar correlações entre variáveis, como as relações entre vocabulário, coerência textual e índice de originalidade, além da verificação de diferenças estatísticas significativas entre períodos de coleta. Essa etapa busca construir um quadro preditivo do desempenho linguístico, fornecendo subsídios quantitativos ao planejamento pedagógico individualizado.

O emprego do Google Data Studio como ambiente de integração final dos dados traduz em representações visuais de fácil leitura os resultados das análises estatísticas. A capacidade de gerar dashboards dinâmicos em tempo real oferece uma dimensão analítica estratégica: professores e pesquisadores podem identificar tanto as áreas de excelência quanto os pontos de atenção no processo de escrita. Dessa forma, o uso combinado do Turnitin e do GDS amplia a perspectiva de acompanhamento, transpondo o limite das avaliações pontuais e permitindo um monitoramento longitudinal do desempenho dos estudantes com altas habilidades.

Em síntese, a metodologia delineada neste estudo propõe uma articulação inovadora entre fundamentos teóricos da Educação Inclusiva, métodos quantitativos de investigação e recursos de inteligência analítica digital. O uso das plataformas Turnitin e Google Data Studio, apoiado por verificação estatística e leitura pedagógica contextualizada, demonstra o potencial de uma abordagem tecnológica voltada à formação linguística de estudantes com Altas Habilidades/Superdotação. O processo metodológico, ao reunir coleta automatizada, análise mista e interpretação crítica, apresenta-se como um modelo de inovação replicável em outros contextos escolares, capaz de contribuir significativamente para a personalização do ensino de Língua Portuguesa e para a valorização de práticas educacionais orientadas por evidências científicas.

É importante ressaltar que todos os procedimentos foram realizados de acordo com as orientações éticas aplicáveis à pesquisa educacional, preservando sigilo e consentimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados provenientes da integração entre as plataformas Turnitin e Google Data Studio permitiu esboçar perspectivas promissoras quanto à aplicabilidade do sistema proposto à avaliação de produções textuais de estudantes com Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD). Os resultados indicam que a ferramenta tecnológica não apenas cumpre a função de análise linguística

automatizada, mas sustenta a construção de uma inteligência pedagógica capaz de subsidiar processos de ensino personalizados e baseados em evidências empíricas.

Com a implementação do sistema, observou-se que as métricas geradas pelo Turnitin evidenciam índices de originalidade significativamente elevados, estrutura argumentativa mais consistente e vocabulário notadamente mais sofisticado entre os estudantes com AH/SD quando comparados à média geral de suas turmas. Esses achados são coerentes com a definição clássica de Renzulli (1986), segundo a qual a superdotação resulta da combinação entre habilidade acima da média, comprometimento com a tarefa e criatividade elevada. Essa excelência textual observada pode ser diretamente mapeada para as dimensões do Modelo dos Três Anéis de Renzulli:

- o vocabulário sofisticado e o domínio excepcional de coerência e coesão indicam a manifestação de habilidade acima da média na área linguística;

- a estrutura argumentativa mais consistente e o uso de conectores coesivos avançados demonstram que o estudante sustenta a tarefa por longos períodos com foco e dedicação, refletindo o alto nível de comprometimento com a tarefa;

- os índices de originalidade significativamente elevados e a sensibilidade estética pronunciada, capturados pelos algoritmos do Turnitin e confirmados pela análise qualitativa, são fortes evidências da dimensão de criatividade elevada;

- a singularidade retórica e criativa nas produções textuais sugere que esses estudantes empregam o potencial verbal-criativo, uma manifestação que contrasta com concepções fixas ou inatistas de inteligência, enfatizando a ativação do potencial pelo contexto.

A integração dos relatórios obtidos no Turnitin ao Google Data Studio gerou dashboards interativos que viabilizam a visualização de tendências e padrões em tempo real. Esses painéis, estruturados em gráficos de evolução temporal e mapas de calor, foram configurados para representar de maneira comparativa a progressão individual e coletiva dos estudantes, permitindo correlacionar níveis de complexidade vocabular e índices de originalidade ao longo do tempo. Como discutem Costa, Silva e Oliveira (2019), o uso de ferramentas de Business Intelligence na educação potencializa a tomada de decisão pedagógica ao converter dados brutos em informações interpretativas de alto valor. A aplicação dessa tecnologia no presente estudo demonstra que indicadores quantitativos podem adquirir sentido pedagógico quando integrados a uma leitura qualitativa contextualizada, permitindo

ao professor intervir de modo mais preciso e responsivo. Essa visualização contínua é particularmente relevante para estudantes com AH/SD, cujo desenvolvimento depende de estímulos intelectuais compatíveis com seu ritmo e amplitude de aprendizagem (Adam; Regiani, 2009).

A dinâmica dos dashboards possibilita ao professor:

- propor atividades de escrita mais complexas e sofisticadas para evitar a subestimulação;
- estimular a personalização do processo de escrita de acordo com o perfil linguístico de cada aluno;
- respeitar a necessidade do aluno AH/SD de explorar e aprofundar seus interesses em um ritmo próprio, uma característica facilitada pelas TICS, conforme defendido por Virgolim (2007).

Isso permitirá que o professor exerça o papel de analista de trajetórias cognitivas e não apenas o de avaliador tradicional, convertendo dados em ações pedagógicas contextualizadas. Essa inovação pedagógica assegura que o atendimento a estudantes com altas habilidades receba os meios concretos de execução que historicamente têm sido negligenciados pelo sistema educacional.

Portanto, a análise tecnológica automatizada valida a teoria de que o comportamento de superdotação depende da interação e do interesse genuíno do indivíduo. Os indicadores linguísticos (complexidade lexical, uso de conectores avançados e adaptação a diferentes gêneros discursivos) refletem precisamente esses traços de criatividade e desempenho cognitivo superior.

Outra contribuição significativa reside na possibilidade de transformar os resultados em instrumentos de feedback imediato. Os gráficos gerados possibilitam identificar rapidamente variações de desempenho e áreas que demandam enriquecimento curricular.

A análise qualitativa dos dados, complementando a dimensão estatística, revelou ainda a emergência de diferentes perfis expressivos entre os participantes. Foram identificadas produções com alto grau de abstração conceitual, argumentação articulada e experimentação estilística criativa, correspondendo a padrões textuais mais complexos e inovadores. Essa constatação confirma a pertinência do sistema configurado, que, ao combinar avaliação automatizada e interpretação pedagógica, consegue captar nuances que transcendem a contagem de palavras ou a frequência lexical, permitindo observar a singularidade retórica e criativa das produções.

Entretanto, a pesquisa também reconhece desafios metodológicos e operacionais inerentes ao uso de tecnologias desse porte. Um dos principais diz respeito à necessidade de calibrar continuamente os parâmetros automáticos do Turnitin, a fim de reduzir interpretações indevidas de originalidade, bem como à importância da intervenção humana especializada na validação dos relatórios. Como destacam Mattos e Rossetti (2021), a eficácia das ferramentas digitais de avaliação depende da articulação entre os recursos algorítmicos e a mediação pedagógica, "uma vez que os resultados automatizados adquirem significado educacional apenas quando interpretados à luz da intencionalidade docente e da reflexão crítica sobre a escrita". Essa mesma perspectiva é reforçada por Travaglia (2024), que sublinha que as tecnologias digitais devem atuar como mediadoras do processo de aprendizagem e não como substitutas da análise intelectual humana.

Esses aspectos se alinham ao que Travaglia (2024) discute sobre as potencialidades e limitações das tecnologias digitais aplicadas à Educação: elas devem ser compreendidas como mediadoras do processo de ensino e aprendizagem, e não substitutas da análise intelectual humana. Assim, a combinação entre o olhar pedagógico e os dados objetivos produzidos pelas plataformas tecnológicas representa a essência da metodologia desta pesquisa e a chave para sua efetividade.

Os resultados projetam implicações de alcance mais amplo. A constatação de padrões linguísticos superiores nos estudantes com AH/SD reforça a necessidade de institucionalizar práticas de acompanhamento contínuo, sustentadas em ferramentas digitais capazes de mapear trajetórias cognitivas individuais. Espera-se que o modelo criado possa subsidiar redes de ensino na implementação de protocolos padronizados de identificação e desenvolvimento de talentos linguísticos, contribuindo para políticas públicas de educação inclusiva voltadas à superdotação. Pinheiro e Faria (2024) observam que a carência de instrumentos metodológicos voltados à identificação e ao fortalecimento de altas habilidades linguísticas constitui um dos gargalos da educação especial contemporânea; ao oferecer uma proposta tecnicamente estruturada e economicamente viável, o presente estudo responde diretamente a essa lacuna.

Em perspectiva, a principal contribuição deste estudo está em demonstrar que a análise textual assistida por sistemas integrados pode funcionar como eixo de inovação pedagógica e como modelo replicável de design educacional inteligente. O emprego combinado de Turnitin e Google Data Studio articula rigor estatístico e sensibilidade pedagógica, possibilitando que a aprendizagem seja compreendida como processo dinâmico, mensurável e, sobretudo, personalizável. Assim, a discussão

resultante destes achados aponta para uma educação mais equitativa e responsiva às diferenças cognitivas, consolidando um caminho metodológico que alia tecnologia, ciência e humanidade na formação discursiva dos estudantes com altas habilidades.

Também é importante reforçar que o uso inteligente das TDIC não substitui a ação pedagógica, mas transforma. Ao possibilitar o acompanhamento individualizado, a interpretação das métricas e o planejamento das intervenções especificas, o professor passa a desempenhar papel de analista de trajetórias cognitivas, convertendo dados em ações pedagógicas contextualizadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O intuito desta pesquisa é demonstrar a viabilidade técnica e pedagógica da integração entre o Turnitin e o Google Data Studio para a análise das produções textuais de estudantes com altas habilidades. À medida que a metodologia do estudo avança, acredita-se que sua implementação contribui de maneira significativa para a consolidação de práticas pedagógicas mais inclusivas e personalizadas no ensino de Língua Portuguesa. Essa proposta não se limita à introdução de novas ferramentas digitais, mas busca evidenciar como a tecnologia, quando metodologicamente orientada, pode se tornar aliada na compreensão das singularidades cognitivas de estudantes com alto potencial, favorecendo processos avaliativos mais justos, sensíveis e efetivamente formativos.

Outro ponto de grande relevância reside na abordagem metodológica mista adotada. O modelo de análise avançada não se limitou aos indicadores quantitativos gerados automaticamente pelas plataformas, mas foi fortalecido pela triangulação com a rubrica de avaliação qualitativa e os dados contextuais. Essa triangulação se mostrou crucial para o fortalecimento da validade interna da pesquisa (Lakatos; Marconi, 2003). Somente a partir dessa articulação mista foi possível identificar e validar nuances expressivas que transcendem a contagem de palavras ou a frequência lexical, permitindo a observação da singularidade retórica e da criatividade verbal — aspectos centrais da superdotação em linguagens (Renzulli, 2014). Portanto, a capacidade do sistema em captar padrões textuais complexos e inovadores reside na sua arquitetura mista, que une o rigor estatístico das TDICS à profundidade da análise pedagógica.

Além disso, as ferramentas tecnológicas investigadas apresentam potencial para oferecer suporte eficaz à identificação e ao monitoramento contínuo de talentos, viabilizando um acompanhamento detalhado e sistemático do desenvolvimento dos estudantes superdotados. Os dashboards interativos

configurados no Google Data Studio permitem o acesso a informações em tempo real, traduzindo variáveis quantitativas em representações visuais intuitivas. Essa inovação amplia a capacidade da equipe pedagógica de interpretar padrões de desempenho, detectar necessidades específicas e propor estratégias diferenciadas de ensino, promovendo uma pedagogia de precisão orientada por evidências (Costa et al., 2019). O sistema projetado transcende a dimensão da avaliação escolar, configurando-se como um instrumento de gestão pedagógica que conecta avaliação diagnóstica, acompanhamento formativo e planejamento curricular em um mesmo ambiente de inteligência educacional.

A análise dos resultados confirma ainda a viabilidade econômica e a replicabilidade da metodologia proposta. Por basear-se em ferramentas de ampla disponibilidade, como o Google Data Studio, e em licenças já existentes em redes públicas de ensino, o modelo mostra-se exequível sem demandar grandes investimentos. Isso reforça sua adequação a diferentes realidades escolares, inclusive em contextos com restrições orçamentárias, tornando-o uma alternativa acessível e eficaz para políticas públicas voltadas à identificação e ao desenvolvimento de talentos linguísticos. Nesse sentido, o presente estudo contribui diretamente para preencher a lacuna metodológica apontada por Pinheiro e Faria (2024), que salientam a urgência de instrumentos sistemáticos e replicáveis no campo das altas habilidades e da Educação Inclusiva.

É preciso ressaltar também o papel transformador das tecnologias digitais na prática docente. Ao utilizar ferramentas de análise de dados educacionais, o professor desloca-se do papel de avaliador tradicional para o de analista de trajetórias cognitivas, tomando decisões pedagógicas fundamentadas em indicadores objetivos e interpretados à luz da teoria. Conforme defende Travaglia (2024), as tecnologias educacionais devem ser compreendidas como mediadoras e não substitutas do olhar humano, cabendo ao educador interpretar criticamente os dados e convertê-los em ações pedagógicas significativas. Dessa maneira, a integração entre inteligência artificial e reflexão docente configura uma experiência híbrida de ensino, em que ética, empatia e ciência se articulam para promover uma aprendizagem mais responsiva e humanizada.

Finalmente, é imperativo que esta proposta tecnológica seja vista com a cautela inerente à aplicação de algoritmos no campo educacional. O estudo reconheceu desafios metodológicos e operacionais, como a necessidade de calibrar continuamente os parâmetros automáticos do Turnitin para evitar interpretações indevidas de originalidade. Desta forma, conforme argumentam Mattos e Rossetti (2021), o sucesso do modelo não reside apenas na tecnologia em si, mas no papel contínuo do

professor em interpretar criticamente os dados e avaliar dimensões subjetivas da produção textual, como a coerência estética da argumentação, que os algoritmos ainda não interpretam de forma satisfatória. O protocolo padronizado que se espera formular deverá, portanto, incluir diretrizes claras para essa intervenção humana criteriosa, garantindo que a tecnologia atue como mediadora e não como substituta da análise intelectual humana (Travaglia, 2024)

Desse modo, esta investigação tem o potencial de impulsionar o avanço das práticas voltadas à identificação e ao desenvolvimento de talentos em Língua Portuguesa, pois propõe uma metodologia que, além de replicável, mostra-se economicamente viável para diferentes realidades escolares. Ao interligar a inteligência algorítmica à inteligência pedagógica, a pesquisa oferece um novo paradigma de ensino e aprendizagem fundamentado em dados, mas sem abrir mão do componente humano — elemento central do processo educativo.

REFERÊNCIAS

ADAM, C.; REGIANI, C. Currículo e desafios no atendimentoao aluno com altas habilidades/superdotação. Revista Educação Especial, v. 22, n. 34, p. 145-160, 2009.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 27833-27841, 23 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília, DF, 2008.

COLLETT, Karen Suzette; DISON, Arona. Decentering and recentering the writing centre using online feedback: Towards a collaborative model of integrating academic literacies development. Stellenbosch Papers in Linguistics, Stellenbosch, v. 57, p. 79-98, 2019.

COSTA, M. A.; SILVA, R. P.; OLIVEIRA, L. C. Business Intelligence na educação: visualização de dados para tomada de decisões pedagógicas. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 27, n. 2, p. 145-162, 2019.

DELOU, C. M. C. Escala para Avaliação das Características Comportamentais de Estudantes com Habilidades Superiores (SCRBSS). Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2007.

MATTOS, M. G.; ROSSETTI, A. Turnitin e outras plataformas digitais na educação superior: usos pedagógicos e éticos. Revista Brasileira de Educação e Tecnologia, v. 10, n. 2, p. 45-61, 2021.

PÉREZ, S. G. P. B.; FREITAS, S. N. Manual de identificação de altas habilidades/superdotação. Santa Maria: Editora da Universidade Federal de Santa Maria, 2016.

PINHEIRO, L.; FARIA, R. Educação inclusiva e altas habilidades: desafios contemporâneos. Revista Brasileira de Educação Especial, v. 30, n. 1, p. 33-52, 2024.

RENZULLI, J. S. The three-ring conception of giftedness: A developmental model for promoting creative productivity. In: SUBOTNIK, R. F.; ROBINSON, A.; CALLAHAN, C. M.; GUBBINS, E. J. (Eds.). Malleable minds: Translating insights from psychology and neuroscience to gifted education. Washington: National Association for Gifted Children, 2014. p. 185-198.

TRAVAGLIA, L. C. Tecnologias digitais e processos de aprendizagem: perspectivas para o ensino de línguas. Revista Linguagem & Ensino, v. 27, n. 1, p. 9-28, 2024.

Capítulo 2

10.37423/260110572

PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS EM PROBABILIDADE E NO PENSAR COMBINATÓRIO COM USO DE UM JOGO EM CENÁRIO LÚDICO

João Francisco Da Silva Lopes — *Instituto Federal do Espírito Santo*

Rafael Vítor Zuchi — *Instituto Federal do Espírito Santo*

Ligia Arantes Sad — *Instituto Federal do Espírito Santo*

RESUMO

Este relato de experiência apresenta uma prática pedagógica desenvolvida em duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola localizada em Cariacica - ES, conduzida por licenciandos em Matemática, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, do Instituto Federal do Espírito Santo. Fundamentada nos princípios da Educação Matemática Crítica e na abordagem de jogos no ensino de Matemática, a prática utilizou o jogo "Corrida de Cavalos" para explorar ideias e noções de probabilidade e pensamento combinatório. Na perspectiva do Modelo dos Campos Semânticos, o foco central foi a produção de significados pelos estudantes, incentivando autonomia, trabalho colaborativo, e desenvolvimento do pensamento crítico. A ação proporcionou um ambiente lúdico e investigativo, integrando teoria e prática para fomentar a produção de significados e de conhecimento. A análise das enunciações, apoiada em registros escritos e gravações, utilizou a noção de leitura plausível, relativa ao Modelo dos Campos Semânticos, objetivando analisar significados produzidos pelos estudantes para compreender as respectivas maneiras de operar dos mesmos e suas lógicas das operações. O relato reforça a relevância do uso de jogos, da dialogicidade e do compartilhamento de espaços comunicativos como recursos didáticos para criar ambientes de investigação em aulas de Matemática.

Palavras-chave: Cenários para Investigação. Compartilhamento de espaços comunicativos. Jogos. Modelo dos Campos Semânticos (MCS). Produção de significados.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho relata uma prática pedagógica desenvolvida em duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental, de uma instituição de ensino localizada no município de Cariacica ES. A prática foi executada por dois licenciandos em Matemática, participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), do Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes, integrantes do Grupo de Estudos e Pesquisas em Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática (Gepemem), atuando como professores regentes no desenvolvimento da referida prática.

Esta prática foi fundamentada no ambiente de aprendizagem denominado Cenários para Investigação (Skovsmose, 2008) e na concepção de Jogos no Ensino de Matemática (Grando, 2000). De acordo com Alrø e Skovsmose (2006, p. 57), "Um cenário serve como um convite para que os alunos se envolvam em um processo de investigação [...]" oferecendo um ambiente propício à formulação de questões, à testagem de hipóteses e à validação de ideias. Nesse sentido, o jogo se apresenta como um recurso didático que possibilita materializar o cenário investigativo, pois, conforme Grando (2000, p. 28), ele pode se tornar um "[...] facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas [...]" e possibilita que os alunos, ao interagir com o jogo, exercitem a autonomia, a cooperação e o pensamento crítico e reflexivo.

O objetivo da prática foi promover a produção de significados para ideias relacionadas à probabilidade e ao desenvolvimento do pensamento combinatório, a partir do compartilhamento de espaços comunicativos e, para isso, foi planejada uma aula em torno jogo "Corrida de Cavalos", o qual utiliza de um par de dados de seis faces e um tabuleiro com 13 cavalos numerados, cuja finalidade é avançar até a linha de chegada, de acordo com os valores obtidos a partir da soma dos resultados dos dados lançados.

No decorrer do relato, apresentamos a fundamentação teórica que serviu de alicerce ao planejamento da prática, apresentamos o jogo, descrevemos o cenário, os atores e as ações desenvolvidas, além de trazer algumas análises, à luz do MCS, acerca dos significados produzidos pelos estudantes durante o desenvolvimento da aula. Com o propósito de tornarmos o texto mais fluido, grafamos em itálico as noções elementares do MCS, com o intuito de diferenciar do senso comum e em nota de rodapé grafamos o que significa cada termo, na perspectiva do Modelo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Todas as ações e análises desenvolvidas neste trabalho foram fundamentadas a partir de ideias pertinentes e noções (grafadas em itálico para diferenciar do senso comum) do MCS, elaborado pelo Professor Dr. Romulo Campos Lins (1955-2017), presidente da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (Sbem), no interstício 1995-1998. No MCS partimos da premissa de que "[...] o aspecto central de toda a aprendizagem [...] é a produção dos significados" (Lins, 1999, p. 86).

De acordo com Lins (2012), um resíduo de enunciação é "[...] algo com que me deparo que acredito ter sido dito por alguém" e que "[...] não é nem menos, nem mais importante que uma enunciação: ele é de outra ordem" (Lins, 2012, p. 27).

Dessa forma, buscamos com nossa prática estabelecer um ambiente de aprendizagem que propiciasse aos estudantes a produção de significados para ideias relacionadas à probabilidade e ao desenvolvimento do pensamento combinatório, com base na perspectiva de que

> [...] existem ambientes em que os estudantes são convidados a fazer investigações. Nesses ambientes, as tarefas são propostas de forma que os discentes formulem questões e procurem explicações, e opta-se pelo trabalho com tarefas investigativas que permitem formular novas conjecturas, testá-las e validá-las. Além disso, os estudantes são orientados pelo professor a desenvolver suas próprias ideias na exploração ou investigação de tarefas abertas, diferentemente do ambiente cuja prática de ensino é o paradigma do exercício, que tende a propor tarefas fechadas e padronizadas (Cezar, 2022, p. 95).

Assim, optamos pela utilização do jogo "Corrida de Cavalos" pois, concordamos com Silva et al. (2013) ao defender que o uso do lúdico no ensino da Matemática pode promover uma abordagem mais descontraída, direcionando a atenção dos estudantes para a aplicação prática das ideias e noções matemáticas envolvidas no processo. Ao invés de focar apenas na memorização de fórmulas para obter boas notas em provas, o lúdico permite que se busque mostrar ao estudante que o conhecimento produzido tem utilidade concreta em sua vida. Além disso, conforme Grando (2000), durante um jogo o indivíduo pode vir a coordenar diferentes perspectivas, estabelecer relações, resolver conflitos e organizar elementos de forma ordenada.

Portanto, entendemos ser proveitoso aos processos de ensino e de aprendizagem estabelecer uma interface entre o uso de jogos no ensino de Matemática e os Cenários para Investigação, uma vez que usar jogos pode implicar na criação dos cenários.

> [...] o jogo, em seu aspecto pedagógico, se apresenta produtivo ao professor que busca nele um aspecto instrumentador e, portanto, facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação, e também produtivo ao aluno, que

> desenvolveria sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las (investigação matemática), com autonomia e cooperação (Grando, 2000, p. 28).

Ainda vale destacar que, para guiar a postura do professor diante da prática proposta e também para analisar alguns resíduos de enunciação[1] que produzimos a partir da gravação de áudio e registros escritos, pautamo-nos numa noção do MCS, na qual Lins propôs uma leitura que possibilitasse "[...] caracterizar o que os alunos estavam pensando quando 'erravam', mas sem recorrer a esta ideia do erro [...]" (Lins, 2012) Essa noção, chamada de Leitura Plausível, "[...] se aplica de modo geral aos processos de produção de conhecimento e significado; ela indica um processo no qual o todo do que eu acredito que foi dito faz sentido [...]" (Ibid., 23).

Disponibilizamos, para uma melhor compreensão de nossas análises, a tabela abaixo com algumas das noções do MCS.

Tabela 1 – Principais Noções do Modelo dos Campos Semânticos

Noção do Modelo	Descrição
Significados	"[...] o conjunto de coisas que se diz a respeito de um objeto. Não o conjunto do que se poderia dizer, e, sim, o que efetivamente se diz no interior de uma atividade. Produzir significado é, então, falar a respeito de um objeto" (Lins; Giménez, 1997, p. 145-146)
Campo semântico	"[...] um processo de produção de significado, em relação a um núcleo, no interior de uma atividade [...] sendo um processo, ao ser colocado em marcha cria condições para sua própria transformação" (Lins, 2012, p. 17)
Produção de significados	"[...] o aspecto central de toda aprendizagem – em verdade o aspecto central de toda a cognição humana" (Lins, 1999, p. 86)
Espaços comunicativos	"[...] é um processo de interação no qual (dizer isto, para o MCS, é redundante) interlocutores são compartilhados" (Lins, 2012, p. 24, destaques do original).
Justificação	"Um conhecimento consiste em uma crença-afirmação (o sujeito enuncia algo em que acredita) junto com uma justificação (aquilo que o sujeito entende como lhe autorizando a dizer o que diz)" (Lins, 2012, p. 12, destaques do original).
Estranhamento	Um processo na qual há "[...] de um lado, aquele para quem uma coisa é natural – ainda que estranha – e de outro aquele para quem aquilo não pode ser dito" (Lins, 2004, p. 116).
Obstáculo epistemológico	"[...] processo no qual um aluno operando dentro de um campo semântico, poderia potencialmente produzir significado para uma afirmação, mas não produz [...] Já um **Limite Epistemológico** seria a impossibilidade do aluno em produzir significado para uma afirmação [...] É importante deixar claro que o limite para o aluno não existe, pois é algo que se observa de fora [...] Assim, do ponto de vista do MCS as dificuldades emergem do diálogo"

[1] Utilizaremos a notação [REn] para identificar os resíduos de enunciação que serão apresentados no texto.

	(Silva, 2003, p. 17-18).
Leitura pela falta	Comumente adotada nos processos tradicionais de ensino que se pautam na meritocracia, que levam à retenção e à exclusão, não resolvendo o problema da aprendizagem (ou falta de) e, portanto, são inadequadas às propostas apontadas na literatura adotada

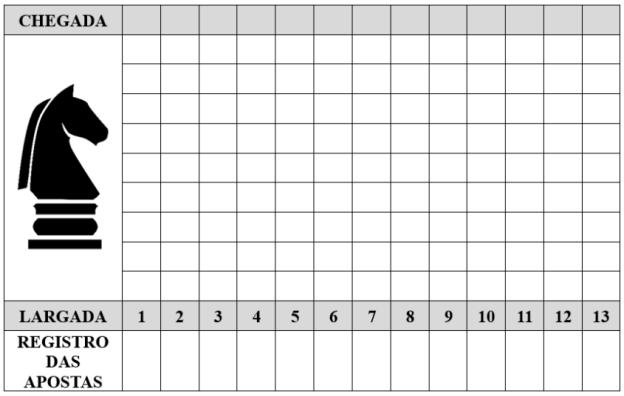
Fonte: Acervo dos pesquisadores

3 O JOGO

Como já mencionado, utilizamos o jogo "Corrida de Cavalos" no desenvolvimento de nossa prática. Esse jogo se trata de uma tarefa proposta em Skovsmose (2008), como uma possibilidade de criar cenários para investigação, e adaptada em Santos (2010; 2015) para enriquecer as possibilidades de discussões provocadas no decorrer do jogo.

Ele é composto por um tabuleiro (Figura 1) que representa uma pista de corrida, composta por treze cavalos enumerados de 1 a 13, que partem da largada e precisam avançar 10 casas no tabuleiro para alcançar a linha de chegada. Há no tabuleiro um campo específico para o registro das apostas dos jogadores, que podem utilizar as iniciais de seus nomes para tal.

Figura 1: Tabuleiro do jogo "Corrida de Cavalos"



Fonte: Adaptado de Santos e Santos (2016, p. 7)

O avanço de um cavalo é determinado a partir da soma dos valores obtidos no lançamento de dois dados de seis faces. Por exemplo, se ao lançar os dados a soma dos valores obtidos resultar em 4, o cavalo de número 4 avançará uma casa, mesmo que nenhum dos jogadores o tenha escolhido e, esse avanço é indicado com a marcação de um X na coluna correspondente a esse cavalo. Portanto, vence a corrida o primeiro cavalo cujo número for sorteado 10 vezes, fazendo com que ele alcance a linha de chegada.

4 DESCRIÇÃO DAS AÇÕES

As ações foram desenvolvidas nos mesmos moldes em ambas as turmas, utilizando duas aulas geminadas com duração de 50 min cada. Os estudantes foram separados em grupos de 4 componentes, os quais receberam um tabuleiro impresso do jogo "Corrida de Cavalos" e dois dados de seis faces, cada um com uma cor diferente.

O procedimento metodológico adotado foi pertinente aos princípios norteadores das Práticas Educativas Investigativas (Chaves, 2004), pautadas em ambientes investigativos de aprendizagem (Skovsmose, 2008) que valoriza a investigação, a dialogicidade, o compartilhamento de espaços comunicativos, o labor dos (e entre os) membros dos grupos de trabalho, as maneiras de operar desses grupos e, assim o processo e não o produto (resultado).

Para nós, apoiados nesses princípios norteadores, bem como em ideias elementares do MCS, o resultado (produto) é só uma possibilidade de compartilhamento de espaços comunicativos, buscando uma direção que seja plausível e aceitável por todos.

5 DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE

Com os grupos separados, foram distribuídos tabuleiros impressos e um par de dados de cores diferentes para cada grupo e apresentadas as regras do jogo, propondo aos estudantes que jogassem uma primeira partida. Este movimento serviu para pôr em prática os primeiros momentos denominados por Grando (2000) como familiarização com o material do jogo, reconhecimento das regras e "jogo pelo jogo". Dessa forma, os estudantes se familiarizam com o jogo estabelecendo analogias com outros jogos já conhecidos, reconhecem as regras no ato, "errando" e tirando dúvidas com os orientadores da prática e, assim, produzindo significados a respeito das regras e objetivos do jogo (Grando, 2000).

No decorrer da partida, foram realizadas intervenções pedagógicas verbais (Grando, 2000) instigando os estudantes a refletirem a respeito de suas escolhas no jogo, indagando a respeito de qual dos cavalos estaria ganhando e por qual motivo. "Neste momento, a atenção está voltada para os procedimentos criados pelos sujeitos na resolução dos problemas de jogo, buscando relacionar este processo à conceitualização matemática" (Grando, 2000, p. 44), por isso, surgiram comentários como: "na próxima partida vou trocar de número, pois esse é muito ruim".

Após algumas partidas, iniciamos uma interação colaborativa com a turma, realizando questionamentos a respeito de suas partidas, estratégias e vitórias, com o propósito de desencadearmos possíveis espaços comunicativos. Em um grupo, produzimos os seguintes resíduos de enunciação:

[RE1] - Professor: [...] vocês tiveram algum critério para escolher os cavalos? [RE2] – Aluno 1: Escolhi números maiores do que 6.
[RE3] - Professor: Por quê?
[RE4] – Aluno 1: Porque a maioria dos resultados dos dados da mais que 6. [RE5] - Professor: Será? O que te faz ter certeza disso?
[RE6] – Aluno 1: É que para dar 2 só tem 1 e 1. [RE7] – Aluno 2: E para dar 3 tem 1 e 2.
[RE8] – Aluno 1: É... e para dar 4 tem que sair 1 e 3.
[RE9] – Aluno 3: 2 e 2 também. [RE10] – Aluno 1: Verdade.
[RE11] – Aluno 2: Para dar 5 tem que sair 1 e 4. [RE12] – Todos: E 2 e 3.
[RE13] – Aluno 1: Isso... então tem 1, 2, 3, 4, 5, 6 jeitos de dar menos que 6 só. O resto vai dar tudo mais que 6.

Mesmo que a maioria da turma tenha escolhido os cavalos das primeiras partidas de maneira aleatória, nesse primeiro diálogo do grupo em questão, observamos que os estudantes produziram conhecimento de que existem condições específicas para os números caírem e baseiam suas escolhas nisso. Tal observação interferiu diretamente na maneira de operar desses atores.

Iniciando com a mesma pergunta em um outro grupo que havia escolhido somente um cavalo cada, teve-se a oportunidade de se abrir um leque para outra discussão do campo.

[RE14] - Professor: Por que você escolheu o 7?
[RE15] – Aluno 4: Porque o 7 tem mais possibilidade de ganhar, por causa que tem mais combinação no dado.
[RE16] – Professor: Como assim?
[RE17] – Aluno 5: O 7 tem mais par de números.
[RE18] – Aluno 4: É tipo o 9 que tem mais chance de cair... o 9 tem 6 e 3, 4 e 5 ou 3 e 6... igual o 7.
[RE19] – Aluno 6: Só que o 9 tem menos que o 7 ainda.
[RE20] – Professor: É? O que precisa sair para cair o 7? [RE21] – Aluno 6: 4 e 3.
[RE22] – Alunos 4 e 6: 6 e 1.
[RE23] – Aluno 5: 2 e 5, 1 e 6.
[RE24] – Aluno 4: Mas eu já falei 1 e 6.
[RE25] – Professor: Na verdade você falou 6 e 1. [RE26] – Aluno 4: Mesma coisa!
[RE27] – Professor: Será?
[RE28] – Professor (para a turma): Galera, olha o que o colega aqui disse: ele falou que rolando os dois dados se sair 6 + 1 e 1 + 6 é a mesma coisa, o que vocês acham?

Em [RE16], o Professor poderia finalizar o diálogo com um “Muito bem, está correto!”, em uma abordagem positivista. No entanto, para se analisar o conhecimento produzido, é necessária uma justificação do estudante para saber se ele falou sobre o objeto, por isso o questionamento: para o professor saber onde o aluno está em sua produção de significados. Nos resíduos seguintes, observamos que, assim como no grupo anterior, havia produção de conhecimento a respeito da necessidade dos pares.

Ainda em [RE27], o professor, em uma outra abordagem, simplesmente poderia “corrigir” o aluno dizendo a “resposta certa”, por outro lado, o professor devolve uma pergunta, estimulando reflexão sobre a afirmação do sujeito da enunciação, Aluno 4, e por fim, abre a discussão para a turma, possibilitando assim ampliar o escopo de ideias, fomentando a dialogicidade e um possível compartilhamento de espaços comunicativos.

Nessa discussão a respeito da igualdade dos pares 6 + 1 e 1 + 6, alguns atores produziram significados baseados na ideia da comutatividade: “Tanto 6 + 1, quanto 1 + 6 são iguais a 7” (Aluno 4). Prevendo essa possível dificuldade, foram providenciados dados de cores diferentes. Usando, por exemplo, dois dados, um laranja e outro cinza, foi possível explicar que existem casos em que o 1 cairia no dado laranja e o 6 no cinza e vice-versa; portanto, há dois casos em que teremos o 1 e 6 em uma jogada.

Após isso, decidimos montar uma tabela com todos os resultados possíveis e perguntamos se havia algum número impossível de se resultar. Um aluno se propôs a falar:

[RE29] – Aluno 1: O 13 não tem como sair.
[RE30] – Professor: Não? Por que não tem como dar 13? [RE31] – Aluno 1: É porque são dois dados, não dá a soma.
[RE32] – Professor: Ah!... É por causa da soma dos dois dados, né? [RE33] – Aluno 1: Sim.
[RE34] – Professor: Qual é a maior soma possível nos dados? [RE35] – Aluno 1: 12.
[RE36] – Aluno 2: E a menor é 2.
[RE37] – Professor: Opa! Então além do 13, tem mais algum cavalo que não anda? [RE38] – Aluno 2: Tem, o 1.
[RE39] – Professor: Boa! E isso acontece por causa das possibilidades de soma dos dados como vocês observaram.

Ao final desta conversa, verificamos que esses atores haviam produzido significados para eventos impossíveis, no caso de dois dados. Indo além, perguntamos quais seriam impossíveis em uma situação de três dados, após pensarem, responderam que seria impossível resultar os números menores do que 3 e maiores que 18, devido às somas.

Ao perguntarmos se havia algum cavalo, dentre os 13, que teria mais chance de ganhar, muitos responderam que seria o cavalo 7; no entanto, houve um grupo de atores que afirmou que seria o cavalo 8, tomando tal afirmativa como uma estipulação local, ou seja, como uma verdade absoluta que não requer, localmente, uma justificação (Lins, 2012).

Inicialmente, nós professores, deparamo-nos com um estranhamento, pois, ao verificar o porquê de tal conclusão, observamos que o cavalo 8 era o que mais tinha vencido em suas partidas, fazendo com que os alunos produzissem significados dessa maneira. Apesar, de ter se instaurado um obstáculo epistemológico para os adeptos da leitura pela falta, que focam o "erro" e o que o aluno deixou de fazer, na perspectiva do MCS se constitui como uma oportunidade de se procurar entender o processo, ou seja, de se produzir significado às maneiras de operar dos estudantes, peculiar ao método de uma leitura plausível. As maneiras de operar se referem ao que o sujeito faz com os objetos (aquilo para o qual se produziu significado) que constituiu e a lógica das operações se relaciona ao que garante que esse sujeito da enunciação pode falar/fazer, segundo Silva (2003). Em outras palavras: foi a partir desse estranhamento e do obstáculo epistemológico instaurado que pudemos perceber que é possível utilizar o mesmo jogo para uma prática de Estatística, pois o que o estudante fez, foi registrar quantidades de vitórias de seu cavalo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao utilizar jogos como metodologia, oportunizou-se o aprendizado de maneira lúdica em sala de aula. Os estudantes se propuseram a participar da atividade sem desânimo, pois, era algo que lhes parecia convidativo, portanto, convinha resolver, no entanto, sem os questionamentos e intervenções, poderia ter parado em um dos passos iniciais propostos por Grando (2000) – o jogo pelo jogo. Mas, ao se colocarem em atividade e instigados a pensar sobre o que estavam fazendo e sobre as ideias matemáticas contidas nas suas ações, os estudantes foram capazes de produzir significados de probabilidade, combinatória e até mesmo de estatística, por meio dos diálogos que foram conduzidos por eles mesmos e professores.

Reiteramos, portanto, que o jogo "Corrida de Cavalos", oportunizou o ensino e aprendizagem dos estudantes em sala de aula. Além de sua proposta de dialogar com a probabilidade, observamos que é possível utilizar o jogo em outros campos como combinatória e estatística, indo além do ensino

fundamental, podendo alcançar até mesmo o ensino superior com discussões de gráficos de estatística.

REFERÊNCIAS

ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática. Trad. Orlando de A. Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

CEZAR, Mariana dos Santos. Empoderamento Docente e Educação Matemática Crítica: em busca de uma prática educativa libertadora nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2022.

GRANDO, Regina Célia. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. 2000. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2000.

LINS, Romulo Campos. O Modelo dos Campos Semânticos: estabelecimento e notas de teorizações. In: ANGELO, Claudia Laus et al (org.). Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história. São Paulo: Midiograf, 2012. p. 11-30.

LINS, Romulo Campos. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida. Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho. (Orgs.). Educação Matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004. p. 92-120.

LINS, Romulo Campos. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999. (Seminários DEBATES Unesp).

LINS, Romulo Campos; GIMÉNEZ, Joaquin. Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o Século XXI. 3. ed. Campinas: Papirus, 1997.

SANTOS, Jaqueline Lixandrão. O movimento do pensamento probabilístico mediado pelo processo de comunicação com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. 2010. 183f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade São Francisco, Itatiba/SP, 2010.

SANTOS, Jaqueline Lixandão. A produção de significações sobre combinatória e probabilidade numa sala de aula do 6º ano do ensino fundamental a partir de uma prática problematizadora. 2015. 191f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade São Francisco, Itatiba/SP, 2015.

SANTOS, Jaqueline Lixandrão; SANTOS, Emily de Vasconcelos. Um jogo de linguagem: possibilidades para a produção de conceitos sobre combinatória, estatística e probabilidade com alunos do 4º ano do

ensino fundamental. Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 7, n. 1, p. 31, 2016.

SILVA, Jonas Laranjeira Saraiva da et al. Matemática lúdica ensino fundamental e médio. Educação em foco, n. 06, p. 26-36, 2013.

SILVA, Amarildo Melchiades da. Sobre a Dinâmica da Produção de Significados para a Matemática. 2003, 256 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2003.

SKOVSMOSE, Ole. Desafios da reflexão em educação matemática crítica. Tradução: Orlando de Andrade Figueiredo, Jonei Cerqueira Barbosa. Campinas, São Paulo: Papirus, 2008.

Capítulo 3

10.37423/260110573

OFICINAS LÚDICAS DE INTERAÇÃO E LUDICIDADE: EXPERIÊNCIA DE PROCESSO INCLUSIVO NA APEDEF

Ana Carolina de Sousa MENDES — *UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa*

Cintya Aparecida CANANI — *UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa*

Rosi Oliveira de Paula KAPP — *UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa*

Silvana de Fatima Travensoli do CARMO — *UEPG – Universidade Estadual de Ponta Grossa*

RESUMO

Este relato de experiência tem como objetivo apresentar os resultados de uma pesquisa realizada a partir da articulação dos alunos do Curso de Licenciatura em Educação Especial Inclusiva com instituições especializadas no atendimento de pessoas com deficiência. O estudo teve como ponto de partida as atividades extensionistas desenvolvidas no projeto "Oficinas Lúdicas de Interação e Ludicidade", organizadas na disciplina de Prática Pedagógica Inclusiva e o Professor. A pesquisa é de natureza qualitativa, se caracteriza como pesquisa ação e o referencial teórico-metodológico dialoga com autores que discutem as atividades acadêmicas extensionistas e a ludicidade na educação especial numa perspectiva inclusiva, como Deus (2020), Freire (1996), Rosa (1998). Os resultados obtidos apontam a importância das práticas extensionistas para o processo formativo dos acadêmicos, reafirma o papel das instituições especializadas no processo de inclusão do público alvo da educação especial, e reforça o compromisso de todos para a construção de uma sociedade justa e inclusiva.

Palavras-chave: inclusão. extensão universitária. formação.

1 INTRODUÇÃO

A educação inclusiva, ao fomentar o diálogo entre o conhecimento acadêmico e as vivências cotidianas, demanda práticas pedagógicas que transcendam o espaço escolar visando alcançar realidades sociais diversas. Nesse contexto, a curricularização da extensão universitária se apresenta como uma estratégia fundamental, incorporando atividades extensionistas ao currículo dos cursos graduação e articulando de forma indissociável ensino, pesquisa e extensão.

Tais ações extensionistas que se materializam em programas, projetos, cursos, oficinas, eventos e prestação de serviços, proporcionam às discentes vivências que transcendem o ambiente da sala de aula, promovendo, assim, sua formação integral e seu compromisso social.

Nessa perspectivam Jezine (2006, p. 184) enfatiza que:

> [...] ao se defender a extensão universitária como função acadêmica, se explicita a função social da Universidade e o caráter dinamizador da extensão, sendo concebida como um espaço da produção do conhecimento que articula saberes cotidianos advindos da experiência popular e saberes acadêmicos próprios da academia. Neste sentido, caberá à extensão oportunizar uma formação praxiológica, aquela que articula elementos da teoria e da prática [...]

Ao promover uma relação dialógica entre a universidade e a comunidade, a curricularização da extensão fomenta o desenvolvimento de uma postura proativa e engajada no corpo discente, característica essencial para a prática profissional em um mundo globalizado. Simultaneamente, a instituição de ensino superior se beneficia com os saberes e as vivências provenientes dessa interação.

Neste sentido, ao fundamentar-se no o tripé de ensino, pesquisa e extensão a universidade reafirma seu papel essencial na concepção de propostas que valorizam o direito ao conhecimento, aos saberes, a vivência prática e processos formativos que aproximam teoria e prática. Através de processos formativos que articulam teoria e práxis, a instituição extrapola seus limites físicos para promover práticas educativas que abrangem múltiplos sujeitos, resultando em uma genuína valorização dos diferentes saberes.

Para tanto, Freire (1996) postula a interação dialógica como alicerce para uma prática educativa transformadora. O autor a concebe como um encontro horizontal entre sujeitos que, no processo comunicativo, simultaneamente, aprendem e ensinam. Tal perspectiva, supera o modelo de “educação bancária”, substituindo-o por um processo de construção coletiva do saber, no qual todos são protagonistas.

Em complemento Peters (2018) argumenta que a universidade moderna deve configurar como um espaço de colaboração aberta e engajamento social, articulando múltiplos saberes e experiências. Essa abordagem segundo ele aprimora a habilidade dos alunos de entender e lidar com as questões complexas do mundo atual.

Corroborando a importância da dimensão formativa e do reconhecimento das singularidades de cada sujeito, Deus (2020) argumenta que:

> A capacidade de se relacionar com o outro, com o diferente, faz com que o estudante - principalmente aqueles que não têm uma vivência anterior - enxergue um mundo além do seu. A extensão é a possibilidade de transformação, diálogo, conexão e construção de uma sociedade que dialoga e interage não apenas com os seus semelhantes, mas também com os seus diferentes. (Deus, 2020, p. 39)

Ao planejar práticas inclusivas evidencia-se a centralidade das propostas lúdico pedagógicas. Nesse sentido, a condução e a organização destas propostas em contextos de inclusão constituem um aspecto fundamental.

Portanto conhecer as especificidades da proposta pedagógica para uma residência inclusiva implica refletir sobre sua importância e desenvolver ações que reconheçam as diferenças. Trata-se de um momento para investigar, confrontar saberes e oportunizar caminhos que promovam mudanças efetivas e ações de inclusão.

Segundo a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva - PNEEPEI (2008) é essencial que uma proposta prática inclusiva reconheça que:

> A educação inclusiva constitui um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos, que conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis, e que avança em relação à ideia de equidade formal ao contextualizar as circunstâncias históricas da produção da exclusão dentro e fora da escola. (BRASIL, 2008, p. 1)

Compreender a realidade no qual o público-alvo da educação especial está inserido e desenvolver ações que contemplem os interesses que esse grupo significa promover uma transformação social. Trata-se e uma ação emancipadora capaz de gerar mudanças e de ressignificar o papel dos sujeitos que constituem a sociedade. Nesse contexto metodológico, Rosa (1998) afirma que a ludicidade é o único recurso capaz de promover a alegria, a atração e o engajamento dos participantes com o conteúdo proposto, atingindo integralmente os objetivos cognitivos, afetivos e sensório motores. (ROSA, p. 41, 1998)

Neste sentido, é fundamental reconhecer as atividades lúdico-pedagógicas como um instrumento que potencializa a aprendizagem. Para o público da educação especial, tais atividades possibilitam o desenvolvimento integrado de habilidades motoras, afetivas, sociais, cognitivas. A sua relevância, contudo, transcende a mera execução de tarefas, pois avança na promoção de potencialidades individuais específicas de cada pessoa com deficiência que participa da proposta.

2 MÉTODO

Esta pesquisa se caracteriza como qualitativa, no formato pesquisa-ação, realizada em maio de 2025, por acadêmicos do curso de Licenciatura em Educação Especial Inclusiva da Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG, na sede da Associação Pontagrossense de Emancipação para Deficientes - APEDEF, Casa II.

A proposta extensiva intitulada Spa dos Pés foi uma das propostas realizadas pelos acadêmicos da licenciatura em Educação Especial Inclusiva, na instituição especializada, casa II, que atende 10 pessoas com deficiência - PcD, com idade entre 18 a 60 anos, sendo esta composta por 5 homens e 5 mulheres.

Na instituição especializada, Casa II, se apresenta uma diversidade de condições, como deficiência intelectual, deficiência auditiva, deficiência visual, deficiência física, TEA e 1 caso de deficiência múltipla.

A associação APEDEF faz parte do Sistema Único de Assistência Social - SUAS, na cidade de Ponta Grossa PR, contando com o atendimento especializado em duas residências inclusivas que acolhia 20 pessoas no momento da intervenção.

O eixo da experiência consistiu em uma prática de extensão com proposta pedagógica inclusiva, SPA dos Pés. A atividade, fundamentada nos princípios do cuidado, do bem-estar e da afetividade, promoveu interação social por meio de estímulos sensoriais. O objetivo central foi proporcionar momentos de relaxamento, diálogo e valorização da individualidade dos participantes.

A preparação do ambiente foi planejada para assegurar conforto, segurança e bem-estar, utilizando a iluminação suave, um ambiente silencioso e elementos naturais como ervas e óleos essenciais. Dentre os materiais empregados, destacam se toalhas descartáveis, bolinhas de gude para estimulação tátil, bacias com água morna e sal grosso para relaxamento, óleo de amêndoas e creme hidratante para

massagem dos pés. A seleção de cada item reforçou a intenção de estruturar um espaço acolhedor, higiênico e genuinamente inclusivo.

As interações entre os acadêmicos e os participantes da proposta ocorreram em clima de diálogo, alinhando-se a proposta humanizadora, na qual o acadêmico atua como mediador, valoriza a liberdade individual do PcD e atua com responsabilidade, ética durante a ação realizada.

Nesse sentido, a proposta extensionista configurou-se como uma oportunidade de aprendizagem significativa, na qual o cuidado físico, a ludicidade e a interação social atuaram como vetores para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social.

Para a coleta de dados, foram utilizados como instrumentos metodológicos a observação participante e anotações em diário de campo, que permitiram registrar tanto as reações imediatas dos participantes quanto as percepções reflexivas dos acadêmicos

A análise dos dados, de natureza qualitativa e interpretativa, concentrou-se nos aspectos de engajamento, afetividade e interação social, sendo fundamentada teoricamente na pedagogia dialógica de Freire (1996) e no conceito de ludicidade como promotora de bem-estar.

Conforme postula Freire (1996), a prática educativa deve emergir da realidade concreta do educando, respeitando sua historicidade e potencializando seus saberes. Na presente intervenção, esse princípio materializou-se na valorização das experiências de vida dos participantes, no estímulo ao diálogo e na construção conjunta de sentidos. Desse modo, a prática extensionista alinha-se a uma perspectiva educacional ampliada, que legitima múltiplos espaços como territórios para o exercício do direito à educação, à cultura e à cidadania.

No que tange aos critérios éticos, todas as ações foram pautadas pelo respeito à dignidade, autonomia e integridade dos envolvidos. A intervenção foi conduzida de maneira a garantir o acolhimento e a escuta ativa, assegurando o direito de participação ou recusa, em consonância com a perspectiva humanista defendida por Freire (1996).

Dessa forma, o projeto de extensão configurou-se como uma prática pedagógica marcada pela ludicidade e pela interação, que atuou como instrumento para o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social, culminando em um processo genuinamente inclusivo. A análise dos dados coletados permitiu,

por sua vez, comprovar os impactos positivos da atividade sobre o bem-estar, a autoestima e a inclusão dos participantes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos diferentes espaços, nos ambientes externos ou internos, o lúdico é amplamente reconhecido como a linguagem própria da criança, indispensável para seu desenvolvimento cognitivo, social, afetivo e motor. Trata-se de um conjunto de práticas que envolvem prazer, brincadeira e jogo, criando espaços seguros de experimentação e socialização. Essas práticas lúdicas promovem a autonomia, o respeito à diversidade e a construção de valores éticos e democráticos

Como ressalta Morin (2008, p. 44):

> O lúdico não é mero entretenimento ou passatempo, mas um campo complexo de desenvolvimento cognitivo, social e emocional. Na educação, ele é ciência e arte, onde o brincar se transforma em estratégia pedagógica capaz de estimular a autonomia, a curiosidade, a resiliência e o pensamento crítico. A ludicidade, quando integrada ao processo educativo, possibilita que o sujeito se reconheça como protagonista da própria aprendizagem, favorecendo vínculos afetivos e o desenvolvimento integral.

Ademais, o lúdico contribui para o aprimoramento de funções cognitivas, tais como atenção, memória e linguagem, além de fortalecer a autoestima e a autoconfiança. Quando adaptado ao contexto de uma proposta lúdico pedagógica inclusiva, assume um papel de alta relevância pois auxilia a superação de barreiras emocionais e sociais, contribuindo para um ambiente acolhedor que favorece a reinserção educacional e social dos participantes.

Assim, a intervenção extensionista realizou-se por meio do cuidado corporal associado ao aspecto lúdico, a promoção da autonomia, do protagonismo e do desenvolvimento integral das PcDs na instituição APEDEF. A ludicidade, nesse contexto, não atuou apenas como estratégia terapêutica, mas como instrumento de inclusão social, aprendizagem e humanização das relações, alinhada aos princípios da educação especial na perspectiva inclusiva.

Nesta proposta lúdico pedagógica extensionista, desenvolvida para os dez residentes da instituição APEDEF, sendo oito participantes que consentiram e participaram da intervenção destacou-se, desde o início, o respeito às individualidades e a compreensão das especificidades de cada sujeito.

Foi registrada a recusa de um morador com Transtorno do Espectro Autista - TEA, provavelmente associada à desregulação sensorial, bem como a ausência de uma moradora cadeirante que optou por

não participar devido às condições climáticas. Esses fatos reforçam a importância de respeitar o protagonismo e a autonomia dos sujeitos, garantindo que o cuidado seja acompanhado de escuta e sensibilidade, sem imposições.

Os resultados confirmam os achados de Silva et al. (2015), que ressaltam os benefícios físicos e emocionais decorrentes da imersão dos pés em água morna e da massagem terapêutica, promovendo o bem-estar integral. Retomam-se, também, as ideias de Freire (1996), segundo as quais o verdadeiro ato educativo ocorre mediante escuta atenta e humanização das relações, manifestando-se nesta prática por meio do cuidado, respeito e conexão afetiva.

Cabe destacar que, em consonância com Foucault (1975), o espaço escolar tradicional ainda reflete uma organização arquitetônica e disciplinar herdada de modelos históricos. O ato educativo, contudo, transcende essas barreiras físicas. Espaços como empresas, hospitais, instituições de longa permanência e centros comunitários configuram-se como territórios educativos, muitas vezes não reconhecidos formalmente, que apresentam uma dualidade: podem tanto impor barreiras ao processo de ensino-aprendizagem quanto catalisar novas formas de interação social.

Nesse contexto, a inserção de acadêmicos em espaços não formais e em instituições especializadas é fundamental. Tais ambientes atendem públicos historicamente invisibilizados, como as pessoas com deficiência, cujas necessidades, para além das básicas, são frequentemente negligenciadas pela família e pela sociedade. Dessa forma, a ação extensionista contribui não apenas para a formação profissional dos estudantes, mas também para a restauração de vínculos humanos e sociais.

Ao adaptar esse entendimento para o contexto da inclusão de adultos, compreende-se que um ambiente preparado não se restringe à dimensão física, sendo também relacional, acolhedor e mediado por interações respeitosas. Assim, a experiência extensionista demonstrou que a ludicidade transcende seu papel como mero recurso metodológico para se configurar como um poderoso instrumento de inclusão e promoção da dignidade.

O momento da atividade desenvolvida rompeu a barreira institucional, convertendo-se em experiência de troca simbólica e afetiva entre acadêmicos e participantes. Ao se aproximarem de uma realidade marcada pela exclusão social, os acadêmicos vivenciaram, na prática, o que Foucault (1975) denomina possibilidade de “resistir às formas de poder pela criação de novas relações”, assim a extensão se torna construção de espaço educativo que respeita a liberdade e autonomia do indivíduo.

A intervenção não apenas proporcionou relaxamento físico, como também gerou devolutiva social concreta, os acadêmicos empregaram metodologias ativas que favoreceram a participação, a escolha e o protagonismo dos residentes, enquanto receberam saberes tácitos, expressões e reações afetivas.

Entretanto, evidenciou-se a necessidade premente de equipes multidisciplinares nesses espaços de ampliar a autonomia dos residentes e fortalecer o apoio familiar e social. Sem tal suporte, corre-se o risco de limitar a efetividade das ações e de reduzir as oportunidades de conscientização sobre direitos e acesso a serviços. Persistem desafios como barreiras arquitetônicas, carência de formação docente para contextos inclusivos e ausência de políticas articuladas que garantam a presença plena de pessoas com deficiência em espaços culturais, científicos e comunitários.

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD (2022), cerca de 8,9% da população brasileira com dois anos ou mais possui algum tipo de deficiência, o que corresponde a aproximadamente 18,6 milhões de pessoas. O Censo Demográfico (2022) evidenciou desigualdades educacionais significativas: entre pessoas com deficiência com 25 anos ou mais, 63,1% não concluíram o ensino fundamental, frente a 32,3% das pessoas sem deficiência; somente 7,4% alcançaram o ensino superior, contra 19,5% entre as pessoas sem deficiência. Esses dados revelam um cenário de exclusão estrutural que reforça a importância de intervenções extensionistas como a realizada, as quais ampliam a participação social e valorizam indivíduos historicamente marginalizados.

Assim, a atividade reafirma que a educação especial na perspectiva inclusiva, aliada ao lúdico e às práticas extensionistas, é capaz de ultrapassar os muros da universidade, promovendo não só aprendizagem acadêmica, mas também a empatia e a valorização da diversidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade extensionista desenvolvida na instituição especializada APEDEF, Casa II, com a proposta prática lúdico pedagógica, demonstrou ser uma prática pedagógica simples, porém profundamente significativa, tanto para a pessoa com deficiência, quanto para os acadêmicos. Nesse sentido, reafirma-se que o cuidado é um ato político e pedagógico, capaz de gerar pertencimento, autoestima e dignidade.

A experiência evidencia que ações inclusivas não precisam ser complexas, mas sim carregadas de intencionalidade, afeto e escuta. Como prática extensionista, a atividade contribuiu para a formação crítica dos acadêmicos e para a promoção da cidadania de pessoas com deficiência.

A prática realizada, teve um significado profundo ao possibilitar a construção de ação inclusiva em um contexto embasado no cuidado e respeito, despertou aos acadêmicos sentimentos de identidade e igualdade. Assim, mais do que uma proposta prática, reafirmou o reconhecimento da dignidade do outro, da escuta e da conexão humana. A vivência ultrapassou os limites da técnica, transformando-se em um momento de entrega e aprendizado.

Os residentes participaram com entusiasmo nas atividades, manifestando suas preferências, escolhendo músicas, expressando sentimentos e interagindo com os acadêmicos de forma espontânea e afetuosa. A proposta buscou respeitar a autonomia e o protagonismo dos participantes, reconhecendo suas individualidades e potencialidades.

Esta atividade extensionista se apresentou numa experiência transformadora, mais do que uma atividade de observação e intervenção, aliado a um processo teórico e prático se constituiu como um momento de enriquecimento que priorizou uma aprendizagem humana e sensível, a qual também possibilitou, construção de vínculos reais com os sujeitos da prática e com os colegas acadêmicos do curso. Também ampliou a reflexão sobre as possibilidades da educação especial inclusiva, reafirmando o compromisso com uma prática pedagógica baseada no respeito, na empatia e na valorização da diversidade que são elementos essenciais na formação de um educador inclusivo.

No que se refere às proposições, compreende-se que, além da vivência já realizada, seria possível ampliar a proposta por meio de oficinas periódicas de cuidado corporal, rodas de conversa temáticas, integração com práticas artísticas (como música e pintura) e a inclusão de familiares e profissionais da instituição especializada em momentos coletivos. Essas ações potencializariam ainda mais os efeitos da intervenção, criando oportunidades para o fortalecimento da rede de apoio, da socialização e da cidadania.

Reconhece-se, entretanto, como limitação do presente relato, o fato de se tratar de uma experiência localizada e realizada em tempo restrito, o que impossibilita generalizações amplas. Ainda assim, a vivência se mostra inspiradora para novas práticas em contextos semelhantes.

REFERÊNCIAS

BRASIL.(1996) Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. (link externo)

BRASIL. (2008) Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Brasília-DF. (link externo)

CENSO DEMOGRÁFICO (2022). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Rio de Janeiro. (link externo)

DEUS, S. (2020) Extensão universitária: trajetórias e desafios. Santa Maria: PRE- UFSM.

FOUCAULT, M. (1975) Vigiar e punir: nascimento da prisão. 29. ed. Petrópolis: Vozes.

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

JEZINE, E. M. A crise da Universidade e o compromisso social da extensão universitária. João Pessoa: Editora da UFPB, 2006.

MORIN, E. (2008) A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

PETERS, L. B. (2028) Extensão universitária: um olhar sobre a cidadania e emancipação social. Revista Educação em Questão, v. 56, n. 47.

PNAD CONTÍNUA. (2022) Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: características gerais dos domicílios e dos moradores. Rio de Janeiro: IBGE. (link externo)

ROSA. A. P. et al. (1998) Atividades lúdicas: sua importância na alfabetização. Curitiba: Editora Juruá.

SILVA, A. M.; et al. Efeitos da massagem e da imersão dos pés na água morna so- bre parâmetros fisiológicos e percepção de bem-estar. Revista de Enferma- gem, v. 21, n. 3, p. xx-xx, 2015. (link externo)

Capítulo 4

10.37423/260110574

DECOMPOSIÇÃO GENÉTICA PRELIMINAR PARA A DEFINIÇÃO FORMAL DE LIMITES: UMA POSSÍVEL (RE)CONSTRUÇÃO DO CONCEITO

Vilemar Fragas dos Reis Filho — *Universidade do Estado da Bahia*

Maria de Fatima Costa Leal — *Universidade do Estado da Bahia*

Grace Dorea Santos Baqueiro — *Universidade do Estado da Bahia*

RESUMO

Este estudo tem como objetivo identificar e organizar as construções mentais envolvidas na compreensão da definição formal de limite de funções de uma variável real. Para isso, fundamentamo-nos na Teoria Ação-Processos-Objeto-Esquemas (APOS), identificando as estruturas e mecanismos mentais que contribuem para a formação de um conceito matemático. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, exploratória e bibliográfica, culminando na elaboração de uma decomposição genética preliminar para a definição mencionada. Essa decomposição foi construída a partir do referencial teórico citado, além de descrições formais do conceito, da experiência do primeiro pesquisador e de materiais didáticos. Como resultado, a análise realizada descreve as estruturas e mecanismos mentais que devem ser mobilizados na aprendizagem da definição, bem como as interações entre eles. Concluímos que a decomposição genética apresentada oferece um possível caminho para a aprendizagem desse conceito, embora ainda exija validação experimental.

Palavras-chave: Decomposição genética preliminar. Limites. APOS.

1 INTRODUÇÃO

O estudo da definição formal de limites de funções de uma variável real tem se mostrado desafiador para muitos estudantes. Pude observar isso tanto em minha experiência como aluno do componente curricular de Cálculo I quanto, de forma ainda mais evidente, durante minha atuação como monitor desse componente curricular. Além disso, há uma vastidão de pesquisas em educação matemática que focalizam na compreensão do conceito de limite de uma função (Fonseca e Henriques, 2018).

Esses autores, ao discorrerem sobre a compreensão de limites, destacam que, grande parte das investigações se concentram na noção intuitiva de limite, deixando em segundo plano a definição formal. Deste modo, no conjunto das minhas inquietações, tomo como destaque: quais construções mentais são necessárias para que os alunos compreendam a definição formal de limite?

Nessa direção, isto é, de explicar como um indivíduo constrói ou desenvolve um determinado conceito matemático, reconheço minhas inquietações na Teoria APOS, cujo nome é um acrônimo em inglês formado pelas iniciais de Ação, Processo, Objeto e Esquema. Com base nos conceitos dessa teoria, Ed Dubinsky propôs um modelo que "[...] atua como uma lente [...] que os pesquisadores usam para explicar como os alunos desenvolvem, ou deixam de desenvolver sua compreensão de conceitos matemáticos" (Arnon, et al., 2014, p.38). Esse modelo é intitulado de decomposição genética de um conceito. Assim, para responder à questão de pesquisa supracitada, este estudo tem como objetivo construir uma decomposição genética preliminar para a definição formal de limites.

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: na segunda seção abordamos a Teoria APOS e a decomposição genética; na seção seguinte classificamos a pesquisa e mencionamos os aspectos que levamos em consideração para elaboração da decomposição genética preliminar; na quarta seção, apresentamos e discutimos essa decomposição. Por fim, trazemos as considerações finais e referências.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

D'Almeida e Bianchini (2020, p. 87), destacam que a Teoria APOS "[...] busca explicar como um conceito matemático pode ser construído", fornecendo ferramentas analíticas que permitem compreender como esses conceitos são construídos cognitivamente. Contudo, sua aplicação não se limita a esse

aspecto. Nesse sentido, Dubinsky e McDonald[1] (apud Lima e Neto, 2023, p.9) destacam outros atributos dessa teoria:

> tem poder explicativo, é aplicável a uma ampla gama de fenômenos, funciona como ferramenta para análise de dados, pode auxiliar a organizar o pensamento sobre fenômenos complexos e inter-relacionados e serve para fornecer uma linguagem para comunicação de ideias sobre a aprendizagem que excedem as descrições superficiais.

Os principais conceitos da Teoria APOS estão divididos em duas categorias: estruturas mentais e mecanismos mentais. As estruturas mentais referem-se à organização interna que um indivíduo utiliza para dar sentido a situações matemáticas e são compostas por Ação, Processo, Objeto e Esquema. Já os mecanismos mentais são os meios pelos quais essas estruturas se desenvolvem na mente do indivíduo, sendo eles: Interiorização, Coordenação, Reversão Encapsulamento, Desencapsulamento e Generalização. Segundo Stenger et al. (2008, p. 98), uma estrutura mental é qualquer organização interna relativamente estável, embora passível de desenvolvimento, enquanto um mecanismo mental é o processo responsável por essa evolução.

Com essa distinção, passamos a conceituar as estruturas e os mecanismos mentais presentes na Teoria APOS, iniciando pela Ação. Essa estrutura mental pode ser entendida como uma transformação conduzida externamente sobre Objetos (físicos ou mentais) previamente concebidos, sendo caracterizado pela necessidade de execução sequencial, sem que o indivíduo consiga antecipar as etapas ou realizá-las internamente (Dubinsky, 2020; Arnon et al., 2014).

Cognitivamente, um conceito matemático é inicialmente estabelecido como uma Ação. Como explicam Lima e Neto (2023, p. 10), " um sujeito que tem uma compreensão de um conceito no nível da ação só conseguirá executar uma transformação de um objeto, se receber as instruções ou passo a passo da operação que deverá executar". Consequentemente, ainda que sejam estruturas primitivas, as ações desempenham um papel fundamental na Teoria APOS, pois é por meio delas que estruturas mais complexas podem se desenvolver.

Esse é o caso da estrutura mental Processo, que consiste em uma Ação Interiorizada. Isso significa que ao executar Ações e refletir sobre elas, o sujeito pode deixar de depender de dicas externas, passando a ter um certo controle interno sobre as Ações. Arnon et al. (2014, p.20) afirmam que "isso é

[1] DUBINSKY, E.; McDONALD, M. A. APOS: A Constructivist Theory of Learning in Undergrad Mathematics Education Research. In: HOLTON, D...et. al. (Eds.), The Teaching and Learning of Mathematics at University Level: An ICMI Study, Kluwer Academic Publishers, 2001.

caracterizado por uma capacidade de imaginar a execução dos passos sem necessariamente ter que executar cada um explicitamente e por ser capaz de pular passos". Assim, um Processo executa a mesma transformação que uma Ação, mas é totalmente interna, no sentido de que ocorre exclusivamente na mente do indivíduo. Deste modo, o mecanismo mental Interiorização permite a transição de Ação para Processo. Contudo, esse não é o único mecanismo mental que possibilita a criação deste.

Além da Interiorização, os mecanismos mentais de Coordenação e Reversão também desempenham um papel fundamental na construção de Processos. O primeiro mecanismo se refere a compor dois ou mais Processos para formar um novo Processo, já o segundo significa que Ações já internalizadas podem ser Revertidas, no sentido de constituir um novo Processo; mais precisamente "[...] não se trata de desfazer o processo original, mas, uma vez que o processo existe internamente, o sujeito pode pensar sobre ele em um sentido inverso" (Lima e Neto, 2023, p.11).

O terceiro tipo de estrutura mental é o Objeto. Quando um indivíduo passa a perceber um Processo como uma estrutura única e identifica que transformações podem ser realizadas sobre ele, seja de maneira explícita ou mentalmente, considera-se que esse Processo passou a ser concebido como um Objeto cognitivo (Dubinsky, 2005). O mecanismo mental responsável por transformar Processos em Objetos é o Encapsulamento. Deste modo, "O encapsulamento ocorre quando um indivíduo aplica uma Ação a um Processo, ou seja, vê uma estrutura dinâmica (Processo) como uma estrutura estática à qual Ações podem ser aplicadas" (Arnon et al., 2014, p. 21). Assim, um indivíduo com uma concepção de Objeto consegue pensar sobre um Processo como uma totalidade, perceber transformações que podem ser aplicadas a ele e compreendê-lo como algo passível de ser manipulado ou transformado.

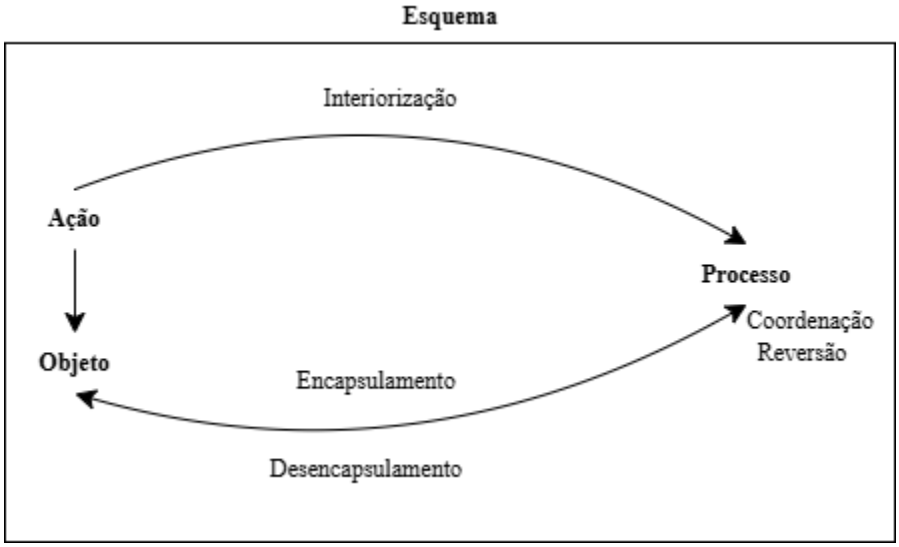
Na Teoria APOS existe também um mecanismo mental responsável por uma transformação no sentido inverso do mencionado anteriormente, é o mecanismo de Desencapsulamento. Logo, ao Desencapsular um Objeto, retornamos novamente ao Processo que o originou. Lima e Neto (2023, p.12-13) destacam a relevância desse mecanismo mental, ao afirmar que "A desencapsulação do objeto possibilita ao indivíduo refletir sobre o processo, identificar ideias equivocadas, pensar sobre elas e até reconstruir o objeto que fora elaborado de forma errada".

A última estrutura mental abordada na Teoria APOS é o Esquema, definido como "[...] uma estrutura que contém as descrições, organização e exemplificação das estruturas mentais que um indivíduo construiu em relação a um conceito matemático" (Arnon et al., 2014, p. 25). Assim, o Esquema de um

conceito matemático é constituído por Ações, Processos, Objetos e outros Esquemas relacionados ao conceito em questão.

A figura abaixo ilustra a relação entre alguns dos mecanismos e estruturas mentais na construção de Esquemas. Em síntese, inicialmente o indivíduo realiza Ações sobre um Objeto, seja ele físico ou mental. Ao refletir sobre essas Ações, ele as Interioriza, transformando-as em Processo. Novos Processos podem surgir pela Coordenação ou Reversão de Processos já existentes. Quando um Processo passa a ser concebido como um ente estático, sujeito a transformações, ocorre sua Encapsulação em um Objeto. Por fim, ao reconsiderar o Processo que originou esse Objeto, o indivíduo realiza a Desencapsulação.

Figura 1: Estruturas mentais e mecanismos mentais para a construção de sistemas matemáticos de conhecimento.



Fonte: (Arnon et al., 2014, p. 18, tradução nossa)

Note que o mecanismo de Generalização não está presente na construção de um Esquema, conforme ilustrado na figura 1. Isso ocorre porque Generalizar acontece quando um indivíduo amplia conscientemente um Esquema, aplicando-o a uma gama mais ampla de situações (Neto e Lima, 2023). Especificamente, Dubinsky (2020, p.17) afirma que “a generalização muda um processo aplicando-o a objetos num contexto mais amplo do que considerado anteriormente”. Além disso, a Generalização está relacionada com outros dois mecanismos essenciais na Teoria de Piaget: a assimilação e a acomodação. Neste sentido, Arnon et al. (2014, p.19) menciona que

> Assimilação de conhecimento se refere a um mecanismo pelo qual um sujeito pode aplicar uma estrutura cognitiva, essencialmente sem mudança, para incluir um objeto cognitivo com

> o qual o sujeito não lidou anteriormente. Acomodação se refere a um mecanismo pelo qual uma estrutura mental é construída e modificada para lidar com uma nova situação. Ambos os mecanismos estão relacionados à ideia de generalização do APOS.

Acreditamos que é devido a esse aspecto que os autores levantam como hipótese um procedimento para Coordenar dois Processos. Para eles, dados dois Processos, indicados por PA e PB, poderíamos pensar em Coordená-los da seguinte forma: Encapsular PB, obtendo o Objeto OB. Então, aplicar PA em OB. Daí, poderíamos obter OB sendo assimilado por PA ou PA sendo acomodado para que o aprendiz possa aplicá-lo a OB. Essa hipótese é pertinente, pois como a Coordenação ocorre entre duas estruturas totalmente internas, obtemos então uma forma indireta de possibilitar o desenvolvimento de tal mecanismo.

As estruturas e mecanismos mentais apresentados são os principais constructos da Teoria APOS. A decomposição genética é um modelo em APOS que serve para descrever a relação e desenvolvimento desses constructos, sendo assim, serve de base para que hipóteses sejam testadas experimentalmente. Nesse sentido, Arnon et al. (2014, p.27) definem a decomposição genética como "[...] um modelo hipotético que descreve as estruturas e mecanismos mentais que um aluno pode precisar construir para aprender um conceito matemático específico". Além disso, os autores mencionam que uma decomposição genética é dita preliminar até que esta seja testada e validada experimentalmente.

Espera-se que a decomposição genética preliminar de um conceito seja elaborada com base na Teoria APOS e considerando as fontes relevantes e disponíveis entre as seguintes: (1) descrições matemáticas do conceito; (2) experiências dos pesquisadores; (3) observações de estudantes; (4) desenvolvimento histórico; (5) materiais didáticos; e (6) entrevistas. A abordagem adotada deve seguir os princípios da Teoria APOS, conforme descrito por Arnon et al. (2014).

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é aplicada, pois busca solucionar um problema concreto com base em teorias existentes. Adota uma abordagem qualitativa, visando compreender construções mentais sobre a definição formal de limites por meio da Teoria APOS e da decomposição genética, sem quantificação de dados. Quanto aos objetivos, é exploratória, pois propõe a elaboração de uma hipótese: a decomposição genética preliminar. Por fim, caracteriza-se como bibliográfica, fundamentando-se em livros e artigos sobre a Teoria APOS e estudos correlatos (Sakamoto e Oliveira, 2019).

A elaboração da decomposição genética preliminar baseou-se em três elementos: descrições matemáticas formais, experiências do primeiro autor como aluno e monitor de Cálculo I e a abordagem de livros didáticos. A análise das descrições destacou a necessidade de compreender conceitos como Distância, Intervalo e Função, direcionando a organização inicial da decomposição. A experiência do primeiro autor revelou a importância de representar graficamente alguns desses conceitos, motivando a inclusão de um esquema do Plano Cartesiano. As abordagens dos livros didáticos, especialmente Stewart (2017), Flemming e Gonçalves (2006) e Iezzi, Murakami e Machado (2005) contribuíram para estruturar a definição como um Processo obtido por Reversão. A integração desses elementos guiou a construção da decomposição genética deste estudo.

Consideramos que o conceito[2] presente na definição formal de limites de funções de uma variável real, pode ser construído pela Coordenação dos Esquemas de Plano Cartesiano; Distância entre dois pontos; Intervalo e Função, sendo este último responsável por Coordenar os demais Esquemas e permitir a formulação da definição formal:

> Seja f uma função definida em um intervalo aberto que contenha o número a, exceto possivelmente no próprio a. Então dizemos que o limite de f(x) quando x tende para a é L, e escrevemos $f(x)=L$, se para todo $\varepsilon > 0$, existir $\delta > 0$ tal que, se $0 < |x-a| < \delta$ então $|f(x)-L| < \varepsilon$ (Stewart, 2017, p. 91).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Plano Cartesiano. É um sistema formado por duas retas perpendiculares, cuja interseção se chama de origem. Aqui, assumimos que o indivíduo já é capaz de localizar pontos no plano cartesiano a partir de suas coordenadas. Nosso foco será a compreensão da projeção desses pontos nos eixos, pois queremos garantir que o estudante compreenda a projeção de um ponto no plano cartesiano como uma forma de associar elementos do domínio e do contradomínio de uma função ao seu gráfico.

Quadro 1: Estruturas mentais relacionadas ao conceito de Plano Cartesiano

Ação	A partir de um ponto no plano cartesiano, um indivíduo pode projetá-lo nos eixos coordenados, associando suas coordenadas aos respectivos eixos.
Processo	O indivíduo *Interioriza* a *Ação* ao refletir sobre a possibilidade de qualquer ponto no plano cartesiano ser projetado nos eixos coordenados. Ele reconhece que pode identificar as coordenadas de um ponto no plano sem

[2] Entendemos por conceito a construção mental que um indivíduo forma sobre um objeto ou ideia matemática, enquanto que definição é a formulação precisa e formal de um conceito, aceita pela comunidade matemática (Laudares, 2013).

	a necessidade de deslocá-lo, compreendendo que os pontos localizados diretamente sobre os eixos possuem características distintas (uma de suas coordenadas é nula).
Objeto	Para *Encapsular* o *Processo*, pode-se solicitar que o indivíduo aplique operações sobre as coordenadas dos pontos projetados. Em particular, ele deverá somar ou subtrair valores às abscissas (movendo o ponto para a direita ou para a esquerda) e calcular a média desses valores (determinando o ponto médio)
Esquema	O indivíduo compreende o plano cartesiano como um ambiente matemático no qual pode representar relações entre variáveis, interpretar gráficos de funções e usar coordenadas para resolver problemas geométricos e algébricos. Além disso, ele passa a compreender que a projeção de um ponto no gráfico da função representa um valor do domínio, quando feita sobre o eixo horizontal, ou da imagem, quando feita sobre o eixo vertical.

Fonte: Dados da Pesquisa

Distância entre dois pontos. É a medida do segmento cujas extremidades são os pontos estabelecidos.

Quadro 2: Estruturas mentais relacionadas ao conceito de Distância entre dois pontos

Ação	A partir de dois pontos numa reta, o indivíduo pode calcular a distância entre eles fazendo uso do cálculo da diferença de coordenadas para obter uma medida de separação.
Processo	O aprendiz *Interioriza* a *Ação* ao perceber que a diferença entre duas coordenadas pode ser negativa e que a distância deve ser sempre não-negativa, levando-o a usar o módulo da diferença.
Objeto	O indivíduo *Encapsula* o *Processo* de distância ao compará-la com outras medidas da mesma natureza, tornando-a uma quantidade manipulável.
Esquema	O indivíduo entende a distância como uma medida da separação entre dois pontos e reconhece que ela deve ser não-negativa. Ele pode utilizar esse conceito para comparar posições entre pontos e definir regiões ao redor de um ponto numa reta. Em particular, essa noção permite a construção de intervalos e a formalização de proximidade.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Intervalo. Um intervalo limitado de números reais é um subconjunto de R formado por todos os números que se encontram entre dois números dados, chamados de extremos, podendo incluir ou não esses extremos.

Quadro 3: Estruturas mentais relacionadas ao conceito de Intervalo

Ação	O aluno posiciona pontos na reta para formar intervalos. Ele deve ser solicitado a determinar intervalos a partir de dois pontos dados ou de um ponto fixo e uma distância fornecida.
Processo	O aluno *Interioriza* a *Ação* ao perceber que um mesmo intervalo pode ser descrito de diferentes formas, como por notação intervalar $x \in (a - r, a + r)$, por desigualdades $a - r < x < a + r$, por módulo $\|x - a\| < r$, bem como em sua representação geométrica, como um segmento de reta.
Objeto	Para *Encapsular* o *Processo*, pode-se solicitar que o aluno determine os extremos, o comprimento, o ponto médio e o raio do intervalo. Ele também deve ser capaz de verificar se um ponto pertence ou não a um intervalo e de manipular intervalos como objetos matemáticos, comparando-os e realizando operações entre eles.
Esquema	O aluno integra o conceito de intervalo com outros conceitos matemáticos, permitindo que ele os reconheça em domínios e imagens e funções reais. Além disso, a familiaridade com diferentes representações de intervalos se torna fundamental para compreender condições de existência de funções, definir formalmente a vizinhança de um ponto na teoria dos limites e interpretar propriedades.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Função. Assumimos que o indivíduo possui uma concepção de função como Processo, conforme descrito por Dubinsky (2002), isto é, ele pode pensar a função como algo que transforma um dado valor do domínio em um outro valor do contradomínio. Contudo, no contexto da definição formal de limite de funções de uma variável real, é necessário considerar a função como um Objeto, ou seja, uma entidade completa sobre a qual se pode realizar Ações ou Processos. Assim, optamos por Coordenar os Esquemas anteriores com o de Função, para em seguida, conceber um novo Processo que, quando Revertido, resulta na definição formal de limites.

O Esquema de Função deve ser Coordenado com os Esquemas de Plano Cartesiano; de Distância entre dois pontos e de Intervalo. O primeiro caso, é para possibilitar uma interpretação gráfica da definição de limites, a Coordenação pode ocorrer aplicando o Processo do Plano Cartesiano no Objeto função, deste modo, o Esquema de Função pode assimilar o Processo de projetar pontos. Isso ajuda os estudantes a compreender que, quando tomamos um certo elemento x no domínio de uma função f e calculamos sua imagem por essa aplicação, o ponto (x, f(x)) pertence ao gráfico da função f. Assim, a projeção desse ponto sobre o eixo das abscissas, representada por (x, 0), corresponde ao elemento x do domínio, enquanto a projeção sobre o eixo das ordenadas, indicada por (0, f(x)), corresponde à imagem de x no contradomínio da função f, ou seja, ao valor f(x). Como a definição formal de limites

envolve movimento3 em um ponto genérico dado, consideramos essencial que o estudante tenha esse Processo no seu Esquema de Função.

O Esquema de Função também deve incorporar o Processo de calcular distância entre dois pontos; para isso, o Processo deve ser aplicado entre pontos do domínio e entre pontos no contradomínio de uma função dada. Isso possibilita que o estudante dê sentido a expressões do tipo $|x - a|$ e $|f(x) - L|$. Compreender o módulo da diferença como distância entre dois pontos, permite ao estudante visualizar graficamente as desigualdades presentes na definição. Além disso, a coordenação entre esses esquemas possibilita o aluno a formalizar o conceito de proximidade, caso ele já possua um Esquema de noção intuitiva de limite de funções de uma variável real.

Por fim, a Coordenação entre os Esquemas de Função e Intervalo é fundamental para que o estudante compreenda que funções podem ser definidas em intervalos, possuir domínios intervalares ou serem analisadas em intervalos específicos, mesmo quando seu domínio não é exclusivamente um intervalo, como ocorre na definição formal de limite. Além disso, essa Coordenação permite que o aluno interprete as desigualdades $|x - a| < \delta$ e $|f(x) - L| < \varepsilon$ como a definição de intervalos ao redor de a e L, respectivamente. Para Coordená-los, o estudante deve perceber que, ao fixar um elemento a no domínio, pode-se construir um intervalo ao seu redor com raio δ, representando a variação admissível dos valores de entrada. Da mesma forma, ao fixar um elemento L no contradomínio (não necessariamente na imagem), pode-se definir um intervalo ao seu redor com raio ε, delimitando a variação admissível dos valores de saída.

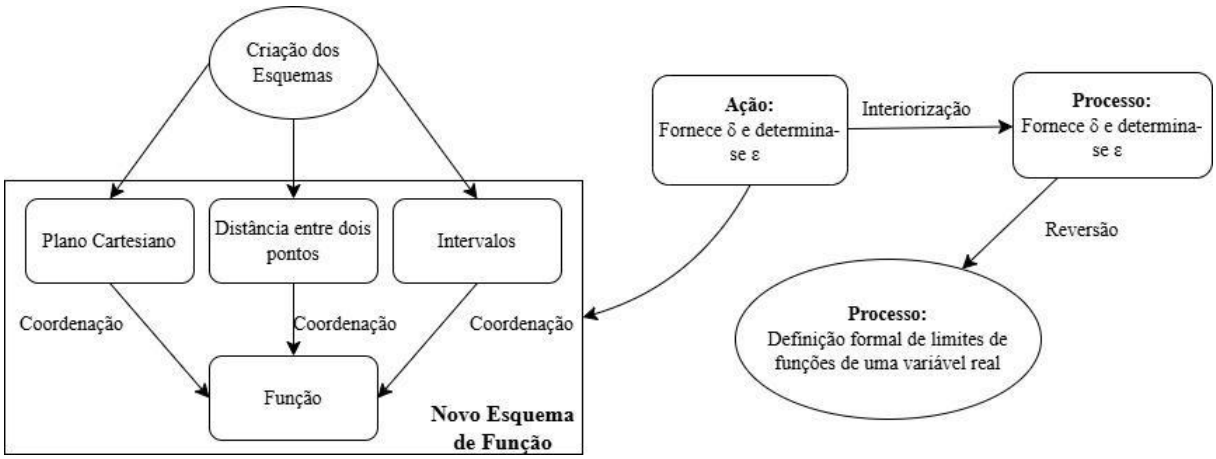
Após o Esquema de Função ser enriquecido com todos esses Processos, uma Ação precisa ser Interiorizada: “Seja f uma função real definida em um intervalo que contém o número a, exceto possivelmente no próprio a. Dado x no domínio de f, fixando-se um certo $\delta > 0$ e um L no contradomínio, se $|x - a| < \delta$, determine uma distância ε, tal que $|f(x) - L| < \varepsilon$”. Inicialmente, essa Ação deve ser realizada com funções crescentes ou decrescentes (ou pelo menos crescentes ou decrescentes no intervalo analisado), pois isso facilita a identificação das relações entre os intervalos definidos em torno de a e os correspondentes intervalos em torno de L. No caso das funções afins, a determinação do raio ε é particularmente simples, pois ocorre que $|f(a-\delta)-L| = |f(a+\delta)-L|$, sendo esse valor justamente o menor raio possível que garante que f(x) permaneça dentro do intervalo desejado. No entanto, também é relevante explorar funções que não sejam do primeiro grau, pois, nesse contexto, o estudante precisará

[3] A variação de *x* em torno de *a* e à correspondente alteração de *f(x)* (em torno de L, caso o limite exista).

escolher entre dois valores possíveis para o raio ε do intervalo em torno de L. Assim, ao explorar diferentes funções e valores, acompanhados de reflexões sobre os padrões observados, o indivíduo pode Interiorizar essa Ação.

Para que se pense no processo ao contrário, é necessário criar um ambiente que leve o estudante a perceber a necessidade da Reversão. Em vez de determinar ε dado δ, ele deve ser capaz de encontrar δ para um ε fornecido. Assim, fornecem-se a, L e ε e solicita-se que o estudante determine δ de modo que $|f(x) - L| < \varepsilon$ sempre que $|x - a| < \delta$. Esse procedimento não apenas conduz à formulação da definição formal de limite, mas também estimula a construção ativa do conceito, permitindo que a Reversão ocorra como uma Ação genuinamente Interiorizada. Além disso, reflexões a respeito da unicidade e existência do delta enriquecem a Interiorização e torna o conceito mais próximo da definição formal. O diagrama presente na figura abaixo ilustra como as estruturas matemáticas envolvidas na decomposição genética preliminar se articulam para a construção da definição formal de limite.

Figura 2: Diagrama da decomposição genética preliminar da definição formal de limite



Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme a imagem revela, a construção do conceito presente na definição formal de limite requer a Coordenação entre diferentes Esquemas matemáticos. O Esquema de Plano Cartesiano permite a visualização gráfica de relações entre variáveis, enquanto o Esquema de Distância entre dois pontos possibilita a formalização da noção de proximidade, essencial para compreender a variação de valores em torno de um ponto. Já o Esquema de Intervalo permite expressar rigorosamente regiões do domínio e do contradomínio nas quais ocorre essa proximidade.

Por fim, o Esquema de Função Coordena esses elementos, permitindo que o indivíduo atribua significado às expressões $|x - a|<\delta$ e $|f(x) - L|< \varepsilon$. A partir dessa estruturação, cria-se um Processo no

qual ε é inicialmente determinado a partir de um δ fixado. Posteriormente, esse processo é Revertido, conduzindo naturalmente à formulação da definição formal de limite.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo elaborar uma decomposição genética preliminar para a definição formal de limites, fundamentada na Teoria APOS. Para isso, analisamos as estruturas e mecanismos mentais envolvidos na compreensão desse conceito e formulamos uma hipótese sobre as construções necessárias para sua aprendizagem, atendendo ao objetivo proposto.

Ressaltamos que uma decomposição genética não é única, podendo haver diferentes formas de estruturar o conceito conforme as abordagens adotadas. Além disso, o caráter preliminar da decomposição apresentada nesse trabalho indica a necessidade de validação experimental e, caso necessário, um refinamento. Para que essa validação ocorra, uma possibilidade é a aplicação de uma sequência didática baseada na decomposição proposta, permitindo verificar sua adequação à realidade dos estudantes. Pesquisas futuras podem aprofundar essa investigação, testando e ajustando os elementos apresentados, de modo a contribuir para o ensino e a aprendizagem da definição formal de limites.

REFERÊNCIAS

ARNON, Ilana; COTTRILL, Jim; DUBINSKY, Ed; OKTAC, Asuman; ROA FUENTES, Solange; TRIGUEROS, María; WELLER, Kirk. APOS theory: A framework for research and curriculum development in mathematics education. New York: Springer, 2014.

BARBOSA, João Lucas Marques. Geometria Euclidiana Plana. 11. ed. São Paulo: Sociedade Brasileira de Matemática, 2012.

D'ALMEIDA, JOICE; BIANCHINI, BARBARA LUTAIF. A construção do conhecimento matemático na teoria APOS. Revista de Produção Discente em Educação Matemática, v. 9, n. 2, 2020.

DUBINSKY, Ed. Actions, processes, objects, schemas (APOS) in mathematics education. Encyclopedia of mathematics education, p. 16-19, 2020.

DUBINSKY, Ed. Reflective Abstraction in Advanced Mathematical Thinking. In: TALL, D. (Ed.) Advanced mathematical thinking. Dordrecht: Kluwer, 2002. p.95-123.

DUBINSKY, Ed.; WELLER, Kirk; McDONALD, Michael.; BROWN, Anne. Some historical issues and paradoxes regarding the concept of infinity: An APOS analysis: Part 1. Educational Studies in Mathematics, v. 58, p. 335–359, 2005.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. São Paulo, Pearson: 2006.

FONSECA, Vilmar; HENRIQUES, Ana. Compreensão da Definição Formal de Limite: um estudo na formação inicial de professores de Matemática. Bolema: Boletim de Educação Matemática, v. 32, p. 1030-1049, 2018.

IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson. Fundamentos de Matemática Elementar, 8: limites, derivadas, noções de integral. 6 ed. São Paulo, Atual: 2005.

LAUDARES, João Bosco. O conceito e a definição em matemática: aprendizagem e compreensão. In: Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática, 2013. Curitiba, 2013. p. 1-13.

LIMA, Maria Vanísia Mendonça De; NETO, Hermínio Borges. Aprendizagem dos conceitos matemáticos na Teoria APOS e o ensino na Sequência Fedathi: Algumas interseções. Revista de Matemática, Ensino e Cultura, v. 18, n. 43, p. e2023026-e2023026, 2023.

MESSIAS, Maria Alice de Vasconcelos Feio; BRANDEMBERG, João Cláudio. Uma decomposição genética para o objeto matemático limite de uma função. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, v. 17, n. 38, p. 121-138, 2021.

SAKAMOTO, Cleusa Kazue. SILVEIRA, Isabel Orestes. Como fazer projetos de Iniciação Científica. São Paulo: Paulus Editora, 2014.

STENGER, Cindy; WELLER, Kirk.; ARNON, Ilana.; DUBINSKY, Ed; VIDAKOVIĆ, Draga. A search for a constructivist approach for understanding the uncountable set P(N). Revista Latinoamericana de Investigación en Matemáticas Educativas, v. 11, n. 1, p. 93-126, 2008.

STEWART, James. Cálculo: Volume 1. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017

Capítulo 5

10.37423/260110575

ANALISANDO PESQUISAS:POLÍTICAS INCLUSIVAS NA EJA PARA DEFICIÊNCIA INTELECTUAL (2008-2023)

Olga Mara Bueno — *Universidade Estadual de Ponta Grossa*

Rita de Cássia da Silva Oliveira — *Universidade Estadual de Ponta Grossa*

RESUMO

Esta pesquisa, de cunho qualitativo, tem como objetivo analisar o que dizem as pesquisas científicas sobre política de Educação Inclusiva para pessoas com deficiência intelectual na Educação de Jovens e Adultos - EJA, com foco na continuidade da escolarização. Fundamentou-se teoricamente em Freire (2013), Mazzotta (2011) e Mendes (2006). Metodologicamente, seguiu as orientações de pesquisa bibliográfica propostas por Gil (2002), buscando por pesquisas, na Biblioteca de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior — CAPES. Considerou-se o problema: quais são as conclusões e descobertas extraídas das pesquisas científicas que abordam a Política de Educação Inclusiva para pessoas com deficiência intelectual na EJA, desde a implementação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva — PNEEPEI, no Brasil, de 2008 até 2023? Foram utilizados os descritores: “deficiência intelectual”, “política de Educação Inclusiva”, “Educação Inclusiva” e “Educação de Jovens e Adultos”, considerando-se as áreas do conhecimento “Ciências Humanas” e “Educação”. Os resultados evidenciam que a maioria das investigações analisadas se concentram nas políticas de Educação Inclusiva voltadas aos anos iniciais do Ensino Fundamental na EJA, com ênfase no acesso. Nesse sentido, destaca-se a necessidade de aprofundar o debate sobre continuidades e conclusão da trajetória escolar de jovens e adultos com deficiência intelectual.

Palavras-chave: educação inclusiva. educação de jovens e adultos. pesquisa bibliográfica.

1 INTRODUÇÃO

O tema deste estudo são as políticas de Educação Inclusiva para jovens e adultos com deficiência intelectual na EJA. O objeto de investigação são as publicações de pesquisa científica sobre as políticas de Educação Inclusiva para pessoas com deficiência intelectual nessa modalidade, especificamente para os anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. É parte de uma pesquisa em andamento intitulada "Entre políticas e vivências: análise interseccional da trajetória de um grupo de pessoas com deficiência intelectual concluintes do Ensino Médio na EJA paranaense", desenvolvida no Doutorado em Educação na Universidade Estadual de Ponta Grossa — UEPG.

No Brasil, a inclusão escolar de pessoas com deficiência é orientada pela PNEEPEI (2008). Neste estudo, fundamentado em Freire (2013), o conceito de política é definido como um conjunto de ações pensadas, proposto pelo Estado para mediar determinadas situações, visando atingir determinados grupos, que emergem em contexto histórico e social, permeado por condições materiais. Para Mendes (2006) a política pública de Educação Inclusiva é uma questão de ideologia, que se tornou mundialmente dominante a partir da década de 1970. Essa ideologia diz respeito a uma forma específica de respostas às demandas da sociedade e tem uma função social, compondo um conjunto de ideias que os homens utilizam para realizar interferências nos conflitos sociais.

Mazzotta (2011) ao pesquisar sobre a Política Nacional de Educação Especial no Brasil, interpretou as políticas públicas de Educação Especial, como ações governamentais, manifestadas por meio de legislações e normas, que respondem a movimentos no mundo todo, a partir das diferentes tentativas de atendimento às pessoas com deficiência. Mendes (2006) destaca que a concepção de Educação Inclusiva transita entre os modismos e o imperativo moral, mas que ao mesmo tempo pode ajudar a tratar problemas crônicos da educação em um país permeado por desigualdades, como o Brasil. No contexto da EJA, a PNEEPEI (2008) orienta que as ações da Educação Especial na perspectiva inclusiva devem ampliar as oportunidades de escolarização, inserção no mundo do trabalho e a efetiva participação social.

Ao defender a educação para os diferentes grupos excluídos, entre eles os jovens e adultos, Freire (2013) afirma que é somente na "medida em que os homens, dentro de sua sociedade, vão respondendo aos desafios do mundo, vão temporalizando os espaços geográficos e vão fazendo história pela sua própria atividade criadora" (p. 29), é que serão capazes de transformar as suas vivências, seus espaços sociais e construírem uma vida com acesso a mais recursos materiais, e maior

autonomia. Nesse espaço, onde diferentes grupos se encontram, entre eles as pessoas com deficiência, sobretudo a intelectual, que representa o maior número de estudantes com deficiência na EJA (Brasil, 2023), é necessário que as políticas e prioridades da Educação Inclusiva sejam pensadas, com foco em continuidades na escolarização, valorização das potencialidades e transformações sociais.

A partir dessas considerações, tem-se o seguinte problema: quais são as conclusões e descobertas extraídas das pesquisas científicas que abordam a Política de Educação Inclusiva para pessoas com deficiência intelectual em relação à EJA, desde a implementação da PNEEPEI, do ano de 2008 até 2023?

Justifica-se a relevância deste estudo, por entender que muitas pessoas com deficiência intelectual, quando chegam à idade adulta, têm na EJA o único espaço para a continuidade dos estudos, ampliação de oportunidades de inserção social e no mundo do trabalho. Dessa forma, ampliar as pesquisas sobre as políticas de educação que configuram a oferta de Educação Inclusiva para esse público, objetiva dar sua contribuição para a construção de uma escola mais inclusiva e emancipadora.

Assim, esta pesquisa tem como objetivo analisar o que dizem as pesquisas científicas sobre política de Educação Inclusiva para pessoas com deficiência intelectual na EJA, com foco na continuidade da escolarização.

2 MÉTODO

A investigação seguiu as orientações da pesquisa bibliográfica propostas por Gil (2022). A pesquisa do tipo revisão de literatura, buscou por dissertações e teses no portal da CAPES, considerando o seguinte período, do ano de 2008, quando foi implementada a PNEEPEI até 2023, ano de início da pesquisa de Doutorado. Utilizaram-se os seguintes descritores: “deficiência intelectual”, “política de Educação Inclusiva”, “Educação Inclusiva” e “Educação de Jovens e Adultos”, tendo como grande área do conhecimento “Ciências Humanas” e “Educação”.

Na revisão inicial, selecionaram-se 32 trabalhos. Para a seleção final, considerou-se como critérios para inclusão apenas os estudos que apresentavam abordagem relacionada às políticas de Educação Inclusiva de jovens e adultos com deficiência intelectual, com alguma relação com as etapas finais da escolarização na EJA.

A revisão final resultou em 13 pesquisas, considerando-se os critérios adotados: estudos relacionados às políticas de Educação Inclusiva na EJA para jovens e adultos com deficiência intelectual, e relação

com as etapas finais da escolarização. Após leitura e análise, esse trabalhos foram agrupados em categorias, conforme quadro 1.

Quadro 1 Categorias das pesquisas (2008 – 2020)

Categoria	Autor(es)/ ano	Quantidade
1.Política de Educação Inclusiva: acesso, atendimento educacional especializado — AEE para pessoas com deficiência intelectual na EJA	Bueno (2022); Dantas (2012); Gonçalves (2012); Freitas (2014); Nascimento (2017); Luiz (2020).	6
2. Política de Educação Inclusiva: perfil e trajetórias dos estudantes com deficiência intelectual.	Bins (2013); Goffi (2019); Morais (2019).	3
3. Política de Educação Inclusiva: relação da escolarização de jovens e adultos com deficiência intelectual e o mundo do trabalho.	Lima (2020); Oliveira (2020); Policarpo (2019); Silva (2020).	4
Total		**13**

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para pautar as análises e discussões foram considerados os objetivos, problemas investigados e resultados de cada pesquisa.

As pesquisas que tratam do acesso e AEE de pessoas com deficiência intelectual na EJA discorrem sobre a construção das estruturas de inclusão para a pessoa com deficiência na modalidade, sobretudo, a deficiência intelectual. Destaca o acesso das pessoas com deficiência nas escolas comuns, que começou a ser observado, sobretudo na EJA, a partir dos anos 2000, com o compromisso assumido pelo Brasil com a aprovação, no ano de 2008, da PNEEPEI (Oliveira, 2022; Freitas, 2014; Gonçalves, 2012; Luiz, 2020).

Luiz (2020) investigou a aproximação entre as modalidades da EJA e da Educação Especial, na perspectiva de Educação Inclusiva no contexto nacional e no Estado de Goiás, no período de 2007 a 2018. Identificou aumento significativo do número de matrículas de pessoas com deficiência na EJA, sendo maior a presença de pessoas com deficiência intelectual. Evidenciou que apesar dos avanços na questão do acesso, ainda faltam políticas públicas de inclusão para essa modalidade em termos de financiamento e estruturação do AEE.

Análises semelhantes foram identificadas nos estudos de Bueno (2022) e Souza (2018) que pesquisaram a Educação Especial na EJA, política e prática, considerando as relações históricas entre essas modalidades. Esses estudos questionaram as contribuições, a efetividade das atuais políticas de inclusão escolar na EJA, e as mudanças na vida das pessoas com deficiência intelectual, em um contexto de transformações sociais pouco significativas ao desenvolvimento dessas pessoas, onde muitos deles não conseguem acessar o Ensino Médio.

Em relação à oferta do AEE para a pessoa com deficiência intelectual na EJA, os estudos desta categoria defendem a legitimidade desse serviço. No entanto, duas pesquisas (Bueno, 2022; Nascimento, 2017), problematizaram as políticas que o garantem, pela invisibilidade atribuída à EJA nas normativas nacionais, e os desdobramentos em políticas locais. Bueno (2022) em estudo sobre a escolarização de jovens e adultos com deficiência intelectual nas etapas finais da escolarização na EJA no Estado do Paraná, mostrou que não há uma política de inclusão específica de AEE para a EJA. O AEE disponibilizado, configura-se com as mesmas características que atendem crianças e adolescentes da escola regular. Para Nascimento (2017) é preciso criar alternativas para o AEE na EJA que considerem a diferença dos tempos pedagógicos, que diferem do AEE previsto em contraturno e disponibilizado nas escolas regulares.

Sobre a estruturação dos atendimentos, o estudo de Luiz (2020, p. 21) debateu a questão da legislação e financiamento, balizado pela PNEEPEI (2008) e pelo "Decreto n. 6.571 (Brasil, 2008), que estabeleceu o duplo cômputo orçamentário das matrículas dos estudantes, sujeitos da Educação Especial, para instituições de Ensino Regular e Educação Especial". Concluiu que o financiamento da dupla matrícula, com a prerrogativa da matrícula no AEE em horário diferente daquele em que frequenta as aulas, para a EJA e seu público, precisa ser repensada.

As pesquisas de Gonçalves (2012) e Nascimento (2017) discutiram os sérios problemas enfrentados historicamente pela EJA para manter jovens e adultos na escola devido ao desinteresse dos governos na implementação de políticas públicas. Não se pode desconsiderar que as pessoas jovens ou adultas com deficiência sempre foram excluídas, sendo que, para Nascimento (2017, p. 20), essas pessoas "raramente, encontram as condições favoráveis para o seu pleno desenvolvimento social, cultural e educacional", sendo assim, "a escola, torna-se o único espaço para onde essas pessoas vão". A escola, nesse cenário, torna-se um espaço de pertencimento para jovens e adultos com deficiência intelectual, por não terem acesso a outros espaços de participação comunitária.

Esse cenário é delineado pela ausência ou insuficiência de políticas e de financiamentos específicos para a EJA, que dificultam a garantia da permanência da pessoa jovem, adulta ou idosa com deficiência na escola. A garantia do acesso previsto na legislação, não é suficiente para garantir a permanência e a continuidade dos estudos, na medida em que na sociedade, também não são engendradas oportunidades para desenvolvimento da pessoa com deficiência intelectual (Gonçalves, 2012; Nascimento, 2017).

Dessa forma, consequentemente, pessoas jovens e adultas com deficiência intelectual continuam sendo marcadas pela percepção social, que enfatiza a incapacidade de aprendizagem, a infantilização e o assistencialismo. As pesquisas desta categoria que abordam acesso e o AEE remetem à Freire (2013), sobre a educação de adultos, ao considerar que essas pessoas, a quem o direito já lhes fora negado, não há interesse daqueles que estão no poder em promover uma educação libertadora, constituindo-se esses atos em propostas que perpetuam as injustiças e inibem ações transformadoras. Por isso, o que se deve buscar sempre, por meio da educação, é uma sociedade democrática, sendo que, "Uma sociedade justa dá oportunidade às massas para que tenham opções e não a opção que a elite tem, mas a própria opção das massas. A consciência criadora e comunicativa é democrática" (Freire, 2013, p. 34).

As pesquisas da segunda categoria defendem que conhecer o perfil e a trajetória de estudantes com deficiência, para entender as demandas educacionais dessas pessoas, deve ser o ponto de partida para a implementação de políticas de Educação Inclusiva. Destacam que os alunos com deficiência intelectual, sobretudo jovens e adultos, são rotulados como sujeitos desprivilegiados, diferentes e problemáticos no sistema educacional, com tendência ao isolamento no contexto social e escolar (Goffi, 2019; Morais, 2019).

Jovens e adultos com deficiência intelectual buscam a EJA porque suas trajetórias são construídas por diversos fatores que dificultam ou impedem o acesso à escola na idade própria e a não conclusão da escolaridade. No entanto, quando chegam à EJA, as dificuldades se repetem. Para Freitas (2014) que pesquisou as interfaces do processo de escolarização de pessoas com deficiência intelectual na EJA, ainda predomina a atribuição assistencialista à escola, principalmente na EJA, entendido como o último espaço que as famílias têm para encaminhar jovens e adultos com deficiência intelectual.

Os jovens e adultos com deficiência intelectual que ingressam nessa modalidade presentam trajetória de permanência por muitos anos em escolas ou classes especiais, sem oportunidades de avanços.

Quanto ao término da escolarização na EJA, ainda não está claro para os estudantes e para as famílias qual a função social da escola. Eles pensam que podem permanecer na EJA por tempo indeterminado e isso ocorre pela falta de políticas públicas para atender pessoas com deficiência intelectual na idade jovem e adulta.

Goffi (2019) pesquisou a trajetória de jovens e adultos com deficiência antes de ingressarem em dois Centros Estaduais de Educação Básica para jovens e adultos no Estado do Paraná, que atendem estudantes nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Concluiu que que 90% dos estudantes estudaram em escolas do ensino regular durante a infância ou adolescência. Sobre as expectativas e os motivos pelos quais os jovens e adultos com deficiência procuram a EJA, predominaram a busca da certificação para um lugar no mercado de trabalho, seguida por motivos variados, tais como: a idade, possibilidades de atendimento individualizado, e preconceito sofrido em outras escolas do ensino regular. Defende que a EJA é um espaço importante para as pessoas jovens e adultas com deficiência intelectual, por ser a única oportunidade que têm para continuar e concluir os seus estudos.

O ingresso nessa modalidade aumentou com a PNEEPEI do ano de 2008 (Morais, 2019). Assim, é essencial ultrapassar os conceitos, apoiar-se nas teorias e na legislação, e pensar a pessoa jovem e adulta com deficiência em sua essência, vontades e aspirações condizentes à vida adulta. A análise dos resultados desta categoria faz interlocução com Mendes (2006) para a compreensão da política de Educação Inclusiva no contexto atual, como um movimento histórico e social de inclusão, que se contrapõe a momentos históricos e sociais de exclusão insustentáveis, concebidos pela sociedade.

Na categoria que aborda as pesquisas que discutem as relações entre as políticas de Educação Inclusiva na EJA e a ampliação de oportunidades para o mundo do trabalho para as pessoas com deficiência, os resultados indicam a necessidade de serem pensadas políticas de Educação Inclusiva mais abrangentes para continuidades da escolarização na EJA, para conclusões e a inserção no mercado de trabalho. Essas são as grandes aspirações de parte significativa dos jovens e adultos com deficiência intelectual que buscam essa modalidade, ainda que muitos deles permaneçam por tempo indeterminado nas etapas iniciais do Ensino Fundamental.

Em um estudo envolvendo jovens e adultos com deficiência, entre eles pessoas com deficiência intelectual, no Ensino Fundamental I e II, e Ensino Médio, Lima (2020) analisou o processo de escolarização e transição da escola para o mundo do trabalho, buscando apurar as contribuições da

EJA. Observou que a EJA contribuiu decisivamente para a inclusão no trabalho ao disponibilizar conhecimentos acadêmicos, sociais e comunicacionais, pois, possibilita "tempo menor exigido para a conclusão dos estudos, bem como processo pedagógico e avaliativo diferenciados" (Lima, 2020, p. 157).

Esse estudo apresentou resultados que podem contribuir para o avanço da pesquisa na área da Educação Especial e da EJA, para a inclusão, escolarização e profissionalização de jovens e adultos com deficiência na EJA, sobretudo de pessoas com deficiência intelectual. Ao estudar as relações que unem a EJA e a Educação Especial, modalidades de ensino que têm suas conquistas a partir da luta social, Oliveira (2020) pesquisou como as pessoas com deficiência vivenciam a escolarização e a inserção nas turmas da EJA. Discorreu-se que a legislação, por si só, não é suficiente para garantir a construção de estruturas na escola e na sociedade, para a inclusão com êxito de jovens e adultos com deficiência. Oliveira (2020, p. 114) defendeu que " parcerias intersetoriais são necessárias para garantir atendimentos especializados", concluindo que "há ausência de diálogo entre escola/saúde/assistência social, o que pode acarretar complicações na qualidade de vida dessas pessoas".

Resultados semelhantes são identificados em relação às políticas de Educação Inclusiva, escolarização e inserção no mundo do trabalho. Há um silenciamento na legislação, quando esta deveria orientar de forma específica, e assegurar as possibilidades de entrada da pessoa com deficiência, sobretudo da pessoa com deficiência intelectual. Dessa forma, a inclusão "só terá completude, quando acabar a contradição 'Legislação/Execução' para que, assim, seja possível atender e/ou oferecer o que está posto e o que é de direito a todo e qualquer cidadão" (Oliveira, p. 115). De acordo com Mendes (2006), nesse sentido, não se pode negar o debate para esse grupo de excluídos no Brasil, que são as pessoas com deficiência, porque assim, pode-se de uma forma geral melhorar as condições e a qualidade da educação em um país que ainda tem muito para avançar.

A pesquisa de Policarpo (2017) analisou a trajetória escolar de alunos com deficiência intelectual matriculados no Ensino Fundamental da EJA e suas expectativas quanto à escolarização. Jovens e adultos com deficiência intelectual que chegam à EJA permaneceram longo período de suas vidas em instituições especializadas ou não tiveram acesso à alfabetização. Na EJA vivenciam possibilidades de aprendizagem e interação que contribuem para que essas pessoas desejem continuar seus estudos, concluir o Ensino Médio, e ter uma vida social e com trabalho. Essa pesquisa mostrou a necessidade de se repensar a EJA como uma política pública destinada a pessoas que tiveram seus direitos

restringidos, de escolarização e de oportunidades de trabalho. De acordo com Policarpo (2017), a inclusão de pessoas com deficiência na EJA e a relação com as oportunidades no mundo do trabalho, é um tema pouco discutido, que requer maior atenção.

Silva (2020) tendo como foco considerações de jovens e adultos com deficiência intelectual, buscou compreender a trajetória desses estudantes e confirmou a necessidade de compreensão do processo de escolarização a partir da perspectiva dessas pessoas. Para a autora não está claro a relação entre o processo de escolarização e a inserção no mercado de trabalho de pessoas com deficiência. A permanência de jovens e adultos com deficiência intelectual na EJA está mais ligada a processos de socialização.

As pesquisas que se enquadram nessa categoria, apontam que, quando países em desenvolvimento, como o Brasil, adotam condutas competitivas nas políticas educacionais, corre-se o risco de, contrariando as declarações e convenções de Educação Inclusiva, diminuírem-se as políticas locais e os serviços de apoio, com reflexos nos aspectos de desenvolvimento social e mundo do trabalho, sobretudo para jovens e adultos com deficiência intelectual.

Assim, conforme Mendes (2006) e Freire (2013) na construção da escola inclusiva, longe de "retóricas", há que se defender a ampliação e a qualidade nas oportunidades de ensino, estruturadas sob políticas que objetivem não só a apropriação de conhecimentos para a vida, mas também para a transformação social.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo bibliográfico buscou analisar o que dizem as pesquisas científicas sobre política de Educação Inclusiva para pessoas com deficiência intelectual na EJA no Brasil, com foco na continuidade da escolarização, considerando o período entre os anos de 2008 a 2023.

Como resultados, foi possível observar que no Brasil, as produções que se inserem na interface entre EJA e Educação Especial na perspectiva inclusiva, vêm aumentando ano a ano, considerando o período adotado na pesquisa. No entanto, as abordagens sobre política de Educação Inclusiva e a organização do AEE para as etapas finais da escolarização nessa modalidade, de forma específica, são limitadas. Ressalta- se que, apesar de uma seleção atenta dos descritores, alguns trabalhos podem não ter sido

identificados, devido às variações de palavras e expressões utilizadas como palavras-chave pelos autores que pesquisam EJA, Educação Especial e Educação Inclusiva.

Esta pesquisa mostrou que as temáticas presentes nas produções, de forma geral, têm maior concentração nas etapas iniciais do Ensino Fundamental da EJA. Destacam-se aos estudos sobre as políticas que garantem acesso, com considerações sobre perfil e as trajetórias. Nesse sentido, as políticas para a continuidade e conclusão da escolaridade de jovens e adultos com deficiência intelectual, especificamente na EJA, precisam ser mais exploradas.

Essa lacuna pode estimular outros estudos, como: quais os problemas que incidem na criação/implementação da política de Educação Inclusiva para continuidades (acesso aos anos finais da escolarização) na EJA?; Quais sentidos/ mudanças a escolarização atribui à vida da pessoa jovem e adulta com deficiência intelectual ao concluir o ensino médio?; O papel da intersetorialidade na gestão das políticas de Educação Inclusiva para a EJA e as reverberações desse processo na vida de jovens, adultos ou idosos com deficiência intelectual.

Esses resultados possibilitam levantar questões sobre a configuração das políticas locais de Educação Inclusiva para a EJA, principalmente para que jovens e adultos com deficiência intelectual possam ampliar as oportunidades de escolarização, inserção social e o mundo do trabalho, assim como orienta a PNEEPEI (2008).

Dessa forma é fundamental que novas investigações se aprofundem nas políticas de Educação Inclusiva para jovens e adultos com deficiência intelectual na EJA, especialmente para continuidades, na configuração de atendimentos e redes de apoio, para a construção de uma EJA mais inclusiva e emancipadora.

REFERÊNCIAS

BINS, K. L. G. Adultos com deficiência intelectual incluídos na Educação de Jovens e Adultos: apontamentos necessários sobre adultez, inclusão e aprendizagem. 2013. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3770. Acesso em: 09 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretoria de Estatísticas Educacionais. Censo Escolar 2023: divulgação dos resultados. Brasília, 2023. Disponível em: Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados. Acesso em: 05 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC, 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

BUENO, O. M. Escolarização de jovens e adultos com deficiência intelectual: contribuições da teoria histórico-cultural para o desenvolvimento pedagógico. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Inclusiva) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2022. Disponível em: http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/3709. Acesso em: 06 set. 2023.

DANTAS, D. de C. L. A inclusão de pessoas com deficiência intelectual na educação de jovens e adultos (EJA): um estudo de caso. 2012. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/49591. Acesso em: 12 set. 2023.

FREIRE, P. Educação e mudança. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREITAS, M. A. de S. Estudantes com deficiência intelectual na educação de jovens e adultos: interfaces do processo de escolarização. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação Especial: Educação do Indivíduo Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3177?show=full. Acesso em: 06 set. 2023.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

GOFFI, L. C. D. O percurso escolar de alunos com deficiência da escola comum e/ou escola especial ao CEEBJA. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2019. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8889983. Acesso em: 07 set. 2023.

GONÇALVES, T. G. G. L. Escolarização de alunos com deficiência na educação de jovens e adultos: uma análise dos indicadores educacionais brasileiros. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012. Disponível em: https://www.ppedu.uel.br/pt/mais/dissertacoes-teses/dissertacoes/category/13-2012. Acesso em: 02 set. 2023.

LIMA, W. R. de. Da escola para o trabalho: narrativas de pessoas com deficiência egressas da educação de jovens e adultos na Baixada Santista. 2020. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020. Disponível em:

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9720865. Acesso em: 04 set. 2023.

LUIZ, W. O. Educação inclusiva: matrículas de alunos da Educação Especial na Educação de Jovens e Adultos. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9701966. Acesso em: 02 set. 2023.

MAZZOTTA, M. J. da S. Educação especial no Brasil: história e políticas públicas. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MENDES, E. G. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. Rev. Bras. Ed. Espec., v. 11, n. 33 set. /dez. 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbedu/a/KgF8xDrQfyy5GwyLzGhJ67m/abstract/?lang=pt. Acesso em: 18 abril 2021.

MORAIS, P. V. B. Interface entre Educação de pessoas jovens, adultas e idosas e a Educação Especial: contexto de múltipla (in)visibilidade. 2019. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitoria da Conquista, 2019. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7456098. Acesso em: 03 set. 2023.

NASCIMENTO, M.de C. Interface entre EJA e Educação Especial no município de Guanambi: escolarização de estudantes com deficiência intelectual. 2017. Tese (Doutorado em Educação Especial) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5564180. Acesso em: 07 set. 2023.

OLIVEIRA, I. da S. História e Memória de Vida de Alunos com Deficiência na EJA. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10294744 . Acesso em: 19 set. 2023.

POLICARPO, E. A. Alunos com deficiência na Educação de Jovens e Adultos: perspectivas escolares e inclusão social. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação). Universidade de Taubaté, Taubaté, 2019, Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8600151. Acesso em: 05 set. 2023.

SILVA, L. P. de F. P. “A melhor escola em que estudei era a que me respeitava”: Perspectivas de pessoas com Deficiência Intelectual acerca de seus processos de escolarização. Dissertação (Mestrado em Educação e Ciências Sociais: Desigualdades e Diferenças) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-05032021-112058/pt-br.php. Acesso em: 06 set. 2023.

Capítulo 6

10.37423/260110576

POLÍTICAS PÚBLICAS DE INCLUSÃO PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Thathyany Freitas Miranda — *Universidade Federal do Piauí*

Ana Valéria Marques Fortes Lustosa — *Universidade Federal do Piauí*

RESUMO

Observa-se um aumento significativo de alunos PAEE na EJA. Nota-se poucos estudos explorando essa interface. Nesse sentido, o estudo teve por objetivo geral analisar as políticas de inclusão para alunos PAEE na EJA na perspectiva de professores no município de Teresina – PI. A pesquisa teve abordagem no ciclo de políticas e na teoria da atuação de Stephen Ball e colaboradores, nas escolas do município que ofertam EJA e com alunos PAEE. Participaram trinta (30) professores lotados em turmas da EJA. A pesquisa teve delineamento quantiqualitativo. O instrumento adotado foi o QUAPOIE - PC (6ª versão). Constata-se que a maioria dos 17 indicadores, com exceção de dois, apresentam índices "regular", "fraco" e "insuficiente". Os únicos que atingiram "bom" foram condições de trabalho e autoavaliação relacionada às relações interpessoais ou colaboração. Esse dado é preocupante e expressa desconhecimento dos professores acerca do aluno da educação especial inserido nessa modalidade, assim como ausência de formação que possibilite uma prática docente compromissada e competente com estratégias, recursos, adaptações e diferenciações curriculares. Percebe-se, um conhecimento insipiente da legislação pelos professores, levando a uma interpretação da política desvinculada dos textos legais com tradução incompleta e fragmentada. Esses resultados podem ter sofrido influência por uma estrutura deficitária, desigualdade na distribuição dos recursos, terceirização do trabalho docente, de modo que não se percebe no município uma política voltada para o atendimento das necessidades do PAEE. Ressalta-se a não participação dos alunos nas atividades escolares, caracterizando uma cultura escolar excludente, fomentada pelo gerencialismo e mercantilismo do pensamento neoliberal.

Palavras-chave: políticas públicas educacionais; educação de jovens e adultos; educação especial; abordagem do ciclo de políticas.

INTRODUÇÃO

Discutir a inclusão escolar de pessoas do Público-alvo da Educação Especial (PAEE) na atualidade requer pensar em práticas educacionais que possibilitem a inserção desse no processo de ensino e aprendizagem, garantindo a efetivação da educação como direito de todos. Nesse sentido, destaca-se, nesse estudo, a interface entre a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e a Educação Especial, com vistas a sua compreensão.

Na atualidade, as Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos (CNE/CEB, 2021, p. 1) afirmam que o objetivo é "possibilitar o acesso, a permanência e a continuidade dos estudos de todas as pessoas que não iniciaram ou interromperam o seu processo educativo escolar". Essas diretrizes indicam a forma de lidar com o público da EJA e constituem um importante referencial para o trabalho com esses indivíduos.

No que diz respeito à educação do público-alvo da educação especial (PAEE) nesse contexto, nota-se um aumento crescente de educandos PAEE matriculados nessa modalidade. A inclusão escolar tem por objetivo garantir o acesso, a participação e a aprendizagem com sucesso desses educandos no contexto das escolas regulares e a garantia de Atendimento Educacional Especializado (AEE) de forma suplementar e complementar, ao invés de substitutiva ao ensino regular, como era compreendido anteriormente (Kassar, 2022).

A perspectiva inclusiva implica em mudanças na escola e na sociedade como um todo, na acessibilidade em todas as suas formas; mudanças essas que ocorrem nas esferas pedagógica, ética e epistemológica (Haas; Silva; Ferraro, 2017). O ambiente escolar é um lugar ativo em constante (re) elaboração de saberes cujos docentes e discentes estão sempre interagindo buscando uma educação mais significativa e igualitária, na qual todos os envolvidos são responsáveis pela aprendizagem (Carvalho, 2005).

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial nº 555/2007, considera que o movimento pela educação inclusiva é

> [...] uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os alunos de estarem juntos, aprendendo e participando, sem nenhum tipo de discriminação. A educação inclusiva constitui um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos, que conjuga igualdade e diferença como valores

> indissociáveis, e que avança em relação à idéia de eqüidade formal ao contextualizar as circunstâncias históricas da produção da exclusão dentro e fora da escola.

A Convenção da Guatemala (1999) que visava eliminar todas as formas de discriminação contra as pessoas com deficiência (PcD) foi ratificada no Brasil com a promulgação do Decreto nº 3.956/2001, garantindo a esse público os mesmos direitos e liberdades que as outras pessoas.

A necessidade de uma educação pautada na igualdade de direitos e na equidade, exige luta permanente em prol dos ideais de liberdade, igualdade e justiça social. McLaren (1997, p. 18) defende o

> [...] ensino como prática emancipadora, criação de escolas como esferas públicas democráticas; restauração de uma comunidade de valores progressistas compartilhados; e fomentação de um discurso público comum ligado aos imperativos democráticos de igualdade e justiça social.

Nesse sentido, considera-se que a educação deve fornecer contribuições que permitam o pensar crítico, que as escolas promovam espaços de diálogo e respeitem as experiências de todos os envolvidos.

A necessidade de realizar uma pesquisa abordando a EJA e a inclusão de discentes PAEE surgiu após vários anos de experiência como profissional da educação, atuando como gestora, supervisora e professora, em todos os níveis da educação básica e na EJA desde 2002, quando foi possível constatar o aumento no número de matrículas desses educandos nessa modalidade de ensino.

No que tange à escolarização dos alunos PAEE, Mendes (2010, p. 106) reitera que "[...] a grande e conjunta luta é a de como construir uma escola brasileira pública de melhor qualidade para todos, e ao mesmo tempo, garantir que as especificidades da população alvo da educação especial sejam respeitadas". Essa é também a compreensão desta pesquisadora.

Este estudo tem como tema "As políticas públicas de inclusão para alunos com deficiência na Educação de Jovens e Adultos no município de Teresina, na perspectiva de professores da classe comum. Nesse sentido, buscou-se responder ao problema: Como estão sendo interpretadas as políticas de inclusão para alunos com deficiência na Educação de Jovens e Adultos no município de Teresina por professores?

Ball, Maguire e Braun (2016, p. 13) acreditam que os professores e um elenco de outros profissionais que atuam nas escolas e em seus entornos são esquecidos nesse processo político e deve-se ter a

consciência de que tais políticas só terão validade se, no contexto da prática, tiverem significado eficaz para a aprendizagem do grupo ao qual se aplicam os discursos defendidos.

Esta pesquisa possui relevância social e acadêmica, uma vez que pode possibilitar a reflexão dos profissionais da educação, de modo que estes venham a desenvolver práticas mais significativas, reconhecendo as dificuldades e necessidades que existem na relação EJA e Educação Especial.

PERCURSO METODOLÓGICO

O delineamento do estudo envolveu uma pesquisa quantiqualitativa (Creswell, 2007), permitindo a convergência entre as abordagens qualitativas e quantitativas, com foco na complementaridade entre estas, de modo a obter os dados a partir de meios diferentes. No que diz respeito ao tipo, a pesquisa é um estudo de caso, pois consiste em uma "estratégia preferida quando se colocam questões do tipo 'como' e 'por que', quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real" (Yin, 2001, p. 19).

Quanto aos objetivos, trata-se de pesquisa descritiva, pois busca "analisar fatos e/ou fenômenos, fazendo uma descrição detalhada da forma como se apresentam esses fatos e fenômenos, ou, mais precisamente, é uma análise em profundidade da realidade pesquisada" (Oliveira, 2007, p. 68).

A presente pesquisa foi realizada na rede municipal de Teresina – PI por se tratar de um município considerado como referência nacional na educação. A esse respeito, a população de 6 a 14 anos está 97,8% alfabetizada com IDEB de 6,2 nos anos iniciais e 5,4 nos anos finais em 2021. Ao longo dos anos, desde 2006, a taxa de distorção idade-série caiu expressivamente (QEdu, 2023).

Segundo dados da Secretaria Municipal de Educação (SEMEC), o município possuía, em 2023, 32 escolas ofertando turmas de EJA, com 1.280 alunos matriculados, 133 professores lotados, dos quais 27 no 1º segmento (1ª a 4ª séries ou multisseriadas) e cerca de 106 distribuídos em 52 turmas de 2º segmento (5ª a 8ª séries). No Censo Escolar (2023) estão computadas 10.272 matrículas na EJA sendo que destas, 2.894 correspondem a matrículas de EJA na educação especial (28%). Quanto ao município de Teresina aparecem 1.233 matrículas de EJA, das quais 366 matrículas correspondem a matrículas de EJA na educação especial (29,7%). Todas as matrículas estão no ensino fundamental.

Os critérios para a seleção das escolas foram as que ofertavam a EJA e que tinham matrículas de alunos do PAEE. Naquele ano, a Divisão da EJA informou que 46 alunos matriculados em 9 escolas municipais

tinham alguma deficiência e aguardavam direcionamentos para serem atendidos pela equipe da Divisão da Educação Especial.

O questionário de Avaliação da Política de Inclusão Escolar: Professor do Ensino Comum – QUAPOIE - PC (6ª versão) foi aplicado com 30 professores da rede municipal de Teresina-PI, dos quais 18 são mulheres e 12 são homens, na faixa etária de 30 a 50 anos. Para garantir o anonimato e sigilo das informações dos professores, estes foram identificados com nomes de estrelas e constelações.

Este estudo utilizou como instrumento o Questionário de Avaliação da Política de Inclusão Escolar: Professor do Ensino Comum – QUAPOIE-PC (6ª versão) elaborado pelo Grupo de Pesquisa GP-FOREESP da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) para o INEP com vistas da política de educação especial.

O questionário adotado possuía 17 indicadores com um total de 61 itens englobando formação; condições de trabalho; processo de identificação; apoios pessoais; apoios pedagógicos especializados; projeto político pedagógico da escola; planejamento; prática pedagógica e participação do aluno PAEE; prática pedagógica e flexibilidade curricular; avaliação dos alunos PAEE; medidas de acessibilidade em provas; avaliação (certificação de terminalidade específica); suporte para o professor do ensino comum/do sistema de ensino; política de inclusão escolar da escola; autoavaliação do conhecimento da profissão; senso de autoeficácia e autoavaliação relacionada às relações interpessoais ou colaboração.

Quanto à organização dos dados, estes foram colocados em planilhas do Excel para serem tratados a partir de procedimento estatístico através de software, com base em pontuação preestabelecida, considerando a relevância de cada indicador para a compreensão da política de educação especial e sua avaliação. Ao final de cada indicador, obteve-se uma média geral dos itens. Nesse sentido, os valores para cada indicador e item variavam de 0 a 10, sendo 0 a 2 insuficiente; 2,1 a 4,0 fraco; 4,1 a 6 é regular; 6,1 a 8 bom e 8,1 a 10 muito bom.

CONCLUSÃO

O objetivo principal desse estudo foi analisar as políticas de inclusão para alunos PAEE na EJA na perspectiva dos professores no município de Teresina – PI, tema de relevância para a compreensão das políticas públicas destinadas a este público. Com o intuito de obter os resultados pretendidos, foi

adotado como referencial teórico-metodológico, a Abordagem do Ciclo de Politicas (ACP) associada à Teoria de Atuação (TA).

Quanto ao contexto de influência, percebe-se uma ingerência de organismos multilaterais como o Banco Mundial, Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), Organização das Nações Unidas (ONU) e Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), que priorizam uma visão gerencialista e mercantilista amparada no ideário neoliberal. A influência desses órgãos tem implicações significativas nas políticas educacionais do país, que também sofre a intervenção de organizações como a Fundação Leman, Banco Itaú, Instituto Ayrton Senna que priorizam uma visão privatista da educação.

No contexto da produção de texto relacionado aos documentos legais que dão apoio a EJA e ao PAEE, constata-se que os textos produzidos e elaborados em âmbito nacional, estadual e municipal, objetivam orientar a Educação Especial para que sua aplicabilidade seja alcançada em todas as modalidades de ensino. Quando se analisa o contexto municipal, em particular, percebe-se o quanto se está longe de alcançar a meta nacional e que é necessário repensar como as próprias metas almejadas no Plano Municipal de Educação, uma vez que as ações executadas não demonstram estar em alinhamento com as metas pretendidas. Constatou-se que os textos tiveram forte influência nos sistemas de ensino e a organização da oferta de atendimento para o público da EJA surge em documentos municipais, mas a sua efetividade ainda sofre barreiras institucionais que impedem que os alunos possam ter acesso e permanência garantida no ambiente escolar para dar continuidade a seus estudos.

No contexto da prática, foi possível observar que as escolas da rede municipal de Teresina possuem um número significativo de alunos PAEE matriculados nas turmas de EJA, no entanto, nenhum deles é assistido pela Divisão da Educação Especial através das SRM, conforme dados coletados na pesquisa. Embora a SEMEC apresente, através da Divisão da EJA, movimentos que buscam o atendimento e a participação dos alunos em atendimentos e demais atividades, percebe-se um entrave quanto o atendimento está relacionado a esse público, conforme observação da pesquisadora.

De modo geral, os indicadores revelam que há muita coisa a ser feita, como por exemplo, garantia de apoios pessoais e pedagógicos, garantindo do AEE para EJA no turno noturno, melhor infraestrutura das escolas e salas de aula, formações continuadas com temáticas da educação especial, bem como processos avaliativos que deem suporte ao PAEE.

Nesta pesquisa, revela-se que não somente a relação da EJA com o PAEE necessita de um olhar mais cuidadoso, destacando-se a importância da adoção de estratégias universalistas, maior flexibilidade curricular, acessibilidade nos processos avaliativos e nas práticas. Outro aspecto a ser ressaltado, é que não é possível unificar as práticas pedagógicas e nem docentes quando se tem professores, alunos e comunidades que necessitam de atendimentos diferenciados, especialmente no tocante a materiais e recursos que devem ser adaptados para facilitar a aprendizagem.

No tocante as políticas de inclusão escolar das escolas municipais percebe-se que há muito o que melhorar na infraestrutura, nos suportes disponíveis, pois sua ausência é perceptível nas escolas, bem como faz-se necessário maior atenção ao perfil de professor alfabetizador nas turmas da EJA, promover seminários e eventos que possibilitem aumentar a sensibilidade dos professores para atender de maneira específica os que incluem-se no perfil do PAEE e um olhar mais sensível nas formas de avaliação que são realizadas de maneira igualitária entre todos os alunos sem ter atenção àqueles que constituem o PAEE e a EJA.

Em suma, conclui-se que o município realiza interpretações diversas sobre as políticas públicas de inclusão para alunos com deficiência na EJA, e que a execução do que é ou foi proposto nos documentos não ocorre efetivamente. É preciso que haja profundas reflexões críticas e mais realistas na perspectiva de uma educação permanente e continuada, em que o público da EJA esteja no centro das ações e que também se favoreça uma educação igualitária ao PAEE inserido nas turmas da EJA, rompendo velhos paradigmas e assumindo novos posicionamentos para promoção de uma educação igualitária e equitativa.

REFERÊNCIAS

BALL, Stephen J.; MAGUIRE, M.; BRAUN, A. Como as escolas fazem as políticas: atuação em escolas secundárias. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 1, de 05 de janeiro de 2021. Diretrizes Operacionais para a Educação de jovens e adultos. Brasília: CNE/CEB, 2021. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-regulacao-e-supervisao-da-educacao-superior- seres/30000-uncategorised/90911-parecer-ceb-2021. Acesso em 02 jan. 2024.

Ministério da Educação. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. MEC/SEESP. Brasília: 2008. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf. Acesso em 15 jun. 2023.

CRESWELL, John Ward. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 248p.

HAAS, Clarissa; SILVA, Mayara Costa da; FERRARO, Alceu Ravanello. Escolarização das pessoas com deficiência no Rio Grande do Sul ante o direito à educação. Educação e Pesquisa, v. 43, n. 1, p. 245-262, 2017.

KASSAR, Mônica de Carvalho Magalhães. Educação especial na perspectiva da educação inclusiva: desafios da implantação de uma política nacional. Educar em Revista, p. 61-79, 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/er/a/y6FM5GNKBkjzTNB48zV4zNs/. Acesso em 18 ago. 2023.

MCLAREN, Peter. A Vida nas Escolas: uma introdução à pedagogia crítica nos fundamentos da Educação. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

MENDES, Enicéia Gonçalves. Inclusão marco zero: começando pelas creches. Araraquara, SP: Junqueira & Marin, 2010.

YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=EtOyBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=YIN,+Robert+K.+Estudo+de+caso:+planejamento+e+m%C3%A9todos.+4+ed.+Porto+Alegre:+Bookman,+2010.&ots=-m6jhsz1uA&sig=1k2XGDfo7qyULM_8XT_9cWYBtnI. Acesso em 10 dez. 2023.

Capítulo 7

10.37423/260110578

FORMAÇÃO DE PEDAGOGOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA: O QUE DIZEM AS PESQUISAS PUBLICADAS NA REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA (AUTO)BIOGRÁFICA?

LUIS GUSTAVO RODRIGUES MARCONDES — *UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS*

BARBARA CRISTINA MOREIRA SICARDI AYGADOUX — *UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS*

RESUMO

O texto que aqui se apresenta se caracteriza por um recorte de uma pesquisa de mestrado em educação. A escrita apresenta os resultados parciais de um movimento de mapeamento sistemático preocupado em responder a seguinte questão: quais as marcas de um movimento de coformação que tem como dispositivo as histórias de vidana formação inicial de pedagogos que atuarão como docentes que ensinam matemática nos anos iniciais? O mapeamento aponta, entre os resultados obtidos, a percepção de que embora estejamos vivendo um momento de crescimento no que diz respeito as pesquisas que se norteiam pela abordagem (auto)biográfica em educação matemática, ainda são poucas as pesquisas que se ocupam em estudar a formação inicial de pedagogos que, em sua prática docente, ensinarão matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Entre as principais conclusões,aponta-se o fato de que no campo da educação matemática, a formação inicial de pedagogos ainda é um espaço que necessita ser observado e pesquisado, considerando o campo de possibilidades que ele apresenta.

Palavras-chave: Pedagogos que ensinam matemática; Educação Matemática; Pesquisa narrativa;

INTRODUÇÃO

Neste texto serão apresentados resultados de um mapeamento sistemático de estudos voltados a pesquisas que apresentam, como orientação metodológica a abordagem (auto)biográfica em uma perspectiva das narrativas de si como um dispositivo profícuo para a vida- formação de pedagogos que, em sua atuação docente, ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. A escrita que aqui se apresenta trata-se de um recorte de uma pesquisa de mestrado realizada dentro do Programa de Pós-Graduação em Educação daUniversidade Federal de São Carlos – campus – Sorocaba.

A proposta da pesquisa que aqui se coloca tem como foco o processo de formação inicial de pedagogos para sua atuação como docentes que ensinam matemática nos anos iniciais dentrode espaços de formação compartilhada. A pesquisa contempla licenciandos do curso dePedagogia da Universidade Federal de São Carlos – campus- Sorocaba UFSCar-So - que fazemparte do Programa de Iniciação à Docência (PIBID) e tem como objetivo compreender as marcas oportunizadas por espaços de pesquisa-formação que têm como dispositivo de pesquisaas narrativas (auto)biográficas dentro de um processo colaborativo de formação inicial.

Partindo da temática e da justificativa anteriormente apresentadas o estudo se ocupará da seguinte questão: Quais as marcas de um movimento de coformação que tem como dispositivo as histórias de vida na formação inicial de pedagogos que atuarão como docentes que ensinam matemática nos anos iniciais?

MAPEAMENTO SISTEMÁTICO: MOVIMENTOS DE PESQUISA

No que diz respeito à área da Educação tem ocorrido um movimento de expansão das pesquisas que possuem como abordagem o método (auto)biográfico no contexto brasileiro. Essa expansão pode ser verificada se nos atentarmos ao número cada vez maior de teses e dissertações desenvolvidos em programas de Pós-Graduação em todo o território nacional e ainda pela constatação do rápido crescimento de dossiês que reúnem artigos que se situam no âmbito das abordagens biográficas – histórias de vida em formação, pesquisa biográfica, pesquisa narrativa, pesquisa (auto)biográfica, entre outros. Ao nos atentarmos para as pesquisas em Educação Matemática, embora a ampliação daspesquisas que têm como orientação essa abordagem esteja acontecendo por meio de movimentos mais recentes, o avanço das abordagens biográficas tem se consolidado entre taisestudos ocorre de forma mais lenta.

Um ponto marcante para o avanço das pesquisas em educação matemática orientadas pelas abordagens biográficas ocorre em 2010, quando foi publicado um trabalho de pesquisa feito pelo professor Elizeu Clementino de Souza, na revista Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Tal pesquisa apresenta uma síntese do movimento de publicização de estudos dentro da 32ª reunião da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação- ANPED, no ano de 2009. Naquele ano os trabalhos que fizeram parte do GT19 – Educação Matemática estiveram ocupados com as pesquisas em Educação Matemática orientadas pela abordagem (auto)biográfica.

Para a organização de um mapeamento sistemático faz-se necessário estabelecer protocolos que orientem e guiem o pesquisador em seus passos (FALBO, 2015). Uma parte fundamental para oestabelecimento desse protocolo é partir de uma questão norteadora, que nesse caso se apresenta como: O que tem sido produzido no que diz respeito à Educação Matemática em pesquisas que tratam da formação inicial de pedagogos e que se orientam pelas abordagens (auto)biográficas?

Reconhecendo as limitações dessa pesquisa foi necessário realizar um recorte espacial para orientar as buscas e investigações, sendo assim essa pesquisa se limitou a ter como fontesde pesquisa as publicações da Revista Brasileira de Pesquisa Autobiográfica – RBPA considerando sua relevância para a socialização de pesquisas no domínio dos estudos da abordagem biográfica no qual se configura sendo uma das principais fontes de fomento e intercâmbio entre pesquisadores vinculados a essa abordagem.

Do ponto de vista temporal os recortes realizados têm como motivação aspectos específicos da fonte de dado aqui utilizada: RBPA, a investigação teve como foco as produçõesque datam do intervalo entre o ano de 2016, data da primeira publicação do periódico, e o ano de 2021 – momento no qual ocorre a realização desse estudo. Como resultado do primeiro processo de realização desse mapeamento temos o quadro apresentado abaixo:

Quadro 1: Organização dos strings utilizados no mapeamento e resultados obtidos

Strings utilizados	Resultados
Formação de professores	7
Matemática	5
Escrita de si	10
Pesquisa (auto)biográfica	8
PIBID	0

Fonte: Organização do autor

Foram utilizadas como descritores de busca os termos: matemática; formação de professores, escrita de si, pesquisa (auto)biográfica e PIBID: nesse primeiro movimento de busca surgiram 30 artigos. Com esses resultados em mãos o segundo passo foi observar os títulos de cada um dos textos localizados buscando os seguintes termos: “formação de professores”, “escrita de si” e “trajetórias de formação”. Após esse processo de leitura dos títulos foram selecionadas 12 pesquisas que atendiam aos critérios estabelecidos no protocolo de mapeamento.

Como principal percepção desse primeiro movimento se coloca a ausência de pesquisas voltadas ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID. Embora as pesquisas localizadas ocupem-se em abordar, discutir e refletir acerca da formação de professores em diversos contextos não há a discussão em torno desse programa que se ocupa com a formação inicial de docentes, demonstrando assim uma lacuna na investigação dessa quetem sido, por muito tempo, uma das principais discussões sobre o campo de formação de professores.

Dando sequência à pesquisa foi realizada a leitura dos textos identificados buscando aplicar os critérios de inclusão e exclusão previamente organizados no protocolo. Com a aplicação dos critérios de exclusão e inclusão das pesquisas nos deparamos com cinco artigos que foram selecionados para compor o corpus da pesquisa. O quadro 2 organiza, tendo como base o levantamento inicial realizado, o ano de publicação, o título da pesquisa, a autoria, a instituição bem como a região do país na qual as pesquisas foram realizadas.

Quadro 2: Artigos da Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)biográfica que compõem o corpus da pesquisa

Ano	Título	Autores	Tipo de publicação	Instituição	Região
2019	A análise narrativa como possibilidade de umalinguagem para experiência	Adriana Barbosa de Oliveira; Marilena Bittar; Luzia Aparecida de Souza;	Artigo que se caracteriza como recorte de uma tesede doutorado	Universidade Federal do Mato Grosso doSul	Centro-oeste
2019	Os desafios de ser e estar na profissão docente: Reflexões de uma professora sobre sua trajetória profissional	Andréa Souza de Albuquerque; Tadeu Oliver Gonçalves;	Artigo que se caracteriza como recorte de uma tesede doutorado	Universidade Federal do Pará	Norte
2019	Conhecendo mais sobre a ludicidade, formação de professores e ensino de matemática no curso de pedagogia da UFSCAR	Américo Junior Nunes da Silva; Cármen Brancaglion Passos;	Artigo que se caracteriza como recorte de uma tesede doutorado	Universidade Federal de São Carlos	Sudeste

2019	O que dizem as narrativas de estudantes de pedagogiasobre sua formaçãomatemática?	Jane Maria Braga; Reginaldo Fernando Carneiro;	Artigo que se caracteriza como recorte de uma tesede doutorado	Universida de Federal de Juiz de Fora	Sudeste
2019	Movimentos das narrativas na educação matemática brasileira e o lugar da história oral	Marinéia dos Santos Silva – Unesp/Rio ClaroHeloisa da Silva – Unesp/Rio Claro	Artigo que se caracteriza como recorte de uma tese de doutorado	Universida de Estadual Paulista-Rio Claro	Sudeste

Fonte: organização do autor

Considerando o levantamento inicial aqui exposto verificamos que o único ponto comum entre todas as pesquisas levantadas é o fato de que elas se caracterizam por recortes depesquisas de doutorado, o que sugere um movimento de aprofundamento dessas investigações.

ANÁLISE REFLEXIVA: ESTREITANDO O DIÁLOGO COM AS PESQUISAS MAPEADAS

Uma vez finalizada a primeira observação de coletas de dados foi realizado um aprofundamento da análise dos textos selecionados, dessa vez buscando identificar o tipo pesquisa realizada, quais os objetivos da pesquisa ao se atentar para as narrativas/escritas de sina formação de pedagogos que ensinam matemática e quais referenciais teórico-metodológicosse fazem presentes nas discussões. Uma síntese desses elementos foi produzida e registrada no quadro 3.

Quadro 1: Síntese da análise qualitativa das pesquisas que compõem o mapeamento

Título	Tipo de pesquisa realizada	Objetivos da pesquisa
A análise narrativa como possibilidade de uma linguagem para experiência	Pesquisa de caráter qualitativo. Afirma-se na abordagem (auto)biográfica e tem na realização de entrevistas o método de produção de dados	Compreender as marcas, experiências e vivências que marcam a formação desses profissionais e de que modo, por meio da escrita reflexiva, esses educadores em formação podem refletir sobre seus atravessamentos
Os desafios de ser e estar na profissão docente: reflexões de uma professora sobre sua trajetória profissional	Pesquisa de caráter qualitativo. Os dados foram produzidos por meio das narrativas de uma professora sobre a constituição de sua trajetória de formação. A pesquisa se posiciona como estudo na abordagem (auto)biográfica	Elucidar, a partir da abordagem da pesquisa-formação (auto)biográfica, os modos como a reflexão sobre as narrativas de vida de educadores levam a uma compreensão dos fatores que moldam a constituição profissional de educadores
Conhecendo mais sobre a ludicidade, formação de professores e ensino de matemática no curso de pedagogia da UFSCAR	Pesquisa narrativa que se apoia na abordagem (auto)biográfica.	Caracterizar as propostas presentes nos documentos de constituição do curso de Pedagogia da UFSCar, quanto à ludicidade e ao professor que ensinará matemática, nos anos iniciais, para entender o lugar que essas questões ocupam na formação desses licenciandos
O que dizem as narrativas de estudantes de pedagogia sobre sua formação	Pesquisa qualitativa apoiada na abordagem (auto)biográfica	Investigar as percepções de estudantes de Pedagogia sobre sua formação matemática na Educação Básica e na disciplina Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Matemática I – FTM I – a partir de

matemática?		narrativas escritas.
Movimentos das narrativas na educação matemática brasileira e o lugar da história oral	Mapeamento	Elaborar uma compreensão inicial sobre a entrada e a movimentação das narrativas na Educação Matemática, bem como sobre o lugar da História Oral nesse movimento, investigando o movimento de entrada, apropriação e circulação das narrativas na comunidade acadêmica da Educação Matemática.

Fonte: organização do autor

Oliveira, Bittar e Souza (2019) trazem um recorte de uma pesquisa de doutorado. Nesse recorte as autoras relatam os percursos de um estudo que tem como objetivo investigar as percepções de estudantes de cursos de Licenciatura em Matemática acerca de sua formação inicial para o futuro exercício de sua prática docente. A pesquisa teve a participação de graduandos do curso de Licenciatura em Matemática de onze Instituições Públicas de Ensino Superior. O estudo busca compreender o modo como as marcas, experiências e vivências impactam e refletem na formação de profissional docentes

Em sua pesquisa, com objetivo de compreender a constituição profissional de docentes iniciantes, Albuquerque e Gonçalves (2019), por meio da análise de relatos, estudam a trajetória de uma pedagoga para sua atuação como professora não especialista que ensina matemática. Os autores ocupam-se na busca por entender de que modo as experiências pessoais, pré-profissionais e profissionais impactam o processo de construção da identidade docente da professora que participa da pesquisa apresentada.

Olhando para a formação inicial de pedagogos pelo viés de sua formação para o ensino da matemática, Silva e Passos (2019) apresentam um estudo que se trata de um recorte de uma tese de doutorado que tem como intenção pesquisar os modos como a ludicidade para o ensino da matemática se faz presente em um curso de Licenciatura em Pedagogia.

Na pesquisa que tem como título: “O que dizem as narrativas de estudantes de Pedagogia sobre sua formação matemática?” Braga e Carneiro (2019) ocupam-se em realizar uma investigação acerca da formação do professor que ensina Matemática nos anos iniciais tendo como dispositivo de pesquisa as narrativas de si. Tendo como foco a investigação das percepções e reflexões que as estudantes de Pedagogia possuem sobre sua formação para o ensino de Matemática na Educação Básica, o estudo se apoiou em narrativas produzidas por essas alunas no contexto de disciplinas do curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Com o objetivo de analisar a entrada e o crescimento das narrativas na Educação Matemática e trazer reflexões sobre o espaço ocupado pela História Oral dentro desse movimento, Silva e Silva (2019) realizam um recorte em uma pesquisa de doutorado realizadana Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho – UNESP.

Os estudos realizados por Silva e Passos (2019) e Braga e Carneiro (2019) estão voltadosa compreender a formação de professores para o ensino da matemática tendo como ponto de partida documentos que organizam essa formação dentro dos cursos de licenciatura em Pedagogia. Em duas discussões essas pesquisas debruçam-se sobre como os cursos de formaçãode pedagogos olham para a sua atuação no ensino da matemática nos anos iniciais.

Silva e Silva (2019) trazem uma pesquisa voltada a realização de um mapeamento coma intenção de compreender os modos pelos quais o uso de narrativas e da abordagem (auto)biográfica passam a estar presentes nos estudos sobre educação matemática coadunandocom as pesquisas anteriores quando defende que a abordagem (auto)biográfica é uma possibilidade outra de repensar e reorganizar os modos de fazer da formação de professores para o ensino da matemática.

APROFUNDAMENTOS: INVESTIGANDO OS ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS QUE NORTEIAM AS PESQUISAS MAPEADAS

Continuando com as considerações verificadas no processo de análise que aqui se desenrola nos voltaremos a discutir a metodologia empregada, o contexto e o referencial teórico-metodológico dos textos mapeados.

Quadro 2: Síntese dos referenciais teórico-metodológicos das pesquisas identificadas no mapeamento

Título	Metodologia e Referencial teórico-metodológico
A análise narrativa como possibilidade de uma linguagem para experiência	Análise de entrevistas realizadas com licenciandos tendo como norte a perspectiva de Bolivar para produção de dados e escritos. A sustentação teórica está no conceito de experiência de Larrosa e no conceito de alteridade de Carlos Skliar.
Os desafios de ser e estar na profissão docente: reflexões de uma professora sobre suatrajetória profissional	Reflexões e análise das narrativas tendo como referencial os apontamentos de Bueno no que diz respeito às possibilidades do método (auto)biográfico como um redirecionamento das pesquisas sobre formação de professores. Dialoga com Josso ao trazer à discussão as narrativas de vida como instrumentos de metodologia da pesquisa-formação

Conhecendo mais sobre a ludicidade, formação de professores e ensino de matemática no curso de pedagogia da UFSCAR	Análise de registros, documentos e narrativas em narrativas produzidos no contexto de em um grupo de formação colaborativa. Os registros foram analisados se apoia em Crecci (2016) ao trazer um processo tridimensional de interpretação - temporalidade, interação pessoal e social, cenário. A pesquisa apresenta a discussão sobre o conceito de identidade realizando um diálogo entre Novoa e Pimenta.
O que dizem as narrativas de estudantes de pedagogia sobre sua formação matemática?	Ao tratar do desenvolvimento profissional são estabelecidos diálogos com as pesquisas de Marcelo e Vailant (2009), apoiando-se na ideia de um desenvolvimento profissional multidimensional. Discute, embasando-se em Mengali, Nacarato e Passos (2009) e Serrazina (2012) as questões acerca da formação inicial de pedagogos para o ensino da matemática. Ao se aprofundar na discussão de processos de constituição profissional por meio dos saberes existenciais, sociais e pragmáticos os pesquisadores conversam com as teorias de Maurice Tardif (2012). Os dados são observados por meio da análise de conteúdo de Bardin (1997).
Movimentos das narrativas na educação matemática brasileira e o lugar da história oral	Mapeamento de produções de conhecimento em educação matemática que se apoiam na abordagem (auto)biográfica dialogando com os conceitos de cartografia e mapeamento presentes nos estudos de Garnica (2012) (2013) e (2014). A pesquisa não apresenta o método de análise das pesquisas mapeadas.

Fonte: organização do autor

A pesquisa de Oliveira, Bittar e Souza (2019) utiliza uma abordagem participativa composta por processos de reflexões das três autoras acerca dos seus percursos formativos no qual as pesquisadoras compartilham e discutem suas narrativas que culminam em um movimento de reflexividade de suas trajetórias de vida-formação. As narrativas produzidas individualmente são apresentadas no corpus do texto e relacionadas de modo a estabelecer pontos de proximidade e distanciamento entre o modo como cada uma das autoras vivenciou esse processo.

Para discutir as vivências e experiências oportunizadas dentro dessa trajetória de pesquisa o texto apoia-se no conceito experiência de Larrosa (2016). A pesquisa dialoga ainda com as colocações de Bolívar, Domingos e Fernández (2001) ao trazer para a discussão as possibilidades do uso de narrativas na busca por compreender as tarefas de um pesquisador que se debruça sobre a abordagem (auto)biográfica.

O artigo de Albuquerque e Gonçalves (2019) é resultado de uma pesquisa no campo da abordagem (auto)biográfica em um processo de autoformação por meio de relatos (auto)biográficos e análise de experiências de formação e ensino de uma professora de um programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática. Do ponto de vista da abordagem (auto)biográfica como método a pesquisa dialoga com

Bueno (2002) trazendo à discussão as narrativas de vida como modo de investigar percursos profissionais de professores, o texto se apoia em Nóvoa (1992) e Josso (2010).

Silva e Passos (2019) realizam análises sobre os impactos da escrita reflexiva na formação inicial de pedagogas que ensinam matemática. Foi realizada uma pesquisa atrelada a narrativas como forma de compreender as marcas de vida na formação inicial e na trajetória de vida-formação de licenciandos em Pedagogia. Caracteriza-se por uma pesquisa qualitativa de caráter participativo.

Para a produção de dados foram utilizadas narrativas realizadas pelas licenciandas e diários de pesquisa nos quais eram registradas as vivências dentro das disciplinas cursadas. Com relação a abordagem (auto)biográfica o estudo se embasa em Apple (2005), Clandinin e Connelly (2015) apresentando o diário de pesquisa como um modo significativo pelo qual os indivíduos possam narrar suas experiências e Maffioletii (2016) que discute as narrativas de vida como forma de organização de experiências vividas.

A pesquisa de Braga e Carneiro (2019) envolve estudantes do curso de Licenciatura em Pedagogia que cursavam as disciplinas Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Matemática I e II. As reflexões que serviam como subsídio para a produção das narrativas individuais nasciam de discussões coletivas, na qual todos os participantes podiam apontar suas vivências, reflexões e seus modos de pensar a sua formação escolar e a sua formação inicial enquanto professores. Em seu embasamento teórico a pesquisa discute as obras de Bolívar (2011), Cunha (1997) e Passos (2018).

A análise das narrativas realizadas traz a discussão os apontamentos de Serodio e Prado (2015) ao tratar da metodologia narrativa em educação. O referencial teórico que contextualiza a formação docente, os saberes e a prática pedagógica estão fundamentados nos estudos de Antonio Nóvoa (1992) e Maurice Tardif (2002). Para discutir a formação do professor polivalente para a sua atuação no ensino da matemática os autores escolhidos foram Nacarato (2010) e Passos (2018).

Silva e Silva (2019) realizam um estudo de mapeamento que tem como base a pesquisa bibliográfica, buscando inventariar e estabelecer um panorama sobre o movimento de mudança no cenário da pesquisa em educação matemática em nosso país, movimento esse protagonizado pela inserção das pesquisas com narrativas, história oral e escritas de si nessa área da pesquisa em educação.

Embasando a análise e construção do mapeamento o estudo tem como referência Antonio Garnica (2006 e 2013), obras essas que discutem mapeamento e formação de professores de matemática por

um viés cartográfico. Como embasamento para o panorama da entrada da abordagem (auto)biográfica no campo da educação matemática o estudo faz referência a Passeggi e Souza (2011), Bolívar (2011) e Oliveira e Ortigão (2018).

Desse modo podemos verificar que todas as pesquisas possuem um caráter qualitativo contando com três pesquisas de caráter participativo (SILVA, PASSOS, 2019; BITTAR, SOUZA, 2019; BRAGA, CARNEIRO, 2019;), sendo que a pesquisa de Silva e Passos (2019) inclui em sua metodologia uma análise documental dos referenciais que norteiam a organização do curso de Licenciatura em Pedagogia na Universidade investigada, um estudo intitulado como mapeamento apoiado em pesquisa bibliográfica (SILVA, SILVA, 2019) e um com propósito auto formativo (ALBUQUERQUE, GONÇALVES, 2019).

Destarte, tendo conhecido e discutido os objetivos, contextos, referenciais teóricos e procedimentos metodológicos das pesquisas que compõem o mapeamento, seguimos com a busca por responder à questão que norteia esse movimento de mapeamento: Quais os propósitos da pesquisa ao se atentar para a escrita de si na formação de professores que ensinam matemática?

VERIFICAÇÃO: O QUE O MAPEAMENTO NOS REVELA SOBRE AS PESQUISAS QUE SE OCUPAM DA FORMAÇÃO DE PEDAGOGOS QUE ENSINAM MATEMÁTICA

Do ponto de vista da formação de professores, Oliveira, Bittar e Souza (2019) posicionam- se de forma crítica a dicotomia entre aspectos que são tidos como característicos da formação pedagógica e aspectos característicos da formação matemática o que, segundo as autoras resulta em uma formação fragmentada e insuficiente. Criticam a divisão que ocorre entre a formação pedagógica e a formação matemática, defendendo que a ausência de diálogose aproximações entre esses dois aspectos da formação de professores resultam em um processoempobrecido de preparo desses profissionais para uma atuação efetiva.

Passando a discutir a necessidade de superação desse modo segmentado de formação docente as autoras apresentam a perspectiva da pesquisa com narrativas em formação de professores como um modo de compreensão dos impactos que as reflexões individuais que resultavam da construção das narrativas convertem-se em processos de formação colaborativos.

Em sua pesquisa Albuquerque e Gonçalves (2019), ao tratarem de forma mais pontual da formação de professores, trazem ao debate as vivências de uma educadora em dois momentos de formação: a

graduação em direito e a graduação em pedagogia, trazendo reflexões, aproximações e distanciamentos entre esses momentos, não apresentando o conceitode formação de professores no qual a pesquisa se apoia.

Considerando a formação de professores e a pesquisa narrativa, Silva e Passos (2019) têm como partida a defesa de que é imprescindível compreender as histórias de vida e as marcasque essas trazem se quisermos atingir um maior entendimento acerca dos reflexos das históriasde vida na formação inicial e na atuação profissional de educadores. A pesquisa concebe que todo espaço de formação inicial de professores é orientado, de forma explícita ou implícita, porum modelo de docente que se deseja formar e que esses movimentos têm sido motivo de muitaspesquisas da área de formação de professores.

Braga e Carneiro (2019) iniciam a discussão sobre a formação de professores afirmandoque os movimentos de formação inicial e continuada de docentes que ensinam matemática têmsido amplamente discutidos e debatidos no campo da pesquisa em educação e formação de professores. O estudo defende essa formação por uma ótica da continuidade, que vai se compondo ao longo das trajetórias desses educadores não apenas pela apropriação de novos conhecimentos, mas também pela ressignificação e reconstrução daqueles conhecimentos já adquiridos.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Essa pesquisa nos revela uma lacuna nas pesquisas em educação matemática voltadas para a formação inicial de professores em cursos de Licenciatura em Pedagogia. Em contraste a isso, as duas pesquisas que têm a formação dessem profissional como foco defendem a abordagem (auto)biográfica, as narrativas e a escrita de si como uma alternativa para se repensaros processos formativos desses profissionais, não apenas no que diz respeito a sua formação inicial, mas voltados as reverberações que essas experiências possuem na trajetória profissionalde cada indivíduo. As pesquisas que compõem esse texto voltam-se para a multiplicidade das investigações narrativas no campo da educação matemática.

Percebemos que o mapeamento nos leva para a produção de novas perguntas, preocupadas com a formação de pedagogos para a sua atuação enquanto professor não especialista que ensino matemática, mas demonstra também que o campo da matemática, tem aos poucos, se tornado um espaço de atuação e pesquisa dos pedagogos. Nas pesquisas aqui analisadas já foi possível perceber

uma preocupação com a formação desses profissionais, comseus modos de fazer a docência e principalmente, como a pesquisa narrativa pode ser um movimento profícuo de pesquisa do campo da educação matemática.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Andrea Souza de.; GONÇALVES, Tadeu Oliver. Os desafios de ser eestar na profissão docente: reflexões de uma professora sobre sua trajetória profissional. Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)biográfica, v. 4, n. 10, p. 123-140, 19abr. 2019.

APPLE, Michael. La entrevista autobiográfica narrativa: fundamentos teóricos y la práxis del análisis mostrada a partir del estudio de caso sobre el cambio cultural de los Otomíes en México. Forum: Qualitative Social Research, Mexico, v. 6, n. 2, p. 1-35, mai. 2005.

BOLÍVAR, Antonio; DOMINGO, Jesús; FERNÁNDEZ, Manuel. La investigación biográfico- narrativa em educación: enfoque y metodología. Madrid: La Muralla, 2001.

BOLÍVAR, Antonio. A pesquisa biográfica e narrativa: fundamentos epistemológicos e metodológicos. [2011]. Disponível em: http://www.ugr.es/~abolivar/Publicaciones.html. Acesso em novembro de 2021.

BRAGA, Jane Maria.; CARNEIRO, Reginaldo Fernando. O que dizem as narrativas de estudantes de pedagogia sobre sua formação matemática? Revista Brasileira de Pesquisa(Auto)biográfica, v. 4, n. 10, p. 230-249, 19 abr. 2019.

BUENO, Belmira Oliveira. O Método autobiográfico e os estudos com histórias de vida de professores: a questão da subjetividade. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 11-30, jan./jun. 2002.

CLANDININ, D. Jean.; CONNELLY, F. Michael. Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa. Uberlândia, MG: EDUFU, 2015.

CUNHA, Maria Isabel. Conta-me agora! As narrativas como alternativas na pesquisa e no ensino. Revista da Faculdade de Educação, São Paulo, v. 23, n. 1-2, 1997. Disponível em:http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102255519970001000. Acesso em dezembro de 2021.

FALBO, Ricardo de Almeida. Mapeamento Sistemático, 2015. Disponível em: http://claudiaboeres.pbworks.com/w/file/fetch/133747116/Mapeamento%20Sistem%C3%A1tico%20-%20v1.0.pdf.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. História Oral e Educação Matemática – um inventário. Revista Pesquisa Qualitativa, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 137-160, 2006.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. Cartografias contemporâneas: mapa e mapeamento como metáforas para a pesquisa sobre a formação de professores de Matemática. Alexandria, v. 6, n. 1, p. 35-60, 2013.

JOSSO, Marie-Christine. Caminhar para si. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

LARROSA, Jorge. Tremores: escritos sobre experiência. Tradução de Cristina Antunes e João Wanderley Geraldi. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.

MAFFIOLETTI, Leda de Albuquerque. Reflexões sobre os fundamentos do método (auto)biográfico: inventando relações. In: BRAGANÇA, I. F. D. S.; ABRAHÃO, M. H. M. B.; FERREIRA, M. S. (Orgs.).

Perspectivas epistêmico-metodológicas da Pesquisa (auto)biográfica. Curitiba: Editora CRV, 2016. p. 51-66.

NACARATO, Adair Mendes. A formação matemática das professoras das séries iniciais: a escrita de si como prática de formação. Bolema, Rio Claro, SP, v. 23, n. 37, p. 905-930, 2010.

NÓVOA, Antonio. (Org.). Os professores e sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

OLIVEIRA, Adriana Barbosa de; BITTAR, Marilena; SOUZA, Luzia Aparecida de. A análise narrativa como possibilidade de uma linguagem para experiência. Revista Brasileirade Pesquisa (Auto)biográfica, v. 4, n. 10, p. 93-106, 19 abr. 2019.

OLIVEIRA, Andréia Maria Pereira de.; ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho. (Orgs.). Abordagens teóricas e metodológicas nas pesquisas em Educação Matemática. Brasília, DF: SBEM, 2018. v. 1, p. 90-112. (Coleção SBEM, 13).

PASSEGGI, Maria da Conceição; SOUZA, Elizeu Clementino de; VICENTINI, Paula Perin. Entre a vida e a formação: pesquisa (auto)biográfica, docência e profissionalização. Educ. rev. [online]. 2011, vol.27, n.1, pp.369-386. ISSN 0102- 4698. https://doi.org/10.1590/S0102-46982011000100017. Acesso em outubro de 2021.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion. Trajetória de uma professora que ensina matemática nos anos iniciais marcada em narrativas. In: FURLANETTO, Ecleide C.; NACARATO, Adair N.;

GONÇALVES, Terezinha V. O. Espaços formativos, trajetórias de vida e narrativas docentes. Curitiba: CRV, 2018. p. 181-193.

SERODIO, Liana Arrais.; PRADO, Guilherme Val Toledo. Metodologia narrativa de pesquisa em Educação na perspectiva do gênero discursivo bakhtiniano. In: PRADO, Guilherme V. T.; SERODIO, Liana A.; PROENÇA, Heloisa D. M.; RODRIGUES, N. C. Metodologia narrativa de pesquisa em Educação: uma perspectiva bakhtiniana. São Carlos: Pedro & João Editores, 2015. p. 91-127.

TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. 6ª ed. Petrópolis – RJ: Vozes, 2002.

SILVA, Américo Junior Nunes da; PASSOS, Cármen Brancaglion. Conhecendo mais sobre a ludicidade, formação de professores e ensino de matemática no curso de pedagogia da UFSCAR. Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)biográfica, v. 4, n. 10, p. 264-282, 19 abr.2019.

SILVA, Marineiá dos Santos.; SILVA, Heloísa da. Movimentos das narrativas na educação matemática brasileira e o lugar da história oral. Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)biográfica, v. 4, n. 10, p. 161-179, 19 abr. 2019.

SOUZA, Elizeu Clementino. Pesquisa Narrativa, (auto)Biografias e História Oral: ensino, pesquisa e formação em Educação Matemática. Ciências Humanas e Sociais em Revista,Rio de Janeiro, v. 32, n. 2, p. 13-27, jul./dez. 2010.

Capítulo 8

10.37423/260110579

INCLUSÃO ESCOLAR DE ESTUDANTES COM TEA EM ESCOLA MILITAR DO MARANHÃO: DESAFIOS E POSSIBILIDADES DOCENTES

Jadson Maycon Diniz Moura — *Universidade Estadual do Maranhão*

Márcia Raika e Silva Lima — *Universidade Estadual do Maranhão*

RESUMO

Este relato de experiência analisa os desafios e as possibilidades na inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista – TEA em uma escola militar no Maranhão. O relato, fundamentado na experiência docente e em um programa de mestrado em educação inclusiva, explora como o perfil institucional da escola, que combina excelência acadêmica com valores disciplinares, impacta o processo de inclusão. O método de seleção por provas e a opção de declarar necessidades educacionais especiais – NEE's são analisados, destacando-se o obstáculo cultural e atitudinal de famílias que, por receio, omitem o diagnóstico. A pesquisa aponta que a falta de informação prévia sobre as NEE gera adaptações curriculares emergenciais e sobrecarga para os professores, dificultando um planejamento pedagógico eficaz. Contudo, o relato evidencia que a inclusão é viável quando há compromisso institucional e formação continuada. Estratégias como a mediação por pares, o uso de pictogramas e a parceria com as famílias se mostraram eficazes para promover a participação e o aprendizado do estudante com TEA. O estudo conclui que a inclusão transcende o cumprimento formal de diretrizes, exigindo uma prática docente articulada e a criação de uma cultura escolar que valorize a diversidade.

Palavras-chave: educação inclusiva. autismo. práticas pedagógicas.

1 INTRODUÇÃO

A inclusão escolar de estudantes público-alvo da educação especial constitui um dos maiores desafios da educação brasileira contemporânea. Entre esses sujeitos, alguns com Transtorno do Espectro Autista – TEA frequentemente requerem práticas pedagógicas adaptadas que considerem suas particularidades, sem comprometer sua participação plena no ambiente escolar. A diversidade de necessidades dentro do espectro autista torna essencial que as estratégias de ensino sejam flexíveis e individualizadas, focando nas singularidades de cada estudante.

No contexto de Timon-MA, atuando como docente da rede pública, temos acompanhado de perto conquistas e dificuldades desse processo. Mais do que objeto de pesquisa, a inclusão tornou-se compromisso diário com a efetivação do direito à educação de qualidade para todos.

A instituição em que a experiência ocorreu é uma escola municipal sob gestão compartilhada com o Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão, o que lhe confere perfil institucional diferenciado, marcado pelo rigor acadêmico e por valores disciplinares. O ingresso na escola é realizado por meio de um processo seletivo com provas e produção textual. No ato da inscrição, o formulário possui um espaço para a declaração de necessidades educacionais especiais – NEE's. Essa informação é frequentemente ignorada pelas famílias, que acreditam, erroneamente, que a declaração prejudicaria a aprovação do candidato. No entanto, essa omissão compromete a antecipação de estratégias de apoio.

Esse cenário revela o paradoxo da educação inclusiva: políticas públicas avançadas, mas barreiras culturais, informacionais e atitudinais que dificultam sua efetividade. A legislação brasileira é robusta ao tratar da inclusão escolar, com destaque para a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) e a Lei nº 12.764/2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com TEA. Além disso, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC ressalta a necessidade de garantir aprendizagens essenciais a todos os estudantes, contemplando a diversidade como princípio norteador. Contudo, a realidade mostra que a implementação dessas diretrizes exige mais do que o cumprimento formal: demanda compromisso, criatividade, trabalho coletivo e interdisciplinar.

A prática docente, conforme defendido por Lima (2016) em sua análise sobre o ensino médio e as necessidades educativas especiais, não se resume a seguir diretrizes, mas a uma articulação complexa entre as dimensões objetivas da escola (como sua estrutura e políticas) e a subjetividade do professor (suas emoções e interpretações). Nesse sentido, este relato busca apresentar como essa articulação

se manifestou em um contexto específico e desafiador, discutindo os desafios enfrentados e as possibilidades concretas de superação.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA E OBSERVAÇÕES DE CAMPO

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Regino Costa Noleto, localizada em Timon-MA, integra a rede de colégios militares implantados no estado em parceria com o Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão – CBMMA, sendo oficialmente reconhecida como Colégio Militar 2 de Julho – Unidade VI (CMCB VI). A presença da corporação na gestão escolar confere um perfil institucional singular, combinando excelência acadêmica com valores cívicos, disciplinares e éticos característicos da formação militar.

O CMCB VI dispõe de infraestrutura de destaque no contexto municipal: salas de aula climatizadas, biblioteca em fase de implementação, laboratório de ciências, quadra poliesportiva coberta, refeitório e ambientes administrativos equipados. O corpo funcional é formado por professores efetivos e celetistas da rede municipal, responsáveis pelas disciplinas regulares, e por bombeiros militares, que atuam na gestão, disciplina e apoio às atividades escolares. Essa composição busca promover não apenas o desempenho acadêmico, mas também a formação cidadã e o fortalecimento de valores como respeito, hierarquia e responsabilidade.

A rotina escolar é marcada por rituais cívicos, como hasteamento da bandeira, canto do hino nacional e atividades disciplinares. Essa previsibilidade pode ser benéfica para estudantes com TEA, que frequentemente se beneficiam de rotinas estruturadas. No entanto, essa rigidez também pode gerar desafios, como sobrecarga sensorial ou desconforto com comandos diretos. Para lidar com isso, a equipe do CMCB VI tem buscado estratégias para conciliar o rigor acadêmico com um atendimento mais humanizado. Entre as iniciativas, destacam-se encontros formativos que reúnem professores e militares, promovendo diálogo e reflexão conjunta sobre como alinhar práticas disciplinares à perspectiva inclusiva. Por exemplo, em uma situação em que o estudante com TEA manifestou desconforto durante uma solenidade cívica, o militar responsável pela disciplina, em diálogo com o professor, permitiu que ele se retirasse para um ambiente mais calmo, mostrando flexibilidade e priorizando o bem-estar do aluno sem quebrar o protocolo institucional de forma abrupta. Esses momentos de formação têm se configurado como espaços de escuta, troca de experiências e

construção de soluções coletivas, fortalecendo a compreensão de que a inclusão não é responsabilidade de um único profissional, mas um compromisso institucional e compartilhado.

No ato da inscrição, o formulário do processo seletivo inclui campo específico para indicar se o candidato possui alguma necessidade educacional especial – NEE. Apesar dessa previsão, muitos responsáveis deixam de preencher esse espaço, mesmo em casos de diagnóstico confirmado, devido ao mito de que a declaração poderia reduzir as chances de ingresso na escola. Esse equívoco prejudica o planejamento pedagógico, já que a ausência de informações prévias impede a adoção antecipada de medidas de apoio.

Esse atraso na identificação das NEE's gera implicações significativas para o planejamento pedagógico. Em primeiro lugar, as adaptações curriculares acabam sendo realizadas de forma emergencial, quando as dificuldades do estudante já se manifestaram de maneira evidente, reduzindo o tempo de resposta da escola e comprometendo a eficácia das estratégias. Além disso, os professores se veem diante do desafio de organizar intervenções em curto prazo, muitas vezes sem o suporte de protocolos previamente estabelecidos, o que acentua a sensação de improviso. A sobrecarga docente também se intensifica, uma vez que o professor precisa conciliar a atenção individualizada às necessidades do estudante com TEA com a manutenção do progresso coletivo da turma, garantindo que os demais alunos não tenham prejuízos em sua aprendizagem. Essa situação demanda não apenas competência técnica, mas também equilíbrio emocional, paciência e criatividade por parte dos educadores.

2.1 Etapas do Processo Seletivo

O ingresso na instituição ocorre por meio de um processo seletivo que contempla:

- Prova de Língua Portuguesa: avaliação de interpretação textual, gramática e ortografia.
- Prova de Matemática: envolvendo cálculos básicos, raciocínio lógico e demais conteúdos de 6º a 9º ano.
- Produção textual: para verificar clareza, coesão, coerência e capacidade argumentativa.

O objetivo da realização do processo seletivo é garantir que os candidatos possuam conhecimentos compatíveis com o método de ensino adotado e estejam preparados para acompanhar o ritmo acadêmico exigente da escola.

2.2 Comunicação Inicial com Pais e Responsáveis

No momento da inscrição, a ficha do processo seletivo apresenta um espaço destinado à indicação de possíveis necessidades educacionais especiais ou condições de saúde que demandem atendimento diferenciado. Entretanto, é comum que pais ou responsáveis deixem esse campo sem preenchimento ou informem que a criança não possui NEE, mesmo quando há diagnóstico já estabelecido.

De acordo com a equipe pedagógica, a omissão da informação está relacionada a uma percepção equivocada das famílias, que acreditam que declarar uma NEE poderia reduzir as chances de aprovação no exame seletivo. Na prática, essa ideia é infundada, pois, como destaca a coordenação, a informação sobre a NEE não interfere negativamente no resultado. Pelo contrário, a declaração pode favorecer a aprovação, uma vez que permite a aplicação de adaptações previstas na legislação, como tempo adicional de prova, apoio na leitura de enunciados, ou outras medidas que assegurem condições equitativas de avaliação.

A manutenção desse equívoco leva muitas famílias a ocultar diagnósticos até que as dificuldades se tornem evidentes no decorrer do ano letivo, o que retarda a implementação de estratégias de apoio e impacta negativamente o desempenho escolar.

2.3 Identificação das Necessidades Educacionais na Prática

A identificação das NEE's, quando essas não são informadas, ocorre ao longo das aulas, por meio da observação dos professores. Sinais como dificuldades persistentes de aprendizagem, alterações de comportamento ou diferenças significativas no ritmo de trabalho em relação à turma levam o docente a acionar a coordenação pedagógica.

A partir daí, a coordenação entra em contato com os responsáveis para compartilhar as observações e solicitar documentação comprobatória, como laudos médicos ou relatórios psicológicos. É nesse momento que, em grande parte dos casos, os pais revelam a existência de um diagnóstico formal.

2.4 Implicações Pedagógicas e Organizacionais

Essa dinâmica caracterizada pela entrada de estudantes com TEA sem que a escola disponha previamente de informações completas sobre suas necessidades educacionais especiais, muitas vezes

pela ausência de informação dessa declaração gera implicações significativas para o planejamento pedagógico. Entre elas estão:

• Adaptações curriculares emergenciais, realizadas já com o ano letivo em andamento.

• Redução do tempo para que intervenções surtam efeito.

• Sobrecarga na atuação docente, que precisa conciliar o atendimento individualizado com o progresso coletivo da turma.

A vinculação ao Corpo de Bombeiros confere ao CMCB VI uma cultura institucional baseada no cumprimento de normas e no respeito à hierarquia. Contudo, tal postura não exclui a flexibilidade necessária para promover a inclusão, sendo a escola empenhada em equilibrar rigor acadêmico e atendimento humanizado.

2.5 Desafios e Propostas de Melhoria

Os desafios mais recorrentes para a inclusão de estudantes com TEA no CMCB VI incluem, primeiramente, a falta de informação sobre as necessidades educacionais especiais no início do ano letivo. Para superar essa lacuna, propomos que, no ato do preenchimento da ficha de inscrição para o processo seletivo, seja explicitado que a identificação da NEE's é fundamental para garantir ao candidato as condições adequadas para a realização das provas, conforme suas especificidades, assegurando equidade no processo.

Outro desafio é a equivocada crença de que a declaração de NEE reduz as chances de aprovação. Para combatê-la, sugerimos campanhas informativas direcionadas às famílias, demonstrando que essa informação não prejudica, mas sim favorece a adaptação das avaliações e o atendimento adequado. Soma-se a isso o tempo limitado para aplicar intervenções pedagógicas eficazes, o que poderia ser minimizado com um protocolo de acolhimento e planejamento individualizado elaborado já no início do ano letivo.

Por fim, a necessidade de formação continuada para docentes e militares no campo da educação inclusiva pode ser atendida por meio de cursos periódicos, oficinas e espaços de troca de experiências, promovendo uma prática pedagógica cada vez mais alinhada às demandas da inclusão escolar

3 INCLUIR O ESTUDANTE COM TEA NA PRÁTICA: SENTIMENTOS E AÇÕES

Em 2023, recebemos na escola o primeiro estudante com diagnóstico de TEA, então com onze anos de idade e matriculado no 6º ano. Logo nos primeiros dias, ficou evidente que sua inclusão não poderia se restringir à matrícula. Ele apresentava dificuldades significativas na comunicação social, evitava contato visual e manifestava comportamentos repetitivos, mas revelava grande interesse por jogos de encaixe e músicas infantis.

Essa vivência inicial revelou, de forma intensa, o quanto a inclusão exige preparo emocional e pedagógico dos docentes. Sentimo-nos, em alguns momentos, inseguros e despreparados, apesar de já termos estudado o tema em disciplinas da graduação. Foi nesse contexto que buscamos apoio no mestrado PROFEI/UEMA e em referenciais como Ramos et al. (2021) e Mantoan (2022), que ressaltam a importância de práticas baseadas em evidências e da mudança de atitudes na inclusão.

A partir dessa experiência, adotamos algumas estratégias concretas. Além da elaboração do quadro visual de rotinas diárias com pictogramas, realizamos adaptações curriculares e de materiais. Por exemplo, na aula de história, em vez de exigir que o estudante fizesse um resumo longo de um texto, propusemos que ele construísse um mapa mental com imagens e palavras-chave. Nas atividades de grupo, ele foi incentivado a participar de forma mediada por um colega, com a tarefa de encaixar peças em um quebra-cabeça que representava os eventos históricos, o que se alinhava ao seu interesse por jogos de encaixe e promovia a interação social de forma natural. Outro exemplo foi na aula de arte/música: após a mãe compartilhar que sons agudos o incomodavam, passamos a usar instrumentos de percussão com sons mais graves e suaves para ele. Essa flexibilização demonstrou que a inclusão não se resume a 'simplificar' o conteúdo, mas a diversificar as formas de acessá-lo e expressar o aprendizado, respeitando as singularidades do estudante.

Outra dimensão importante foi o diálogo com a família. Em uma das reuniões, a mãe compartilhou que o filho se incomodava com sons agudos. Esse detalhe foi essencial para adaptar as atividades musicais da escola, reduzindo o uso de determinados instrumentos e possibilitando maior participação do estudante. Esse episódio evidencia que a inclusão não se faz apenas na sala de aula, mas também na parceria com as famílias, que são fontes valiosas de conhecimento sobre seus filhos.

Com o tempo, percebemos mudanças significativas: o estudante começou a interagir mais com os colegas, demonstrou interesse por novas atividades e ampliou gradualmente seu repertório comunicativo. Mais do que isso, sua presença impactou positivamente a turma, que passou a

demonstrar maior empatia e a propor estratégias espontâneas de inclusão, como brincadeiras adaptadas. Esse processo reforça a ideia de que a inclusão transforma não apenas o estudante com deficiência, mas toda a comunidade escolar.

4 POSSIBILIDADES CONCRETAS PARA UMA ESCOLA INCLUSIVA

A experiência vivida no que se refere à inclusão escolar de estudantes com TEA evidencia que a formação docente em educação inclusiva deve ser concebida como uma trajetória permanente de aprendizagem e aprimoramento profissional, na qual o aprendizado teórico dialoga constantemente com a prática reflexiva. Essa constatação se tornou ainda mais nítida quando revisitamos nossas próprias práticas pedagógicas antes do ingresso no curso de Mestrado PROFEI e, posteriormente, durante o percurso formativo. Percebemos que a teoria não apenas oferece fundamentos, mas confere sentido e respaldo científico às ações realizadas no cotidiano, ao mesmo tempo em que a prática, quando analisada criticamente, problematiza e enriquece a teoria. Nesse movimento dialético, como destaca Lima (2016), a vivência docente é atravessada pela relação entre as condições objetivas da escola e a subjetividade do professor, sendo essa interação o que permite reorganizar práticas e criar respostas pedagógicas mais eficazes diante da diversidade.

No decorrer dessa trajetória, compreendemos que a educação inclusiva ultrapassa o simples entendimento sobre deficiências ou dificuldades específicas de aprendizagem, alcançando princípios mais amplos que envolvem direitos humanos, políticas educacionais e práticas pedagógicas que considerem a singularidade de cada estudante. Essa concepção se fortaleceu em nossa prática quando buscamos incluir o estudante com TEA em diferentes atividades escolares. Nesse processo, notamos resultados significativos: o estudante começou a interagir de forma mais frequente com os colegas, demonstrou maior interesse por novas propostas de atividade e, gradualmente, ampliou seu repertório comunicativo e de aprendizagens, sinalizando que as estratégias adotadas estavam produzindo efeitos concretos.

Dentre as práticas experimentadas, ressaltamos o uso de pictogramas, como defendido por Ramos et al. (2021), que possibilitaram a organização de rotinas claras e previsíveis, reduzindo a ansiedade do estudante e favorecendo sua autonomia. A mediação por pares também se revelou uma estratégia potente, uma vez que promoveu vínculos afetivos e aprendizagens colaborativas. A experiência não transformou apenas o estudante incluído, mas também impactou positivamente a turma como um

todo: os colegas desenvolveram maior empatia, aprenderam a respeitar diferentes formas de comunicação e passaram a propor, por iniciativa própria, brincadeiras e interações que incluíam o colega. Esse movimento coletivo confirma a afirmação de Mantoan (2022), de que quando a escola se reorganiza para incluir, melhora para todos os sujeitos que dela participam.

Ao sistematizarmos as aprendizagens dessa vivência, destacamos algumas possibilidades que podem fortalecer, de modo concreto, a inclusão escolar de estudantes com TEA:

1. Formação continuada – por meio de cursos, oficinas e grupos de estudo internos, como os criados no CMCB VI, em que os docentes compartilham práticas pedagógicas, materiais adaptados e reflexões críticas sobre suas ações.

2. Metodologias ativas – projetos interdisciplinares que favoreçam a participação de todos os estudantes, promovendo atividades práticas, jogos cooperativos, trabalho em grupo e uso de tecnologia assistiva como recurso de mediação da aprendizagem.

3. Protocolos institucionais de acolhimento – questionários ampliados no ato da matrícula, reuniões de sensibilização com famílias e elaboração de Planos Educacionais Individualizados – PEI, assegurando que as especificidades sejam reconhecidas desde o início do processo escolar.

4. Parceria família-escola – estabelecimento de canais permanentes de diálogo e de construção conjunta de estratégias pedagógicas, valorizando a experiência das famílias sobre seus filhos como um conhecimento legítimo e essencial para o processo de inclusão.

5. Cultura escolar inclusiva – campanhas internas de sensibilização e formação que combatam mitos, conscientizem professores, gestores, militares e estudantes, e consolidem a diversidade como parte constitutiva da identidade escolar.

Essas possibilidades não se configuram como soluções prontas, mas como caminhos que, ao serem construídos coletivamente, ampliam as condições para que a escola se torne de fato inclusiva. Reafirmamos, assim, que a inclusão exige tanto compromisso político e institucional quanto disposição pessoal dos educadores para aprender continuamente com seus estudantes e com seus pares.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relato de experiência mostrou que a inclusão escolar de estudantes com TEA é possível, mas exige muito mais do que boa vontade: exige amor pela profissão. É necessário compreender que a inclusão desses estudantes no contexto da educação especial já faz parte do cenário educacional. Com essa compreensão, podemos nos munir e buscar condições para que a inclusão ocorra de maneira justa, equitativa e efetiva.

É essencial garantir formação docente contínua, apoio institucional e recursos adequados aos professores. Com essas condições, os profissionais terão oportunidades de refletir sobre sua prática docente, tornando-a verdadeiramente inclusiva diante da diversidade de estudantes em sala de aula, especialmente aqueles com TEA. O caminho trilhado e narrado neste relato foi marcado por erros, acertos e aprendizados coletivos. A lacuna da formação inicial pode ser minimizada quando a escola se organiza para estudar, trocar experiências e criar soluções conjuntas caracterizando, também, uma forma de formação contínua.

De acordo com Lima (2016), a formação inicial não basta para dar conta das complexidades da inclusão, sendo a formação continuada o caminho para que o professor desenvolva novas estratégias e fortaleça seu compromisso pedagógico com a diversidade. Esse entendimento reforça que o investimento em estudo coletivo, trocas de experiências e processos permanentes de capacitação constitui elemento essencial para consolidar práticas inclusivas no cotidiano escolar.

Se há uma lição que fica desse percurso, é que a inclusão não é um favor: é um direito. Ao respeitar as singularidades e valorizar o potencial de cada estudante, construímos uma escola não apenas mais justa, mas também mais humana.

REFERÊNCIAS

Ramos, F. dos S., Bittencourt, D. D. de., Camargo, S. P. H. & Schmidt, C. (2021). Intervenção Mediada por Pares no Engajamento Acadêmico de Alunos com Autismo. Revista Brasileira de Educação Especial, v. 27. (https://www.scielo.br/j/rbee/a/LNvh3XNGkRyHxKsk6v8XXJR/?format=pdf&lang=pt). (link externo)

Apa. American Psychiatric Association (2013). Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed.

Brasil. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. (https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm) (link externo)

Brasil. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Estatuto da Pessoa com Deficiência. (https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm) link externo)

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

Lima, Márcia Raika e Silva. Meu mundo caiu!: as significações de uma professora de ensino médio acerca da atividade de ensino aprendizagem de alunos com necessidades educativas especiais. 2016. 236 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2016.

Mantoan, Maria Teresa Eglér (2022). Inclusão escolar: pontos e contrapontos. 14. ed. São Paulo: Summus.

Capítulo 9

10.37423/260110582

DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO POR MEIO DA CRIAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS

Guilherme Marcon Mello — *Universidade Federal do ABC*

Amarildo Aparecido dos Santos — *Universidade Federal do ABC*

Elisabete Marcon Mello — *Universidade Federal do ABC*

RESUMO

Este relato refere-se a um curso de extensão sobre desenvolvimento de jogos digitais, destinado alunos do Ensino Médio de escolas públicas, com o objetivo de estimular o pensamento lógico matemático e a criatividade. Utilizando o software Construct, os alunos aprenderam técnicas de programação e desenvolveram habilidades de resolução de problemas ao criar jogos interativos. O curso, com duração de doze semanas e carga horária de duas horas semanais, abordou conceitos de lógica de programação e pensamento computacional, promovendo uma abordagem prática e criativa. Durante as aulas, os alunos aprenderam a usar comandos condicionais e a estruturar vários tipos de jogos digitais. A avaliação foi contínua, com apresentação final dos jogos desenvolvidos, que demonstraram grande qualidade gráfica e criativa. A interação entre a universidade e a educação básica foi fortalecida, promovendo a troca de conhecimentos e alinhando-se aos objetivos da extensão universitária. Ao final, ao realizarem a avaliação do curso, ressaltaram o prazer de criar seus próprios jogos e a importância do aprendizado prático.

Palavras-chave: Lógica. Programação. Jogos digitais. Construct.

1 INTRODUÇÃO

Em 2024, foi desenvolvida uma ação extensionista voltada para alunos do Ensino Médio de escolas públicas, consistindo em um curso de criação e desenvolvimento de jogos digitais. O objetivo principal foi fomentar o pensamento lógico e a criatividade desses estudantes. A programação, como ferramenta central, estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico e a habilidade de resolução de problemas à medida que estimula os participantes a decompor questões complexas em partes menores e a criar algoritmos eficientes para solucioná-las.

O uso da tecnologia tem aumentado e se tornado parte do dia a dia das crianças e adolescentes e muitos debates a respeito de sua utilização em sala de aula têm sido realizados. Diversos estudos sobre o uso de jogos digitais, softwares de gráficos e calculadoras para o ensino da matemática foram desenvolvidos ao longo dos últimos anos.

Com a crescente utilização da tecnologia, surgiu o conceito de pensamento computacional. Wing (2008) define o pensamento computacional como processos de pensamento envolvidos na formulação de um problema e que expressam sua solução eficazmente, de forma que uma máquina ou uma pessoa possa realizar.

A BNCC (BRASIL, 2017) faz menção ao pensamento computacional dentro da matemática, em especial na área da álgebra. No documento, é destacada a necessidade de os alunos traduzirem as situações apresentadas em outras linguagens e a relação entre a linguagem algébrica e a linguagem algorítmica. O documento salienta que o Ensino Médio deve garantir aos estudantes a compreensão de fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática.

Para Duda, Pinheiro e Silva (2019), o uso da programação para a aprendizagem matemática poderia levar a uma diferente interpretação do erro. Na programação o erro não é considerado como algo ruim, mas sim como algo que faz parte do desenvolvimento do algoritmo. Existe, inclusive, o processo de debugging, no qual se analisa e corrige o erro, ao invés de descartá-lo.

Para Valente et al. (2017) um modelo computacional é uma abstração lógico-matemática. Ele relaciona a álgebra e o pensamento computacional, enfatizando que os pontos de intersecção entre essas duas áreas são fáceis de identificar, pois algumas expressões como representar, modelar, generalizar, padronizar e resolver problemas, são utilizadas em ambas categorias de pensamento.

Resnick et al. (2009) argumentam que a preparação das crianças e jovens para atuarem na sociedade tecnológica depende do desenvolvimento de habilidades que os permitam projetar tecnologias, criar artefatos e combinar recursos digitais de forma original. Para isso, defendem que somente com um aprofundamento no conhecimento e domínio das bases computacionais, em especial na programação de computadores, pode-se superar este desafio.

Para Papert (1993) saber programar poderia ser uma habilidade valiosa ao longo da vida, não apenas útil para profissionais de tecnologia, mas também como uma ferramenta para expressão e desenvolvimento do pensamento crítico em diversas áreas da vida. Para ele a programação pode ajudar na aprendizagem, proporcionando aos alunos a oportunidade de construir conhecimento de maneira ativa e expressar suas ideias de forma criativa.

Dessa forma, este curso teve o intuito de proporcionar aos alunos a oportunidade de ter contato com a lógica de programação por meio da utilização do software Construct que é utilizado para criação de jogos e aplicativos interativos.

O curso foi realizado de forma presencial, com carga horária de duas horas semanais, com duração de 12 semanas. Ministrado no campus de Santo André da Universidade Federal do ABC (UFABC), contou com a participação de uma turma de 30 alunos.

Este projeto de extensão articula-se ao Grupo de Pesquisa em tendências na Educação Matemática (GPTEMa) do CNPQ, certificado pela PROPES-UFABC.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Para o desenvolvimento dos jogos digitais, foi utilizado o software Construct que usa uma interface gráfica baseada em eventos, permitindo criar lógica de jogo através de condições, ações e eventos, o que favorece aos alunos projetarem jogos de forma mais intuitiva. Este programa inclui recursos integrados para design de jogos, como animações, efeitos visuais, áudio, entre outros, simplificando o processo de criação de jogos completos, desde a concepção até a implementação.

Inicialmente, foi explicado aos alunos como acessar o software Construct, como criar um novo projeto e como inserir objetos neste projeto. Os objetos podem representar personagens, textos ou outros elementos constantes na tela do jogo. Foram criados jogos de plataforma, jogos de corrida, de quebra-cabeças entre outros (figura 1).

Figura 1: Exemplos de jogos criados pelos alunos



Fonte: dos autores

Ao criar um personagem para o jogo, o aluno precisa atribuir comportamentos a esse personagem. Ele pode ser sólido ou não, se mover em linha reta ou em diversas direções, se mover como um carro ou como um projétil, etc., dependendo do tipo de jogo escolhido.

Os primeiros jogos foram desenvolvidos com base nas orientações e exemplos fornecidos pelo professor. Após a criação de diferentes tipos de jogos, guiados por essas instruções, cada aluno deveria elaborar seu próprio jogo, que seria apresentado ao final do curso. Esse jogo deveria contar com um enredo e um fundo de tela bem elaborado, coerente com a ambientação proposta. Além disso, deveria incluir a contagem de pontos, a possibilidade de ganhar ou perder vidas, e regras claras que definissem como vencer ou perder o jogo.

Para o desenvolvimento do jogo, é necessário indicar o que deve ser feito em cada situação específica, para isso são utilizados os comandos condicionais que são estruturas que permitem que sejam executadas diferentes ações de acordo com determinadas condições. Estes comandos são fundamentados em expressões lógicas que resultam em verdadeiro ou falso. Se for verdadeiro deverá ser executada determinada ação, se for falso será executada outra ação, indicando ao programa os diferentes caminhos a serem seguidos. O domínio dos comandos condicionais está relacionado ao desenvolvimento do raciocínio lógico e à habilidade de organizar instruções e comandos para chegar ao objetivo estabelecido.

No software Construct, os comandos condicionais são estabelecidos na aba “folha de eventos”, onde, para um determinado elemento do jogo, se determina uma condição e uma ação. Em um jogo no qual o personagem segue por um caminho repleto de obstáculos, o desenvolvedor do jogo deve definir o que acontece se ele colidir com algum desses obstáculos, por exemplo: se a “bola” colidir com o “inimigo”, o inimigo será destruído e deve-se somar 1000 à variável “pontos”. A figura 2 apresenta o código conforme programado no software Construct.

Figura 2: Definição de um evento do jogo



Fonte: dos autores

Neste evento o elemento é a bola, a condição é “colidir com o inimigo” e a ação é destruir o inimigo e somar 1000 aos pontos. Dessa forma o aluno que está desenvolvendo o jogo indica ao programa quais procedimentos executar, de acordo com os dados apresentados. Ele está criando uma sequência lógica de procedimentos que representa os comandos e respostas do jogo que está criando. Por ser um processo dinâmico e interativo, o programa permite que o aluno experimente, teste e corrija seus erros de forma autônoma, o que favorece o processo de criação, descoberta e análise dos resultados.

Observou-se que o trabalho com o desenvolvimento de jogos digitais contribuiu para o aprimoramento do raciocínio lógico dos alunos, ao estimular a organização do pensamento de maneira coerente e sequencial. Essa abordagem permitiu a criação de instruções que levaram aos resultados desejados, demonstrando-se uma estratégia eficaz para resolver problemas de forma clara e objetiva.

A avaliação aconteceu ao longo do curso, de modo a permitir a reflexão-ação-reflexão da aprendizagem e a apropriação do conhecimento, resgatando suas dimensões diagnóstica, formativa, processual. Ao final do curso, cada aluno apresentou o jogo que criou. Todas as apresentações foram marcadas por jogos bem desenvolvidos, com excelente qualidade gráfica e muita criatividade.

Além da avaliação da aprendizagem, os alunos realizaram uma autoavaliação e uma avaliação do curso, com o objetivo de envolver todos os aspectos do ensino que pudessem contribuir para a qualidade do processo de ensino e aprendizagem. A avaliação foi anônima e, ainda assim, todos relataram ter gostado do curso e que se sentiram felizes e surpreendidos por conseguirem criar seu próprio jogo.

Este curso promoveu a interação entre a universidade e a educação básica, favorecendo a disseminação do conhecimento para além dos muros acadêmicos, alinhando-se à essência da extensão universitária, que visa a integração entre ensino, pesquisa e comunidade.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos trabalhos apresentados pelos alunos, constatou-se que as atividades relacionadas à criação e programação de jogos digitais proporcionaram a eles a oportunidade de expressar sua criatividade, aprimorar habilidades de visualização global do projeto e resolução de problemas e estimularam o desenvolvimento do pensamento lógico.

A habilidade de programar pode capacitar as pessoas a compreenderem e modificarem o mundo digital que as cerca. Isso promove a autonomia e o empoderamento em um mundo cada vez mais tecnológico. Além disso oferece uma compreensão mais profunda do funcionamento dos dispositivos e sistemas digitais, permitindo que as pessoas naveguem melhor no mundo digital em constante evolução.

Com a crescente importância da tecnologia nas indústrias, a programação tornou-se uma habilidade valiosa no mercado de trabalho. Ao aprender a programar, as pessoas ganham uma compreensão mais profunda das tecnologias com as quais interagem diariamente, o que facilita a colaboração com desenvolvedores, designers e profissionais de tecnologia em projetos multidisciplinares. A capacidade de programar pode abrir portas para oportunidades profissionais em várias áreas.

O curso despertou nos alunos o interesse pela programação, permitindo-lhes perceber sua relevância em diversas áreas do cotidiano e sua aplicabilidade em distintos contextos. Além disso, o fato de o curso ter sido realizado no campus da universidade proporcionou aos alunos do Ensino Médio o acesso a um ambiente novo, que até então consideravam inacessível. Isso despertou, em vários deles, o interesse em continuar seus estudos e ingressar no Ensino Superior.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base – Ensino Médio. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

DUDA, Rodrigo; PINHEIRO, Nilceia Aparecida Maciel; DA SILVA, Sani de Carvalho Rutz. A prática construcionista e o pensamento computacional como estratégias para manifestações do pensamento algébrico. Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa), v. 10, n.4, p. 39-55, 2019.

PAPERT, Seymour. Mindstorms: Children, computers and powerful ideas. 2. ed. Brighton: Harvester Press, 1993.

RESNICK, Mitchel; MALONEY, John; HERNÁNDEZ, Andrés Monroy; RUSK, Natalie; EASTMOND, Evelyn; BRENNAN, Karen; MILLNER, Amon; ROSENBAUM, Eric; SILVER, Jay; SILVERMAN, Brian; KAFAI, Yasmin. Scratch: Programming for All. C. of the ACM, v.52, n.11, p.60-67, 2009.

VALENTE, José Armando; FREIRE, Fernanda Maria Pereira; ARANTES, Flavia Linhalis; ABREU, João Vilhete Viegas d; AMIEL, Tel; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. Alan Turing tinha Pensamento Computacional? Reflexões sobre um campo em construção. Tecnologias, Sociedade e Conhecimento, v. 4, n. 1, p. 7-22, 2017.

WING, Jeannette Marie. Computational thinking and thinking about computing. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, v. 366, n. 1881, p. 3717-3725, 2008.

Capítulo 10

10.37423/260110583

APLICAÇAO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ESTUDO DA GEOMETRIA ANALÍTICA: CIRCUNFERÊNCIA E CÔNICAS

CRISTIANE ALBUQUERQUE AMORE
ESCOLA ESTADUAL FREI SILVIO VAGHEGGI

MICHELY DOS SANTOS FERREIRA
ESCOLA ESTADUAL FREI SILVIO VAGHEGGI

RESUMO

O estudo buscou usar a Inteligência Artificial (IA) como ferramenta pedagógica que pode contribuir com seus recursos tecnológicos na educação. A presente pesquisa tem como objetivo propor aos alunos ouvintes e surdos, do ensino médio, a criação de um vídeo a ser usado como material didático. A construção terá auxílio da tecnologia digital, desenvolvida com a IA, voltados ao estudo da Geometria Analítica, em relação as cônicas e circunferência, com abordagem dos conceitos e dos gráficos. A metodologia consistiu na pesquisa bibliográficas nos livros de matemática do ensino médio e o uso da ferramenta digital CapCut, Windows, Mac, Android e iOS e o Canva. O desafio proposto aos alunos foi usar as frutas da floresta que tivessem semelhança com as curvas e linhas das cônicas e circunferência. Nas considerações finais foi possível compreender que apesar das limitações de acesso à internet, isto não foi empecilho para o desenvolvimento do trabalho e o uso da IA contribuiu com a aprendizagem significativa e interativa, por ser uma ferramenta digital com grande potencial e ainda auxiliar o professor no processo da facilitação do conhecimento em construção por meio de conteúdos visuais que se relacionam com o cotidiano do aluno.

Palavras-chave: Tecnologia. Educação. Matemática.

1 INTRODUÇÃO

O uso das tecnologias no ensino da matemática permite que estudantes e professores busquem maneiras mais ativa e significativas no desenvolvimento de novas competências e habilidades. A Inteligência Artificial (IA) vem sendo introduzida em diversos espaços para a melhoria da qualidade de vida do homem, auxiliando no ensino e na aprendizagem. Para Sá e Machado (2017, p. 1),

> O uso das tecnologias na sala de aula vem se tornando uma ferramenta de grande importância, pois consegue auxiliar tanto o professor quanto o aluno na explicação e na compreensão dos conteúdos. Com a tecnologia na aula os alunos sentem-se mais motivados a aprender e a partir disso o docente consegue ensinar de forma mais dinâmica e criativa.

O presente trabalho norteia-se em propor aos alunos ouvintes e surdos, do ensino médio da Escola Frei Silvio Vagheggi, o uso da tecnologia digital, desenvolvida com a IA, na criação de material didático que podem contribuir em sala de aula no estudo da Geometria Analítica das cônicas e circunferência, abordando os conceitos e gráficos.

A ênfase está em integrar professores e alunos em uma visão mais específica do uso da IA no campo de atuação da matemática, tendo em vista que a utilização da IA já está presente no cotidiano.

O objetivo do trabalho está em estimular o uso da IA na elaboração de um vídeo que aborda conceitos e reconhecimentos dos gráficos, através das frutas da floresta Amazônica que se assemelham as curvas e linhas das cônicas e circunferência, a ser utilizado como material didático no estudo da Geometria Analítica.

Outro ponto proposto, é a confecção de material didático, com o uso de cones de isopor e o plano formado com papel cartão colorido, facilitando o reconhecimento das cônicas e a circunferência a partir do material concreto em conjunto com o estudo dos seus elementos.

O trabalho pautou-se na pesquisa bibliográfica construída com aporte nas estratégias dos reconhecimentos das cônicas e circunferências, associadas ao uso das tecnologias digitais no ensino da Matemática, dando ênfase ao desenvolvimento e à implementação da teoria matemática tradicional com aplicações práticas mediadas por tecnologia e material concreto.

Na conclusão do trabalho foi produzido um vídeo, com o uso da IA envolvendo as frutas da floresta amazônica, relacionando-as às noções intuitivas que os alunos têm a respeito de linhas e curvas que se assemelham aos formatos e contornos das bordas, ou parte da superfície que lembre uma cônica e circunferência.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O estudo da Geometria Analítica nos livros do ensino médio é centrado especificamente no registro algébrico e gráfico, priorizando expressões algébricas, coordenadas e gráficos cartesianos das cônicas: Parábola, Hipérbole, Elipse e Circunferência.

Diante desse cenário, devido a escola ser inclusiva com alunos surdos e esses, compreenderem melhor os assuntos abordados na sala de aula quando o professor aplica metodologia com material concreto e visual, além do tradicional como quadro e pincel, foi proposto com a IA e o material concreto confeccionado de isopor e papel cartão na construção dos estudos das cônicas e circunferência. ".... a experiência visual que precisa basilar as propostas educacionais para surdos. Sendo o povo do olho, nada mais justo do que pensar a educação para este povo a partir das suas especificidades linguísticas, culturais e de interação e compreensão do mundo" (Lebedeff, 2017, 230-231).

Ao iniciar o estudo da Geometria Analítica, temos que ter uma visão sobre o que ela aborda e através do seu conceito temos que:

> A Geometria analítica estuda curvas e figuras por meio de equações, bem como analisa essas equações por meio de gráficos, estabelecendo relações com a Álgebra e a Geometria, plana e espacial. Assim, uma figura geométrica pode ter suas propriedades analisadas e estudadas por processos algébricos, o que facilita a resolução de vários problemas (Leonardo, 2016, p. 101).

O conceito de cônicas surge ainda na antiguidade. As cônicas são curvas obtidas a partir da interseção entre um cone e um plano, assim temos:

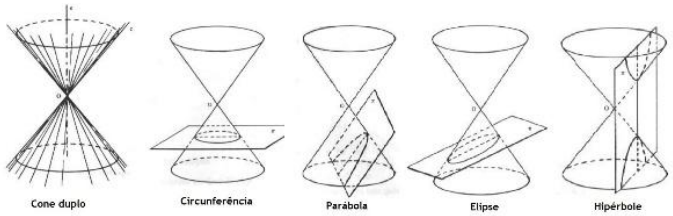
> Considerando duas retas e e g concorrentes em V e não perpendiculares. Com a reta e fixa pelo ponto V, façamos g girar 360º em torno de e, mantendo constante o ângulo θ formado por elas. A reta g gera uma superfície cônica de duas folhas. A reta g é a geratriz dessa superfície (IEZZI et al, 2010, p. 95).

O conceito das cônicas apresentado por Iezzi amparou a construção do material concreto, com isopor e papel cartão, tornando o conhecimento matemático mais acessível na aplicação das cônicas e circunferência:

> Se um plano α é perpendicular à reta e, a seção obtida é uma circunferência.
> Se o plano α é oblíquo à reta e, mas corta apenas uma das folhas da superfície cônica, a seção obtida é uma elipse.
> Se o plano α é paralelo a uma geratriz g da superfície cônica, a seção obtida é uma parábola.
> Se o plano α é oblíquo à reta e e corta as duas folhas da superfície cônica, a seção obtida é uma hipérbole (Iezzi et al, 2010, pg. 96).

Assim, variando a inclinação do plano α em relação ao eixo, pode-se demonstrar que obtemos as cônicas elipses, hipérbole, parábola e a circunferência.

Figura 1: Cone de duplo, Circunferência, Parábola, Elipse e Hipérbole



Fonte: Compreendendo as Seções Cônicas: Um Guia Introdutório

Com base na teoria dos livros, buscou-se utilizar a IA no estudo da Geometria Analítica, voltado aos conceitos e elementos das cônicas e circunferência.

De acordo com Tenorio, Alves e Reis (2018) a Inteligência Artificial (IA) é um ramo da ciência da computação que se propõe a elaborar dispositivos que simulem a capacidade humana de raciocinar, perceber, tomar decisões e resolver problemas, enfim, a capacidade de ser inteligente.

A plataforma tecnológica utilizada na produção do vídeo, foi o CapCut que faz criação completa desenvolvida por IA e permite a edição de vídeos e criação de imagens em navegadores, Windows, Mac, Android e iOS, o outro recurso foi o Canva, que é uma plataforma de design online e gratuita que foi usada para edição do vídeo.

As tecnologias ampliam o acesso à informação e aos recursos educacionais, proporcionando aos estudantes maior alcance de conhecimento.

3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

O trabalho surgiu da vontade de relacionar as cônicas e circunferência com as frutas da região norte, envolvendo o uso da aplicação da Inteligência Artificial (IA), integrando a disciplinas de matemática no estudo da Geometria Analítica e biologia com as riquezas de suas vitaminas e seus benefícios das frutas.

O estudo buscou saber, se era possível associar a IA ao estudo da Geometria analítica voltado as cônicas e circunferência na sala de aula, na elaboração de um vídeo contendo os conceitos e os gráficos, com os alunos da 3ª série do Ensino Médio, da Escola Estadual Frei Silvio Vagheggi, turno vespertino, devido não terem na escola rede wi-fi disponível para os alunos e pela limitação que nem todos os alunos possuem internet no seu celular no horário que estão na escola.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica com os conteúdos das cônicas e circunferência nos livros de matemática. Em seguida foi dedicado a contextualização sobre o que é Inteligência Artificial (IA) e quais as suas contribuições para o homem moderno e a possibilidade de utilização nas aulas de matemática.

Para melhor compreensão, passamos a mostrar em quatro etapas o trabalho realizado. A primeira etapa ocorreu com aluno surdo e a participação educacional da Tradutora Intérprete de Língua de Sinais (Tils), apresentado pela professora orientadora a proposta do projeto de trabalhar a Geometria Analítica a construção de um vídeo com o uso da IA utilizando as frutas da Região Norte para relacionar as curvas e linhas das cônicas e circunferência.

A explanação do conteúdo das cônicas e circunferência, ocorreu paralelamente com a confecção do material de cones de isopor e o plano feito de papel cartão, para melhor visualização e compreensão.

Dessa forma, ao ensinar com princípios e recursos adequados, sejam eles tecnológicos ou não, a função do professor passa a ser a de auxiliar o aluno a assimilar o assunto trabalhado e organizar sua própria estrutura cognitiva nessa área de conhecimento, através da aquisição de significados claros e concisos (MOREIRA; MASINI, 2006).

Na segunda etapa com a compreensão do conteúdo matemático e as orientações metodológicas, o aluno iniciou a produção do vídeo com a ajuda da IA usando Editor de Vídeo Online CapCut no celular Android para criar os personagens de um menino urbano e uma índia que vão explorar a floresta na busca de frutas que se assemelham as cônicas e circunferência.

Na terceira etapa foi apresentado a turma da 3ª Série do Ensino Médio a proposta do projeto com a realização de uma oficina pedagógica na sala de aula com confecção de material concreto das cônicas e circunferência com isopor, papel cartão, palito de madeira, pincel, régua, tesoura sem ponta e o celular como ferramenta pedagógica. A participação contou com todos os alunos da turma ouvintes, surdos e Tils.

Figura 2: Material para construção das côncias e circunferência.



Fonte: Acervo dos Autores (2024).

Segundo Bacich & Moran (2018), os professores precisam descobrir quais são as motivações de cada estudante, o que os mobiliza a aprender, os percursos, técnicas e tecnologias mais adequados para cada situação.

A prática das atividades desenvolvidas nas oficinas, possibilitam aos professores atuarem como mediador, conduzindo os alunos a estudarem manuseando os materiais concretos, sendo um o eixo integrador da abordagem dos conteúdos ministrados.

Oficina da Construção das Cônicas e Circunferência, foram realizadas na sala de aula com os alunos da 3º Séria do Ensino Médio, com formação de grupos e cada um ficou responsável por confeccionar uma cônica ou uma circunferência.

Figura 3: Elipse



Fonte: Acervo dos Autores (2024)

Figura 4: Hipérbole



Fonte: Acervo dos Autores (2024)

Figura 5: parábola



Fonte: Acervo dos Autores (2024)

Figura 6: Circunferência



Fonte: Acervo dos Autores (2024)

Após a oficina, houve explicação dos conceitos e elementos das cônicas e circunferência pela professora orientadora, utilizando o material confeccionado pelos alunos.

Nesta etapa, também foi realizada a gravação dos sinais de libras referente ao estudo das cônicas e da circunferência pelos alunos surdos e a Tils. Os sinais de libras são importantes na comunicação entre os alunos surdos, intérprete de libras e o professor. Somente desta forma, o estudo pode ser realizado, facilitando a compreensão do conteúdo. Strobel (2018, p. 53), destaca:

> A língua de sinais é uma das principais marcas da identidade de um povo surdo, pois é umas das peculiaridades da cultura surda, é uma forma de comunicação que capta as experiências visuais dos sujeitos surdos, e que vai levar o surdo a transmitir e proporcionar-lhe a aquisição de conhecimento universal.

No quarto momento, após os estudos dos conteúdos e dos sinais de libras na oficina pedagógica sobre as cônicas e circunferência. Foi dado o desafio para a turma fazer um vídeo utilizando a inteligência artificial, contendo as explicações dos conceitos e apresentando os gráficos em conjunto com as frutas da floresta que tivessem semelhança com as curvas e linhas das cônicas e circunferência.

As frutas escolhidas pelos alunos e a professora foram o caju, cupuaçu, cuieira, jaca e tucumã. Além das frutas, foram criados dois personagens, um menino urbano e uma índia que ao caminhar pela floresta, encontram as frutas e o menino passa fazer comparação com os conceitos das cônicas e circunferência, mostrando a personagem indígena.

No vídeo as frutas tiveram o foco de associar os gráficos com suas bordas e seus contornos. A criação do vídeo foi para integrar o aluno com o mundo tecnológico e o estudo da matemática, tendo como objetivo principal reconhecer as cônicas e circunferência através dos formatos das curvas e linhas das frutas da floresta amazônica.

Além, da abordagem da geometria foi explicado aos alunos os benefícios das vitaminas contidas em cada fruto, envolvendo o conhecimento de biologia e a matemática. Importante destacar, que não houve rejeição pelos alunos para utilizar a IA, isto mostra a familiaridade dos alunos com o mundo tecnológico.

A sala já estava integrada no projeto e além dos alunos surdos foram incluídos os alunos ouvintes para construir o vídeo. Que pode ser visto no link: <https://youtu.be/GBjq_90Vtts?feature=shared >.

O vídeo trabalhou os formatos das frutas e relacionou que quando juntamos dois cajus, eles se assemelham ao cone de revolução. As bordas do cupuaçu se comparam ao formato de uma elipse. As bordas da cuieira parecem as curvas da hipérbole. A curva da jaca se assemelha a uma parábola e ao cortar o tucumã ao meio sua semente interna tem a forma da circunferência.

As figuras abaixo mostram cenas do vídeo elaborado pelos alunos surdos e ouvintes.

Figura 7: Floresta, personagens dovídeo, árvore com a fruta do caju.



Fonte: Acervo autores (2024)

Figura 8: Floresta, personagens do vídeo, árvore da cuieira e cupuaçu.



Fonte: Acervo autores (2024)

Figura 9: Floresta, personagens do vídeo, árvore da jaca e tucumã.



Fonte: Acervo autores (2024)

A correlação das frutas com o estudo das curvas e linhas da cônicas e circunferência são mostradas nas imagens produzidas para o vídeo.

Figura 10: Fruta caju, semelhança com o cone duplo.



Fonte: Acervo autores (2024)

Figura 11: Fruta cupuaçu, semelhança com elipse.



Fonte: Acervo autores (2024)

Figura 12: Fruta cuieira, semelhança com hipérbole.



Fonte: Acervo autores (2024)

Abaixo também estão as outras duas frutas da jaca e do tucumã e sua relação com a parábola e circunferência.

Figura 13: Fruta jaca, semelhança com a parábola.



Fonte: Acervo autores (2024)

Fígura 14: Fruta tucumã, semelhança com a circunferência.



Fonte: Acervo autores (2024)

A produção do vídeo foi realizado utilizando o CapCut que fez a criação completa desenvolvida por IA e permitiu a edição dos vídeos, como também a criação das imagens. Outras plataformas que houve a necessidade do uso foram, Windows, Mac, Android e iOS, por fim usou o Canva, usado para edição do vídeo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer das etapas, começando com a explicação das cônicas e circunferência para a Tils e o aluno surdo, foi necessária devido o elo de comunicação com alunos surdos envolver a interpretação dos sinais de libras pelo Tils. Em seguida, o projeto foi apresentado para turma na forma de oficina, cuja proposta era levar os alunos a construírem as cônicas e circunferência com isopor, papel cartão e palito, fez com que os conteúdos propostos fossem sendo compreendidos de maneira mais simplificada, sem medo de se deparar com os conceitos, cálculos e gráficos prontos, apresentados nos livros didáticos.

Foi notório perceber que a forma como as atividades são conduzidas, influenciam bastante a relação professor-aluno, uma vez que os alunos conseguem obter bom desempenho e ainda se sentem estimulados a realizar os cálculos sem ter insegurança para estudar o conteúdo.

Desta forma, o ensino deixa de ser rígido e tradicional, superando a abordagem mecânica que antes predominava. No dizer de Andrade e Stach (2018, p.2):

> O ensino da Matemática deve então, prestar sua contribuição na medida em que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o trabalho coletivo, a criatividade, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios. A Matemática não é um olhar para as coisas prontas e definitivas, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade.

Desse modo, percebe-se a importância de uma educação de qualidade e que seja realmente inclusiva, contribuindo para a inserção integrada dos alunos ouvintes e os surdos na sociedade.

Vale ressaltar, que à medida que atravessamos por um cenário educacional em constante transformação, é inegável que a incorporação de tecnologias inovadoras desempenha um papel vital na contínua melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Desse modo, a forma como os alunos reagiram em trabalhar em grupo, integrando seus conhecimentos e ajudando uns aos outros no compartilhamento do conhecimento e até mesmo sua internet na sala de aulas para os alunos que não dispunham de acesso, mostrou que isto não foi um empecilho na construção do trabalho com uso da IA.

Ao final do trabalho, pode-se perceber que a IA na Educação Matemática representa uma tendência promissora para criar ambientes de aprendizado mais adaptativos e interativos, com desafios que exigem reflexão ética e planejamento estratégico.

5 CONCLUSÃO

O uso das tecnologias digitais se faz necessário para uma aprendizagem mais significativa, pela acessibilidade, portabilidade, interatividade e proximidade com a realidade atual dos alunos. Neste contexto, a proposta do uso da IA na construção de um vídeo como recurso didático no estudo das cônicas foi o meio proposto para facilitar a aprendizagem.

Foi possível, compreender que o uso da IA alcança as condições necessárias para uma aprendizagem significativa, uma vez que é uma ferramenta digital com grande potencial e pode auxiliar o professor no processo da facilitação do conhecimento em construção por meio de conteúdos visuais que se relacionam com o cotidiano do aluno. Vale ressaltar, que nossa escola é inclusiva e nossos alunos surdos necessitam de matérias visuais, visto que a visão é o canal de conhecimento.

Outro ponto positivo nos resultados, foi que os alunos já conheciam as plataformas da IA facilitando seu uso. Ademais, a escola já trabalha a inclusão dos alunos surdos e a sensibilização dos alunos ouvintes, podendo ser comprovando através deste trabalho.

Diante da execução do projeto ficou claro em afirmar que é possível associar a IA ao estudo da Geometria analítica voltado as cônicas e circunferência na sala de aula através de oficinas pedagógicas e ainda fazer interação com outras disciplinas.

O professor deve ser o estimulador do processo ensino-aprendizagem e levar os alunos a buscarem seus conhecimentos para serem aplicados no estudo da matemática e o uso da IA na elaboração de um vídeo mostrou que é possível utilizar a tecnologia como fonte para criação de material didático e neste trabalho foi aplicado no estudo da Geometria Analítica, voltados as cônicas e circunferência, integrando as disciplinas de matemática e biologia. Por fim, foi possível compreende que o ensino da Matemática com a utilização de recursos tecnológicos, como a IA, no ensino da geometria analítica, contribuiu para a aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Kalina Ligia Almeida de Brito; STACH, Brigitte Úrsula Haertel. Metodologias ativas e os jogos no ensino e aprendizagem de matemática. In: PBL 2018 - International Conference, Anais do Congresso: PBL –For The Next Generation Blending Active Learning, Technology, And Social Justice. February 16-19, 2018, Santa Clara, California, USA. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/374188949_os_Impactos_Das_Metodologias_ativas_Na_Aprendizagem_Da_Matematica > Acesso em: 19 set. 2024.

IEZZI, Gelson et al. Matemática: ciência e aplicações: ensino médio, 3: ensino médio., 6.ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

LEBEDEFF, Tatiana Bolivar. Letramento visual e surdez. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2017.

LEONARDO, Fabio Martins de. Conexões com a matemática. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2016.

MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. (orgs). Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre1: Penso, 2018.

MOREIRA, Marco Antonio. A., MASINI, E. F. S. Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel. 2ª ed. São Paulo: Centauro, 2006.

SÁ, Adriana Lourenço; MACHADO, Marília Costa. O uso do software GeoGebra no estudo de funções. XIV EVIDOSOL e XI CILTEC online, junho 2017. Disponível em: https://eventos.textolivre.org/moodle/course/view.php?id=12. Acesso em: 09 nov. 2020.

STROBEL, Karin. As imagens do outro sobre a cultura surda. 4. Ed. 1. Reimp. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2018.

TENORIO, Marcelo Buscioli; ALVES, Edgar Nalin; REIS, Yuri Correa. Principais Técnicas da Inteligência Artificial Para Jogos. Revista Alomorfia, v. 2, n. 1, p. 18-29, 28 nov. 2018. Disponível em https://alomorfia.com.br/index.php/alomorfia/article/view/4/2 Acesso em 21 de mar. de 2024.

Capítulo 11

10.37423/260110592

GEOMETRIA ACESSÍVEL: ESTRATÉGIAS E RECURSOS PARA A INCLUSÃO DE ESTUDANTES CEGOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Arthur Silva Lima — *Universidade Federal do Espírito Santo*

Emily Tozetti Gracindo — *Universidade Federal do Espírito Santo*

Moniqui Familia de Oliveira — *Universidade Federal do Espírito Santo*

Valdinei Cezar Cardoso — *Universidade Federal do Espírito Santo*

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa envolvendo uma oficina que propõe práticas pedagógicas inclusivas para o ensino da matemática, apresentando estratégias e atividades adaptadas que atendam à diversidade dos alunos. Durante as atividades, temas como formas geométricas, polígonos, poliedros e proporcionalidade foram abordados por meio de maquetes táteis e recursos didáticos adaptados. A metodologia foi prática e interativa, utilizando materiais como figuras em relevo, maquetes tridimensionais e materiais sensoriais que permitiram a exploração das formas geométricas. Os participantes tiveram a oportunidade de aprender como adaptar atividades geométricas para alunos com deficiência visual, promovendo um ambiente educacional mais inclusivo. A abordagem metodológica focou no desenvolvimento de habilidades espaciais e cognitivas por meio de experiências sensoriais e práticas de ensino colaborativas. O público-alvo incluiu professores, alunos e profissionais da educação interessados em tornar suas práticas pedagógicas mais acessíveis e significativas.

Palavras-chave: Inclusão. Geometria. Acessibilidade. Práticas Pedagógicas. Deficiência Visual.

1 INTRODUÇÃO

A inclusão escolar é um princípio fundamental para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, onde a diversidade é respeitada e valorizada. Segundo Schneider (2003), a política de inclusão de alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) na rede regular de ensino não se confirma somente pelo fato desses alunos estarem presentes em sala de aula.

É preciso que suas diversidades sejam valorizadas e respeitadas, exigindo, dessa maneira, que as escolas definam suas responsabilidades, criando, assim, espaços inclusivos. Dessa forma, a inclusão significa uma adaptação da escola ao aluno e não do aluno à escola, o que faz com que essa se coloque à disposição dele. A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei n° 13.146-2015) assegura o direito à educação inclusiva em todos os níveis de ensino, garantindo acesso, permanência e participação plena dos estudantes com deficiências (Brasil, 2015).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a importância de adotar práticas pedagógicas que contemplem a equidade e a diversidade dos alunos com NEE (Brasil, 2018). Nesse contexto, o ensino de matemática ocupa um lugar estratégico, pois sua aprendizagem é essencial para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para a autonomia do indivíduo. O conteúdo da geometria tem se apresentado como um ramo da matemática que oferece algumas dificuldades, tanto em relação à aprendizagem quanto ao seu ensino, sendo que algumas dessas dificuldades decorrem da pouca preparação de alguns professores no uso de recursos didáticos. Ao passo de que essas dificuldades aumentam quando estão envolvidos no processo de pessoas com algum tipo de necessidade especial, em específico, as pessoas com deficiências visuais.

De acordo com Cruz et al. (2001, p. 42), “perda da visão ou do sentido visual implicará a necessidade de uma reorganização perceptiva, isto é, tudo o que percebe através da visão deve ser adquirido pelo portador dessa deficiência através de outros sentidos: tato, olfato, gustação e sentido cinestésico.”

Assim, este trabalho propõe atividades que promovam a inclusão no ensino da matemática, focado no conteúdo de geometria, por meio de metodologias que respeitam as diversidades cognitivas, sensoriais, motoras e culturais dos estudantes. Em consonância com Kaleff, Rosa e Votto (2010) que afirmam que é do senso comum que, no sistema escolar, o professor pode selecionar, adaptar e confeccionar materiais didático-pedagógicos que contribuam para os processos de ensino e de aprendizagem de todos os alunos, sejam eles com deficiência visual ou não. A escolha desses materiais deve basear-se, de modo geral, nos princípios de que os recursos mais adequados são aqueles que

permitem uma experiência sensorial mais intensa ao aluno e são compatíveis com o seu nível de desenvolvimento.

No caso de estudantes sem deficiência visual, o material didático pode auxiliar no ensino e na aprendizagem, no entanto, para o aluno com deficiência visual vem a se tornar indispensável.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O conceito de inclusão escolar é amplamente discutido por Mantoan (2015), que destaca a necessidade de transformar as escolas em espaços onde todos os estudantes possam participar ativamente do processo educativo, independentemente de suas limitações ou diferenças. A comunhão com as diferenças é mais do que um simples ato de tolerância, é a afirmação de que a vida se amplia e se enriquece na multiplicidade. Ser diferente não significa mais ser o oposto do normal, mas apenas "ser diferente". Este é, com certeza, o dado inovador: o múltiplo como necessário, ou ainda, como o único universal possível (Marques; Marques, 2003).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) reforça a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas, destacando que o currículo deve ser flexível e adaptável às diferentes realidades dos estudantes. Vieira e Volquind (2002), conceitua tais atividades como sendo um tempo e um espaço para aprendizagem, um processo ativo de transformação recíproca entre sujeito e objeto, um caminho com alternativas e com equilibrações que nos aproximam progressivamente do objeto a conhecer.

Conforme Borba e Villarreal (2021), a incorporação de tecnologias e materiais adaptados pode potencializar o processo inclusivo, tornando a matemática mais acessível para estudantes com diferentes necessidades. Esses autores ressaltam que a personalização dos recursos didáticos é essencial para atender às especificidades de cada estudante, permitindo que eles avancem em seu próprio ritmo e de forma significativa. Ademais, a prática das oficinas pedagógicas inclusivas é uma maneira dinâmica de se construir conhecimento levando em consideração a base teórica, já que a oficina "não é somente um lugar para aprender fazendo; supõe principalmente o pensar, o sentir e o agir" (Vieira; Volquind, 2002, p.12).

3 ABORDAGENS METODOLÓGICAS

Os dados deste trabalho foram coletados durante uma oficina organizada em dois momentos principais: uma breve apresentação teórica a respeito das formas geométricas e seus elementos e uma prática com foco na experimentação de recursos acessíveis no ensino de geometria para estudantes com deficiência visual. Utilizamos uma abordagem qualitativa e participativa, com base em metodologias ativas e inclusivas. Os participantes confeccionaram e manipularam formas geométricas utilizando materiais como EVA, papelão e modelos tridimensionais, promovendo o reconhecimento e a comparação tátil das figuras. As atividades foram estruturadas para favorecer o desenvolvimento de habilidades espaciais, cognitivas e sensoriais, possibilitando uma vivência prática dos conteúdos abordados e incentivando a adaptação de estratégias pedagógicas inclusivas no cotidiano escolar.

4 ANÁLISE DE DADOS

A oficina proposta foi de grande importância por promover a reflexão e a prática de estratégias pedagógicas inclusivas, especialmente voltadas para estudantes com deficiência visual. Ao proporcionar experiências sociais por meio de materiais táteis e tridimensionais, como figuras, como figuras em relevo e formas confeccionadas em papelão e EVA, os participantes puderam compreender na prática os desafios e as possibilidades do ensino de geometria acessível.

Entre os pontos positivos se destacam o envolvimento ativo dos participantes, a criação de recursos adaptados e a valorização da inclusão como princípio pedagógico. Como ponto negativo, se observou a necessidade de maior familiaridade prévia com os conceitos abordados na oficina, o que reforça a importância da formação continuada dos profissionais da educação.

A oficina se mostrou útil para o ensino de geometria, pois viabilizou a abordagem concreta de conceitos que, muitas vezes, são ensinados apenas de forma abstrata. Ao permitir a manipulação de formas planas, promoveu o desenvolvimento das habilidades espaciais entre estudantes “cegos”[1], tornando a aprendizagem mais significativa. Além disso, estimula a criatividade dos educadores na elaboração de

[1] Em nosso caso os participantes com os olhos vendados, fizeram a simulação como se fossem deficientes visuais, não tivemos contatos com estudantes com tal deficiência para aplicar a oficina em uma situação real, onde os estudantes apresentassem tal deficiência, mas pudemos ter uma ideia, mesmo que superficial, de como os estudantes usariam o material se não estivessem enxergando.

materiais acessíveis e favorece a construção de um ambiente escolar mais inclusivo, onde todos os alunos possam participar ativamente e com equidade do processo educativo.

Durante a oficina, foram abordados conteúdos fundamentais da geometria, como formas geométricas planas (triângulos, quadriláteros, círculos) e conceitos como vértice, aresta, face, altura e proporcionalidade. Esses elementos foram explorados por meio do manuseio de plataformas de encaixes, o que possibilitou uma compreensão concreta e sensorial por parte dos participantes. Essa experiência favoreceu não apenas a identificação das formas, mas também a comparação entre elas, o desenvolvimento da percepção espacial e a construção de representações mentais importantes para o aprendizado geométrico. Dessa forma, a oficina contribuiu para tornar acessíveis, para pessoas que não estavam enxergando, conteúdos que geralmente são apresentados de forma visual e abstrata.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da oficina demonstrou que a inclusão no ensino de geometria é viável e necessária, desde que sejam utilizadas metodologias que respeitem as particularidades dos estudantes com deficiência visual. Através do uso de materiais táteis, modelos tridimensionais e atividades práticas, os participantes puderam vivenciar formas alternativas de ensinar e aprender conteúdos geométricos, promovendo uma aprendizagem por outros sentidos diferentes da visão. A experiência também evidenciou a importância da sensibilização e da formação contínua dos profissionais da educação para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas.

Concluímos que oficinas como esta podem ser essenciais para fortalecer a construção de um ambiente educacional equitativo. Elas não apenas tem o potencial de ampliar o repertório didático dos professores, mas também despertam um olhar mais atento à diversidade presente nas salas de aula. A inclusão plena só será possível quando todos os alunos tiverem acesso real ao conhecimento, e iniciativas como esta representam um passo importante nesse caminho.

REFERÊNCIAS

BORBA, Marcelo Carvalho; VILLARREAL, Mónica Ester. A Inclusão de Tecnologias Digitais na Educação Matemática. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

BRASIL. Ministério da educação. Portaria n°1.348, de 14 de dezembro de 2018. Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio. Brasília: Diário Oficial da União, 14 dez. 2018.

CRUZ, Soraia Georgina Ferreira de Paiva. Produção de subjetividade em adolescentes que viveram sob medidas sócio-educativa denominada Liberdade Assistida. In: Soraia Georgina Ferreira de Paiva Cruz; José Augusto da Silva Pontes Neto; Nilse Margarida Carpentieri; Edna Júlia Scombati Martins. (Org.). Diferentes Faces da Educação. 1ed. São Paulo: Arte e Ciência/Villipress, 2001, v. 1, p. 99-124.

KALEFF, Ana Maria Martensen Roland; VOTTO, Bárbara Gomes; ROSA, Fernanda Malinosky Coelho da. Uma aplicação de materiais didáticos no ensino de geometria para deficientes visuais. In: Anais do X encontro nacional de educação matemática. Salvador, 2010,p. 1-10.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como Fazer? São Paulo: Moderna, 2015

MARQUES, Luciana Pacheco; MARQUES, Carlos Alberto. Do universal ao múltiplo: os caminhos da inclusão. In: LISITA, Verbena Moreira de Soares de Sousa; SOUSA, Luciana Freire Ernest Coelho Pereira de. (Org.). Políticas educacionais, práticas escolares e alternativas e inclusão escolar. 1ed.Rio de Janeiro: DP&A, 2003, v., p. 223-239.

SCHNEIDER, Magalis Bessér Dorneles. Subsídios para ação pedagógica no cotidiano escolar inclusivo. Educação Inclusiva, v. 1, p. 76, 2003.

VIEIRA, Elaine; VOLQUIND, Lea. Oficinas de ensino: O quê? Por quê? Como? 4. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

Capítulo 12

10.37423/260110593

"A CONSTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA CURRICULAR BILÍNGUE PARA SURDOS: ANÁLISE DOCUMENTAL DO ENSINO DE PORTUGUÊS COMO SEGUNDA LÍNGUA (PSLS) NO BRASIL”

Larisse Costa Araújo — *Universidade Estadual do Maranhão – UEMA*

Ana Claudia Furtado Rocha — *Universidade Estadual do Maranhão – UEMA*

Welberth Santos FERREIRA — *Universidade Estadual do Maranhão – UEMA*

Robson Silva OLIVEIRA — *Universidade Estadual do Maranhão – UEMA*

Edenir KELIN — *Universidade Estadual de Maringá– UEM*

Rafaela Oliveira do Nascimento — *Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG*

RESUMO

Este estudo apresenta uma análise documental da Proposta Curricular para o Ensino de Português Escrito como Segunda Língua (PSLS) para Estudantes Surdos, elaborada pelo Ministério da Educação entre 2021 e 2022, destinada a estudantes surdos da educação básica e superior no Brasil. A investigação baseia-se na abordagem qualitativa de Cellard (2008), com exame dos seis cadernos oficiais publicados pelo MEC/DIPEBS/SEMESP, do Caderno Introdutório ao Ensino Superior, além da literatura acadêmica sobre educação de surdos. O objetivo é compreender os fundamentos teóricos, diretrizes metodológicas e aspectos linguísticos e culturais que sustentam a construção de um currículo bilíngue, visual e intercultural. A análise revelou que a proposta curricular representa um avanço considerável ao centrar-se na Libras como língua de instrução e no português escrito como segunda língua, com base em princípios de visualidade, práticas epilinguísticas e ensino por gêneros textuais. Os resultados indicam que essa proposta assegura o direito dos estu dantes surdos à aprendizagem significativa, ainda que sua implementação enfrente desafios estruturais. Conclui-se que se trata de um instrumento potente para a efetivação de uma educação linguística inclusiva e equitativa.

Palavras-chave: educação bilíngue. surdez. currículo. PSLS. visualidade.

1 INTRODUÇÃO

A educação de estudantes surdos no Brasil tem avançado com base no reconhecimento da Libras como língua de instrução (Lei nº 10.436/2002; Decreto nº 5.626/2005), mas ainda enfrenta desafios na implementação de propostas curriculares que considerem a singularidade linguística e cultural dessa população. A "Proposta Curricular para o Ensino de Português Escrito como Segunda Língua" (PSLS) é um marco nessa trajetória, pois organiza e sistematiza, pela primeira vez, um modelo curricular específico, bilíngue e orientado pela visualidade. Neste artigo, propomos uma análise documental desta proposta com foco em seus fundamentos, organização pedagógica e pertinência para a formação linguística dos estudantes surdos. A educação de surdos no Brasil tem vivenciado transformações importantes nas últimas décadas, sobretudo após o reconhecimento legal da Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio legítimo de comunicação e expressão (Lei nº 10.436/2002) e sua regulamentação pelo Decreto nº 5.626/2005. Esses marcos legais impulsionaram o debate sobre a construção de uma educação bilíngue que respeite a Libras como primeira língua dos surdos e o português escrito como segunda. Apesar desses avanços, ainda são evidentes lacunas na formulação de currículos específicos que considerem as particularidades linguísticas, cognitivas e culturais dessa população.

Diante desse cenário, o Ministério da Educação, por meio da Diretoria de Políticas de Educação Bilíngue de Surdos (DIPEBS/SEMESP), elaborou a "Proposta Curricular para o Ensino de Português Escrito como Segunda Língua" (PSLS), publicada entre 2021 e 2022. Trata-se de uma iniciativa inédita e estruturante, que visa orientar as práticas pedagógicas desde a Educação Infantil até o Ensino Superior. Essa proposta valoriza a visualidade como eixo metodológico e a interculturalidade como princípio educativo, contribuindo para a construção de uma educação verdadeiramente inclusiva.

Neste estudo, realizamos uma análise documental da Proposta Curricular de PSLS, com o intuito de compreender seus fundamentos teóricos, diretrizes pedagógicas e contribuições para o ensino de português escrito a estudantes surdos. A partir dessa análise, buscamos refletir sobre os avanços e desafios para sua implementação no contexto educacional brasileiro.

Esta pesquisa insere-se no campo das investigações qualitativas de natureza documental, conforme os parâmetros estabelecidos por Cellard (2008), voltadas à análise de conteúdos produzidos em contextos institucionais. O corpus da pesquisa é composto pelos seis cadernos da "Proposta Curricular para o Ensino de Português Escrito como Segunda Língua para Estudantes Surdos da Educação Básica e do Ensino Superior", publicados pelo Ministério da Educação (DIPEBS/SEMESP) entre 2021 e 2022,

abrangendo desde a Educação Infantil até o Ensino Superior. A investigação considera os elementos contextuais, os objetivos do documento, os autores e as representações linguístico-pedagógicas presentes.

A análise ocumental considerou também materiais pedagógicos complementares e reconhecidos na área, como Português para Crianças Surdas: leitura e escrita no cotidiano (Silva; Guimarães, 2018), Em Mãos – Português como Segunda Língua para Surdos (Camozzato et al., 2017) e a disciplina Ensino da Língua Portuguesa para Surdos (Campello, 2005), ofertada pela UFSM. Esses materiais foram utilizados para triangulação dos dados e ampliação da interpretação crítica.

Os documentos foram examinados à luz de quatro categorias principais: (1) fundamentos teóricos e legais; (2) organização didático-curricular por etapas da educação; (3) princípios metodológicos e abordagens pedagógicas; e (4) desafios para implementação. A leitura analítica seguiu critérios de completude, coerência interna, articulação entre teoria e prática e aderência às diretrizes legais da educação bilíngue de surdos no Brasil.

1.1 Fundamentos Teóricos e Legais

A Proposta Curricular para o Ensino de Português como Segunda Língua (PSLS) fundamenta-se em um arcabouço legal robusto e em teorias linguísticas e pedagógicas que reconhecem a surdez como uma diferença linguística e cultural, não como uma deficiência. Entre os marcos legais que embasam essa proposta estão: a Constituição Federal de 1988, que garante o direito à educação para todos; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/1996); a Lei nº 10.436/2002, que reconhece a Libras como meio legal de comunicação; o Decreto nº 5.626/2005, que regulamenta seu uso na educação; a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015); e a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2006), com força constitucional no Brasil.

Do ponto de vista teórico, a proposta se ancora em uma concepção sociointeracionista da linguagem (Geraldi, 1987; Travaglia, 2000), considerando a língua como prática social e o ensino como mediação cultural. Destaca-se também a centralidade da Libras como L1, assumida como base para o acesso à segunda língua, o português escrito, de modo funcional e significativo (Faria-Nascimento, 2012). A proposta incorpora, ainda, o princípio da visualidade (Silva; Guimarães, 2018), essencial para o processo de ensino-aprendizagem de estudantes surdos, assim como diretrizes de letramento visual e multimodalidade (Camozzato et al., 2017). Tais fundamentos apontam para uma ruptura com os

modelos fonocêntricos e reforçam a construção de uma educação bilíngue decolonial e inclusiva, ancorada na cultura surda, no protagonismo linguístico e na cidadania plena. O conceito de visualidade é central, integrando literacias visuais, multissemiose e cultura surda. A proposta rejeita metodologias fonocêntricas e valoriza práticas epilinguísticas, textos reais e gêneros discursivos com significado social.

1.2 Organização didático-curricular por etapas da educação

A proposta curricular de PSLS está organizada de forma progressiva e articulada, contemplando seis etapas educacionais: Educação Infantil, Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Ensino Superior. Cada etapa é representada por um caderno específico, elaborado por equipes multidisciplinares com expertise em educação de surdos.

O Caderno introdutório apresenta a proposta como fruto de demandas históricas dos movimentos surdos. Estabelece princípios de visualidade, interculturalidade, bilinguismo e identidade. Aponta que as dificuldades dos surdos com o português escrito não se devem à surdez em si, mas à ausência de metodologias adequadas às suas especificidades linguísticas. O Caderno I – educação infantil Propõe a Educação Linguística Infantil (ELI), com uso da Libras como língua de interação e o português escrito como segu nda língua. Introduz os níveis "alpha" (α1 a α3) com base no Quadro Europeu Comum de Referência para Línguas (QECR). Trabalha com literacia emergente e avaliação multissemótica. Caderno II – anos iniciais do ensino fundamental a alfabetização é compreendida como processo semótico e gradual. Trabalha com gêneros do cotidiano, cultura surda, escrita de sinais, desenhos e textos multimodais. A escrita é mediada pelo professor até a autonomia textual do estudante. O caderno III – anos finais do ensino fundamental organizado por unidades temáticas e níveis de proficiência B1 a B4. Valoriza a literatura surda, práticas discursivas diversas, leitura crítica e produção textual contextualizada. O caderno IV – ensino médio Baseado na perspectiva acional (QECR), considera os estudantes como aprendizes independentes. Foco em leitura crítica, mediação em Libras, interação online e gêneros textuais variados (artigos, relatos, textos de opinião). O caderno v – ensino superior organiza-se em cinco níveis (D1 a D5), priorizando os gêneros acadêmicos. Incentiva a escrita de resumos, relatórios e artigos, articulando Libras e português. Busca desenvolver a competência crítica e reflexiva.

A organização didática é pautada por uma lógica de continuidade formativa, alinhada aos níveis de proficiência adaptados do Quadro Europeu Comum de Referência para Línguas (QECR), indo de α1 (alfabetização emergente) a D5 (produção acadêmica avançada).

Na Educação Infantil, destaca-se a criação da Educação Linguística Infantil (ELI), que propõe o contato precoce com a Libras e o estímulo à literacia visual e emergente, estabelecendo as bases cognitivas e linguísticas para o aprendizado do português escrito. Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a alfabetização é concebida como um processo semiótico que integra elementos visuais, culturais e linguísticos da Libras, priorizando gêneros do cotidiano e a mediação do professor.

Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, o foco está na ampliação das práticas discursivas, com ênfase na literatura surda, na produção de textos multimodais e na reflexão crítica sobre o uso da linguagem. No Ensino Médio, a proposta adota uma abordagem acional e funcional, valorizando a produção textual em contextos reais e o desenvolvimento da autonomia comunicativa do estudante. No EJA, as orientações são adaptadas às trajetórias diversas dos estudantes, respeitando os níveis linguísticos em que se encontram.

Por fim, o Ensino Superior é estruturado por meio de níveis de proficiência D1 a D5, com ênfase nos gêneros acadêmicos, como resumo, resenha, artigo e relatório. A proposta busca desenvolver competências de leitura crítica e produção escrita formal, respeitando a Libras como meio de instrução e a escrita do português como ferramenta de inserção acadêmica, científica e profissional.

Essa organização didático-curricular por etapas reflete um compromisso com a formação integral, o respeito à singularidade linguística do estudante surdo e a valorização de sua trajetória educacional como bilíngue, visual e culturalmente situada.

2 PRINCÍPIOS METODOLÓGICOS E ABORDAGENS PEDAGÓGICAS

A proposta curricular de PSLS está fundamentada em princípios metodológicos que respeitam a singularidade linguística e cultural dos estudantes surdos, adotando uma abordagem bilíngue, visual, epilinguística e funcional. A Libras, como língua de instrução, atua como mediadora na construção do conhecimento e no acesso ao português escrito, promovendo práticas significativas de leitura e produção textual. Em oposição às abordagens tradicionais fonocêntricas, a proposta defende o uso de

práticas discursivas ancoradas em gêneros textuais contextualizados, promovendo o letramento funcional em português como L2.

A visualidade, entendida não apenas como apoio ilustrativo, mas como eixo epistemológico da aprendizagem surda, é central. Os documentos curriculares sugerem estratégias pedagógicas que envolvem o uso de vídeos sinalizados, imagens, esquemas, mapas conceituais, jogos visuais e materiais multimodais. O ensino parte de situações reais de uso da linguagem, articulando o conhecimento linguístico à vivência cultural do aluno. A cultura surda é valorizada como repertório de identidade e saber, incorporada por meio da literatura surda, histórias em Libras, práticas de tradução interlingual e narrativas visuais.

Além disso, a abordagem metodológica incorpora os conceitos de pedagogia visual e interculturalidade, propondo mediações que favorecem a construção do sentido a partir da interação entre as línguas em uso. Essa orientação está alinhada com propostas contemporâneas de educação inclusiva e decolonial, que reconhecem o sujeito surdo como agente ativo em seu processo de aprendizagem. O foco está no desenvolvimento da autonomia linguística e da criticidade, com metodologias que respeitam os tempos e modos de apropriação da linguagem pelos surdos.

3 DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO

A proposta curricular é um marco na política linguística para surdos no Brasil. Rompe com paradigmas fonocêntricos, centra-se na visualidade e oferece progressão formativa. Todavia, sua implementação enfrenta desafios como: formação de professores bilíngues, produção de materiais acessíveis, infraestrutura das escolas bilíngues e resistências institucionais. Apesar de seu potencial transformador, a efetivação da proposta curricular de PSLS enfrenta obstáculos significativos de ordem estrutural, pedagógica e política. Um dos principais desafios reside na formação inicial e continuada de professores bilíngues, capacitados para atuar com competência em Libras e português escrito, bem como na aplicação dos princípios visuais e interculturais propostos. A au sência de profissionais com esse perfil compromete a qualidade e a consistência da prática pedagógica bilíngue nas escolas.

Outro entrave refere-se à limitada oferta de materiais didáticos e tecnológicos que dialoguem com os pressupostos da visualidade e da multimodalidade. Embora a proposta curricular sugira recursos como vídeos em Libras, esquemas visuais e gêneros multimodais, ainda é escassa a produção editorial que atenda a esses critérios, especialmente para os diferentes níveis de proficiência propostos.

Do ponto de vista institucional, observa-se uma fragilidade na consolidação de escolas bilíngues de surdos no país. Faltam diretrizes operacionais claras, recursos financeiros específicos e apoio técnico contínuo para implementação da proposta em larga escala. Além disso, persistem resistências no interior dos sistemas de ensino, que ainda tendem a manter modelos fonocêntricos e normativos, pouco sensíveis à especificidade linguística dos estudantes surdos.

Esses desafios evidenciam a necessidade de políticas públicas integradas, que envolvam a formação docente, o desenvolvimento de materiais acessíveis, a ampliação de centros de formação bilíngue e o fortalecimento das redes de apoio à inclusão linguística. A superação desses obstáculos é condição fundamental para a consolidação de uma educação efetivamente bilíngue, emancipadora e socialmente justa para a população surda.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da proposta revela um avanço no reconhecimento do direito linguístico dos surdos. Sua estrutura por níveis e etapas, articulada às necessidades visuais e culturais do estudante, pode subsidiar uma educação mais equitativa. Reforça-se a necessidade de avaliações em contexto, pesquisas aplicadas e investimentos em políticas públicas para sua consolidação. A análise documental da Proposta Curricular para o Ensino de Português Escrito como Segunda Língua (PSLS) revela avanços significativos na consolidação de uma política educacional comprometida com os direitos linguísticos e culturais da população surda no Brasil. Trata-se de uma iniciativa pioneira, que rompe com os paradigmas normativos e fonocêntricos historicamente dominantes, ao propor um currículo bilíngue, progressivo e visualmente orientado.

Ao reconhecer a Libras como língua de instrução e o português escrito como segunda língua, a proposta reafirma o papel central da identidade surda na construção do conhecimento. A valorização da visualidade como eixo epistemológico, associada à interculturalidade e à pedagogia crítica, posiciona o estudante surdo como sujeito ativo, criador de sentidos e protagonista de sua trajetória educacional.

Apesar da consistência teórica e metodológica da proposta, sua efetivação demanda um compromisso coletivo que envolve a formação docente qualificada, a produção de materiais acessíveis e contextualizados, o fortalecimento das instituições escolares bilíngues e a superação das barreiras estruturais e políticas que ainda persistem. A ausência desses elementos compromete a

implementação integral da proposta e evidencia a necessidade de políticas públicas integradas, com financiamento, avaliação e monitoramento contínuos.

Conclui-se que a proposta curricular de PSLS constitui um marco importante na luta por uma educação equitativa, plural e linguística e culturalmente sensível. Recomenda-se o aprofundamento de estudos empíricos em contextos escolares reais, bem como a escuta ativa da comunidade surda e dos profissionais da educação como pilares fundamentais para o aprimoramento contínuo dessa política curricular inclusiva e transformadora.

REFERÊNCIAS

Brasil. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

Brasil. (1996). Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm

Brasil. (2002). Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm

Brasil. (2005). Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436/2002.https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004- 2006/2005/decreto/d5626.htm

Brasil. (2015). 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). https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm

Brasil. Ministério da Educação. DIPEBS/SEMESP. (2021–2022). Proposta Curricular para o Ensino de Português Escrito como Segunda Língua para Estudantes Surdos – Cadernos I a V. https://www.gov.br/mec/pt- br/assuntos/noticias/2022/novembro/mec-lanca-proposta-curricular-de- portugues-como-segunda-lingua-para-estudantes-surdos

Campello, A. R. (2005). Ensino da Língua Portuguesa para Surdos. Universidade Federal de Santa Maria – UFSM.

Camozzato, D., Lima, M. R. de, & Quadros, R. M. de. (2017). Em mãos: português como segunda língua – para surdos. Porto Alegre: Pacartes.

Cellard, A. (2008). A análise documental. In J. Poupart et al. A pesquisa qualitativa (pp. 295–316). Petrópolis: Vozes.

Faria-Nascimento, S. P. de. (2012). Ensino de português como L2 para surdos: reflexões teóricas e práticas. In R. D. Lopes (Org.), Surdez e ensino (pp. 17– 33). Brasília: MEC.

Geraldi, J. W. (1987). O texto na sala de aula: leitura e produção. São Paulo: Ática. Organização das Nações Unidas – ONU. (2006). Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007- 2010/2009/decreto/d6949.htmO Congresso Brasileiro de Educação Especial –

Silva, G. M. da, & Guimarães, A. B. C. (2018). Português para crianças surdas: leitura e escrita no cotidiano. UFMG.

Travaglia, L. C. (2000). Gramática e interação: uma proposta para o ensino de gramática no 1º e 2º graus (20ª ed.). São Paulo: Cortez.

Capítulo 13

10.37423/260110594

GINCANA DE FÍSICA: APRENDENDO FÍSICA DE FORMA LÚDICA, INTERATIVA E COLABORATIVA

Aline Milan Farias — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Guarapuava*

Bruno Christian Coussian — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Guarapuava*

Diogo Zampieri Montanher — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Guarapuava*

Otávio Augusto Protzek — *Universidade Estadual de Maringá*

RESUMO

Este texto tem como propósito apresentar o desenvolvimento do projeto de extensão Gincana de Física, que promove gincanas temáticas de Física com alunos do ensino médio, tendo como principal objetivo tornar a física mais interessante e divertida para os adolescentes, mostrando que os conteúdos vistos em sala de aula também podem ser explorados de maneira prática. A proposta é desenvolver atividades em formato de gincana que aproximem os alunos da disciplina de uma forma criativa, contribuindo para despertar maior interesse pelo assunto e também incentivar o trabalho em equipe e o desenvolvimento pessoal. O projeto é dividido em duas partes: a criação das atividades e a realização das gincanas. Na etapa de criação, os integrantes do projeto propõem e constroem as atividades práticas utilizadas durante a gincana, bem como as questões a serem aplicadas e toda a dinâmica dos eventos. A etapa de realização das gincanas acontece nos colégios públicos da cidade de Guarapuava e também no campus da universidade. Na realização dos eventos, os alunos dos colégios são divididos em equipes e participam de provas relacionadas a temas de física, com desafios e perguntas, sendo que todas as atividades têm pontuação atribuída. A pontuação é somada ao final, e uma equipe é definida como vencedora. O projeto teve início em 2022 e, no ano de 2025, foram realizadas cinco gincanas: três em escolas públicas, uma com os alunos do cursinho solidário da universidade e outra com os universitários, durante a Semana Acadêmica das Engenharias do campus, envolvendo aproximadamente 150 alunos de ensino médio e do cursinho e 25 alunos da UTFPR. Os resultados mostram que as gincanas têm conseguido despertar mais interesse pela disciplina e promover maior aproximação entre escola e universidade. Desde o seu primeiro ano, o projeto vem alcançando ótimos resultados e se consolidando como uma atividade que contribui para o ensino da física de forma lúdica e acessível.

INTRODUÇÃO

O conhecimento científico e cultural tem papel fundamental na formação de cidadãos conscientes de seu lugar na sociedade e capazes de contribuir de forma efetiva. Por meio desse conhecimento, os indivíduos aprendem a observar o mundo de maneira crítica e a compreender melhor a realidade que os cerca. Segundo Santin, o paradigma é constituído pela ideologia, filosofia e valores culturais de cada pessoa, sendo ele o que orienta a observação, a percepção, a compreensão, a análise e a crítica da realidade. Ao fortalecer a educação científica e o pensamento crítico, a universidade capacita os indivíduos a enfrentar desafios socioeconômicos e ambientais, contribuindo para a transformação da realidade local e para o crescimento coletivo.

Nos últimos anos, temos acompanhado um rápido avanço científico e tecnológico que influencia diretamente o nosso dia a dia, mudando a forma como trabalhamos, aprendemos e nos relacionamos. Esse desenvolvimento é resultado da produção e divulgação do conhecimento científico, cuja base em geral é construída na escola, onde temos a oportunidade de despertar a curiosidade e o interesse pela ciência, aproximando o estudante dos fenômenos e suas aplicações.

No ensino de física, é comum que os conteúdos sejam apresentados de forma puramente matemática, o que dificulta a compreensão dos fenômenos e afasta muitos alunos da disciplina. O mesmo tem sido observado no ensino superior, onde a dificuldade em relacionar os conteúdos acadêmicos com a realidade cotidiana e com aplicações em diferentes áreas do conhecimento ainda é um desafio. Superar esse cenário exige metodologias que valorizem o diálogo e a participação, permitindo que professores, estudantes e comunidade construam juntos o conhecimento. Atividades experimentais e interativas, como gincanas, oficinas, exposições, feiras de ciências e visitas a museus, planetários e universidades, ajudam a despertar o interesse pela ciência.

O projeto de extensão Gincana de Física desempenha atividades de cunho didático através de gincanas que buscam ampliar o interesse dos adolescentes na área da física, de forma mais lúdica e interativa. A ideia é mostrar que o conteúdo aprendido nas salas de aula pode ser experimentado em diversas atividades criativas, fazendo com que os alunos percebam a física de outro jeito, incentivando o gosto pela disciplina, ao mesmo tempo em que estimula o trabalho em equipe e o desenvolvimento pessoal dos participantes.

METODOLOGIA

O projeto pode ser dividido em duas etapas principais: a criação das atividades a serem realizadas durante as gincanas e a realização das gincanas com os alunos nos colégios.

Criação das atividades

Nesta etapa, os integrantes do projeto propõem, constroem e organizam as atividades que são aplicadas na gincana. Essas atividades são elaboradas preferencialmente com materiais de fácil acesso e de baixo custo para facilitar sua reprodução em diferentes contextos escolares.

Para o desenvolvimento das dinâmicas, foram propostas atividades relacionadas às áreas da física como costumam ser divididas nos livros de ensino médio, assim foram propostas atividades que são individualmente relacionadas a mecânica, fluidos e/ou eletricidade. Também foram desenvolvidas dinâmicas que envolvem diversos temas da física e da astronomia durante sua realização, com temas mais gerais, integrativos e aplicados ao cotidiano.

Até o momento, contamos com 6 dinâmicas. Para a condução das gincanas, a escolha das atividades depende de alguns fatores, principalmente em qual ano escolar os participantes estão e do local onde a gincana será realizada.

Realização das gincanas

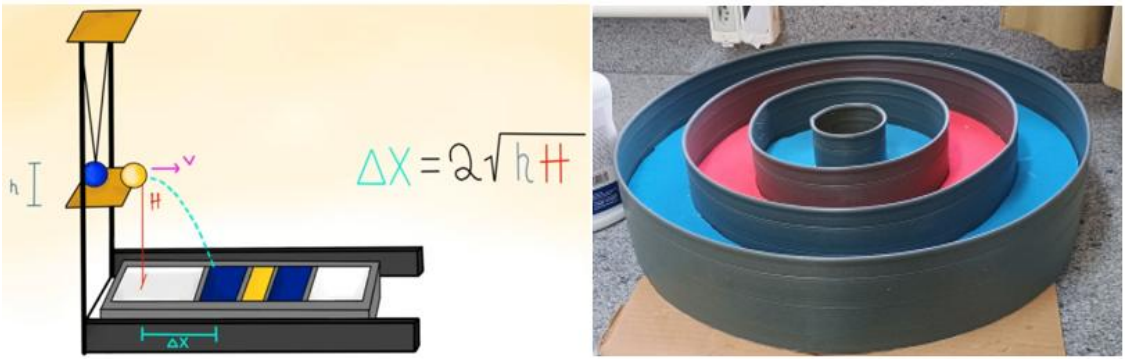
As gincanas são realizadas em colégios públicos da cidade de Guarapuava ou na própria universidade. Os alunos participantes são divididos em equipes de até cinco integrantes. Durante a gincana, cada equipe realiza atividades separadas por tema, intercaladas com sequências de perguntas e brincadeiras, tornando a experiência mais divertida e estimulante para os alunos. Ao final, os pontos de cada equipe são somados e é definido o grupo vencedor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o momento foram desenvolvidas 6 atividades, utilizando majoritariamente materiais disponíveis nos laboratórios da universidade ou materiais que seriam destinados ao descarte, o que contribuiu para a redução de custos.

A primeira atividade, chamada de Pêndulo ao Alvo, foi selecionada por permitir a aplicação de conceitos de mecânica, como cinemática, energia cinética e energia potencial. Ela é constituída por um suporte vertical que possui um pêndulo que, ao passar pelo ponto mais baixo da trajetória, colide com uma esfera igual à do pêndulo posicionada sobre uma base no mesmo suporte, sendo lançada horizontalmente. Junto ao suporte foi colocado um alvo. O objetivo é saber qual a elevação do pêndulo necessária para que a esfera livre atinja a maior pontuação no alvo. Foram feitos dois tipos de alvo, um linear e um mais tradicional, redondo. O resultado está apresentado na Figura 1.

Figura 1: Ilustração da atividade Pêndulo ao Alvo com o alvo linear e foto do alvo redondo.



A segunda atividade é o Boia ou Afunda. Esta dinâmica é tradicionalmente realizada com objetos que podem flutuar ou afundar na água. Para tornar a atividade da gincana mais elaborada e ampliar a discussão sobre conceitos de fluidos, ela é realizada utilizando três líquidos de densidades diferentes: água, óleo de soja e glicerina. A Figura 2 apresenta a atividade desenvolvida.

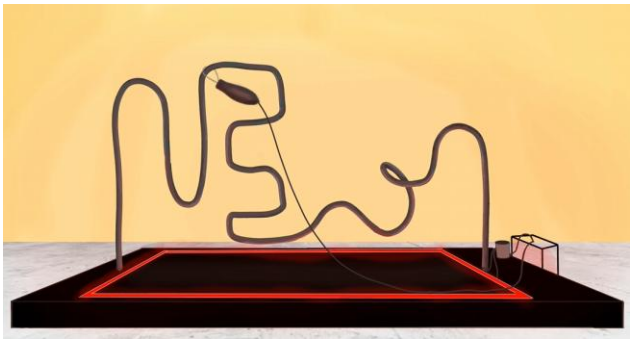
Figura 2: Foto da atividade Boia ou Afunda, com nitidez melhorada por IA.



A terceira atividade é o Labirinto Elétrico, constituído por um trajeto de arame fixado sobre uma base. Há também um circuito elétrico ligado a uma fita de LED, que permanece aberto enquanto a argola metálica não toca o arame. O objetivo do participante é conduzir a argola ao longo do trajeto, sem

encostar no arame. Caso ocorra o contato, o circuito se fecha, fazendo com que a fita de LED acenda denunciando o erro do participante. A Figura 3 apresenta uma ilustração desta atividade.

Figura 3: Ilustração do Labirinto Elétrico.



A quarta atividade é o Giro da Física, que conta com uma roleta na qual são selecionadas questões de física a serem resolvidas pelas equipes. A roleta foi feita com uma placa de MDF cortada a laser, mostrada na Figura 4.

Figura 4: Imagem da roleta de MDF com fundo desfocado.



A quinta atividade é o Jogo do Balão, apresentado na Figura 5. A dinâmica é realizada com um compressor de ar que lentamente vai inflando um grande balão. Enquanto o balão infla, perguntas rápidas e diretas de física e astronomia são feitas aos participantes das equipes, intercalados entre si, até o balão estourar.

Figura 5: Ilustração da dinâmica Jogo do Balão.



A sexta atividade foi chamada de Ação e Reação e foi inspirada em dinâmicas de programas de perguntas e respostas baseadas na rapidez dos participantes. Para esta atividade, foi construído um dispositivo com botões de acionamento, lâmpadas e alarme, apresentado na Figura 6. Após a leitura da pergunta, as equipes disputam quem aperta o botão primeiro, sendo que o vencedor deve responder a pergunta. Se acertar, a equipe permanece para a próxima rodada, se errar ou perder, passa a vez para a outra equipe.

Figura 6: Dispositivo construído para a dinâmica Ação e Reação.



O projeto teve início em 2022 e tem sido continuamente aprimorado. Ao longo do último ano do projeto, foram realizadas cinco gincanas, sendo duas no campus Guarapuava da UTFPR, uma com alunos do projeto de extensão Sigma — cursinho solidário para estudantes de escolas públicas de Guarapuava — uma na Semana Acadêmica dos Cursos de Engenharia e três em colégios públicos do município. No total, participaram aproximadamente 150 alunos do ensino médio e cursinho e 25 alunos da UTFPR.

A Figura 7 apresenta algumas imagens durante a realização das gincanas.

Figura 7: Fotos durante a realização de eventos de extensão do projeto Gincana de Física.



A dinâmica envolvente das atividades propostas despertou o interesse dos participantes, que se engajaram ativamente nas diversas etapas da competição. Muitos alunos que participaram das gincanas diziam "sou de humanas" querendo dizer que não entendem de física ou ciências exatas, que é um comportamento de barreira comum, mas demonstraram bastante interesse durante a participação, e entre as perguntas da gincana, faziam perguntas e tiravam dúvidas sobre conceitos de física que estavam sendo abordados. A empolgação dos alunos mostra que o projeto tem tido sucesso em atrair e envolver os alunos, mesmo os que inicialmente estavam hesitantes. A competição entre as equipes e o trabalho conjunto dos alunos foram aspectos muito importantes que contribuíram significativamente para o sucesso dos eventos. A colaboração e a interação entre os estudantes estimularam não apenas a competição saudável, mas também o espírito de equipe e a cooperação mútua. A abordagem interativa e aplicada das atividades proporcionou aos alunos uma experiência de aprendizado mais atrativa e envolvente. Os professores que acompanhavam as turmas buscam fazer novos eventos com outras turmas e fornecem uma devolutiva excelente para a equipe, contando que os alunos muitas vezes entendem alguns conceitos com mais facilidade do que nas aulas tradicionais, permitindo uma compreensão mais profunda e significativa dos princípios científicos.

A realização de atividades de extensão também tem um papel importante na formação dos estudantes que integram a equipe executora. Para preparar as gincanas, os integrantes do projeto precisaram estudar para criar as atividades e formular as perguntas, o que ajudou a entender melhor os conteúdos e buscar novos conhecimentos. Eles também desenvolveram habilidades de trabalho em grupo e

interação com pessoas de outras áreas e de fora da universidade, além da compreensão de seu papel social, estando presente em diferentes locais com grandes diferenças de oportunidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto tem se mostrado bem-sucedido, atingindo um número significativo de estudantes e promovendo aprendizado, interação social e conscientização sobre a ciência. O uso de atividades lúdicas, que estejam relacionadas à práticas, vivências dos participantes e o espírito de competição tem se mostrado grande aliado no ensino de física, ajudando a quebrar barreiras e preconceitos que se iniciam com os estudantes ainda crianças. Os resultados das gincanas reforçam a importância da participação ativa dos alunos integrantes do projeto e o impacto positivo na comunidade externa e em sua formação. Com base nessa experiência, a equipe planeja a renovação do projeto com novas atividades e gincanas para os próximos anos, buscando ampliar o alcance do projeto, envolver mais escolas e continuar promovendo o aprendizado de forma divertida e colaborativa.

REFERÊNCIAS

Livro: Pelos caminhos do pensamento crítico: universidade e sociedade. Silvino Santin - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) / Centro de Ciências Sociais e Humanas, 1988.

ARRIBAS, Santos Diez. Experiências de Física na Escola. 4. ed. Porto Alegre: EdiUPF, 1996. 438 p. ISBN 85-86010-04-9.

Peruzzo, Jucimar. A Física Através De Experimentos. Clube dos autores, 2019.

NASCIMENTO, T. L. Repensando o ensino da física no ensino médio. Monografia (Licenciatura em Física). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2010.

MOREIRA, M. A. Uma análise crítica do ensino de Física. Estudos Avançados. v. 94, n. 32, p. 73-80, 2018.

BONADIMAN, H.; NONENMACHER, S. E. B. O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. v. 24, n. 2, p. 194-223, ago. 2007.

DUARTE, N. Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski. In: Educação escolar, teoria do cotidiano e a escola de Vigotski. 2001.

GOMES, L.C.; BELLINI, L.M. Uma revisão sobre aspectos fundamentais da teoria de Piaget: possíveis implicações para o ensino de física. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 31, p. 2301.1-2301.10, 2009.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene, Física para Cientistas e Engenheiros - Vol. 2, 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009 vol 3.

Capítulo 14

10.37423/260110595

ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO LEAN CONSTRUCTION NA CONSTRUÇÃO CIVIL DE UM EDIFÍCIO MULTIFAMILIAR EM APUCARANA-PR

Lucas Eiti Hirose — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Adriana Macedo Patriota Faganello — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

RESUMO

A construção civil brasileira enfrenta desafios recorrentes relacionados à baixa produtividade, altos índices de desperdício e dificuldades no cumprimento de prazos, impactando diretamente os custos e a qualidade dos empreendimentos. Nesse contexto, a filosofia Lean Construction se apresenta como alternativa estratégica para promover maior eficiência, sustentabilidade e previsibilidade nas obras (Koskela, 1992) [1]. Este trabalho tem como objetivo analisar a aplicação prática dos princípios e ferramentas da Lean Construction de um edifício multifamiliar de 11 pavimentos em Apucarana (PR). A metodologia adotada consiste em um estudo de caso, com abordagem mista, combinando análise qualitativa por meio de observação em campo e entrevistas, e quantitativa pela utilização de indicadores de desempenho como Razão Unitária de Produção (RUP) e Percent Plan Complete (PPC). Foram aplicadas ferramentas como Last Planner System, Projeto de Layout de Canteiro, Linha de Balanço, 5S e Just in Time, visando identificar desperdícios, propor melhorias e padronizar processos executivos. Os resultados parciais apontam ganhos de produtividade, melhor organização do canteiro de obras, redução de retrabalhos e maior confiabilidade no cumprimento dos prazos. Além disso, a literatura recente reforça que a adoção do Lean, ao reduzir perdas e desperdícios, eleva a competitividade e a sustentabilidade do setor (Faganello, 2025) [2]. Conclui-se que a implementação progressiva da Lean Construction, associada à capacitação das equipes e ao uso de planejamento colaborativo, contribui significativamente para otimizar recursos e elevar a competitividade das construtoras, configurando-se como prática replicável em empreendimentos similares e alinhada às diretrizes de desenvolvimento sustentável para o setor.

Palavras-chave: Lean Construction, Produtividade, Gestão de obras.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil desempenha um papel fundamental no desenvolvimento econômico e social de um país, sendo responsável por gerar milhões de empregos, impulsionar diversos setores produtivos, e atender às crescentes demandas por infraestrutura, habitação e serviços urbanos. No entanto, segundo o World Economic Forum (2020), a indústria da construção enfrenta inúmeros desafios, sobretudo no que se refere à baixa produtividade, aos elevados custos operacionais, à dificuldade em cumprir prazos e à manutenção da qualidade dos empreendimentos.

Além desses fatores, o setor é marcado por uma baixa padronização dos processos, alta variabilidade nas condições de trabalho, dificuldade em contratação de mão de obra e, ainda frequentemente não qualificada, forte dependência de fatores externos e elevada complexidade dos projetos — aspectos que dificultam o planejamento e o controle eficaz das obras (CBIC, 2024).

Neste contexto de dificuldades citadas, surge o conceito de Lean Construction, ou construção enxuta, como uma abordagem inovadora e eficaz voltada à melhoria contínua dos processos construtivos.

Justificando o estudo, a construção civil brasileira registrou em 2024 crescimento de 4,3% no PIB, alcançando R$ 359,523 bilhões (CBIC, 2024). Para 2025, contudo, a CBIC projeta desaceleração com expansão de 2,3%, influenciada pela elevação da taxa de juros, que pode chegar a 14,25% ao ano, afetando investimentos e crédito (BOL, 2024). Segundo a Agência Estado (2025), o INCC subiu 2,48% em quatro meses, com alta de 0,91% na mão de obra e 0,37% em materiais e equipamentos.

Esse cenário soma-se a desafios estruturais, como desperdícios, retrabalho e baixa produtividade, para os quais a Lean Construction propõe gestão enxuta e melhoria de fluxos. A relevância da produtividade é evidenciada pelos custos da mão de obra, que passaram de 44,15% em 2008 para 50,85% em 2012 (SINDUSCON-SP, 2012), chegando a 52–54% em abril de 2025 (AECWEB, 2025).

A tendência de alta persiste: em março de 2025 o CUB paulista aumentou 0,12%, acumulando 4,42% em 12 meses, com custo médio de R$ 1.946,11/m² (SINDUSCON- SP, 2025); no mesmo período, o INCC-M variou 0,59%, acumulando 7,52%.

1.1 Desenvolvimento

A construção civil desempenha papel essencial na economia, mas enfrenta problemas recorrentes de baixa produtividade, altos índices de desperdício e retrabalho, além de falhas de gestão. Estudos indicam que os desperdícios podem chegar a 30% dos insumos e que o retrabalho representa, em média, 12% do tempo total das obras (Costa, 2021). A mão de obra, que pode corresponder de 30% a 60% dos custos totais do projeto (Gomar; Haas; Morton, 2002), reforça a necessidade de capacitação e adoção de métodos de gestão capazes de aumentar a eficiência e reduzir perdas.

A produtividade na construção civil brasileira apresentou queda média anual de 0,62% entre 1995 e 2022 (Stroher et al., 2023). Essa realidade está ligada a falhas de planejamento, comunicação deficiente e ausência de padronização nos processos (Lima, 2019).

O Lean tem sua origem no Sistema Toyota de Produção (STP), desenvolvido por Taiichi Ohno e Eiji Toyoda no Japão pós-guerra. Diante da escassez de recursos, a Toyota buscou eliminar desperdícios e valorizar os trabalhadores, dando origem à filosofia que mais tarde seria conhecida como produção enxuta (Ohno, 1997).

Na construção civil, a adaptação dessa filosofia foi desenvolvida por Koskela (1992) e outros pesquisadores, originando o Lean Construction. Diferente da gestão tradicional baseada no tripé custo-prazo-escopo, a abordagem enxuta prioriza o fluxo contínuo e a previsibilidade, entendendo a obra como uma rede de fluxos de materiais e informações que devem ser planejados e controlados colaborativamente (Formoso, 2012). Estudos apontam que a aplicação prática resulta na diminuição de retrabalhos, melhor aproveitamento de recursos e maior qualidade e confiabilidade das entregas.

Portanto, o objetivo geral do estudo é analisar a aplicação dos princípios da Lean Construction na fase de infraestrutura e parte de estrutura em um estudo de caso de uma edificação multifamiliar na cidade de Apucarana (PR), visando identificar práticas que contribuam para o aumento da produtividade, a redução de desperdícios e o aprimoramento do controle de custos nessa etapa do processo construtivo.

2 METODOLOGIA

A metodologia deste estudo foi estruturada a partir de três objetivos centrais. O primeiro consiste em mapear os processos executivos da obra, identificando práticas alinhadas aos princípios da Lean

Construction. Em seguida, busca-se identificar e analisar a aplicação de ferramentas, avaliando sua contribuição para a organização do canteiro e para a eficiência da produção. Por fim, propõem-se recomendações técnicas que possibilitem a replicação das boas práticas observadas, de modo a otimizar a gestão de obras semelhantes, especialmente a partir da fase de infraestrutura.

A metodologia do estudo caracteriza-se como aplicada, voltada à utilização prática dos conceitos da Lean Construction na gestão de obras, buscando soluções para problemas concretos do canteiro. A pesquisa adota abordagem mista, combinando dados quantitativos — por meio de indicadores de produtividade, prazos e desperdícios — e qualitativos, a partir da observação direta e relatos de profissionais. O objeto de análise é um empreendimento residencial multifamiliar de alto padrão em Apucarana (PR), composto por 11 pavimentos e 30 apartamentos, com foco na infraestrutura e parte da estrutura.

O processo metodológico foi dividido em cinco etapas. A primeira consiste em consolidar o interesse da empresa pela filosofia Lean, alinhando princípios aos objetivos estratégicos da construtora, como redução de custos, prazos e melhoria da segurança.

A segunda é o diagnóstico da obra, realizado por visitas técnicas, entrevistas e aplicação do Mapeamento do Fluxo de Valor, visando identificar gargalos e atividades que não agregam valor.

A terceira corresponde à implementação das ferramentas Lean, da Tabela 1, integradas ao planejamento físico-financeiro e ao controle de indicativos, como: Percent Plan Complete (PPC), Percentual de Atividades Replanejadas (IRR) e Razão Unitária de Produção (IRR).

A quarta etapa dedica-se à análise e reformulação de procedimentos por meio do ciclo PDCA, garantindo ajustes contínuos. Por fim, a quinta etapa avalia os resultados obtidos, consolidando indicadores de produtividade, confiabilidade e qualidade, além de relatos qualitativos sobre a percepção dos impactos no canteiro.

Tabela 1 – Ferramentas Utilizadas no Estudo

Ferramenta	Modo de Utilização na Construção Civil
Linha de Balanço (LOB)	Técnica gráfica que representa atividades repetitivas ao longo de tempo e espaço.
Last Planner System (LPS)	Planejamento colaborativo em níveis: plano mestre, médio prazo (Look-Ahead) e semanal (WWP). Mede a confiabilidade por meio do Percent Plan Complete (PPC), promovendo compromissos realistas entre equipes.
Just in Time (JIT)	Programação de insumos para chegarem no momento exato de uso, evitando estoques e movimentações desnecessárias.
Takt Time	Define o ritmo ideal de produção conforme a demanda.
Mapeamento do Fluxo de Valor	Mapeia fluxos de materiais e informações, identificando atividades que agregam ou não valor. Permite propor um estado futuro
(MFV)	otimizado e reduzir desperdícios.
Kanban	Sistema visual com cartões ou quadros (“A fazer”, “Em andamento”, “Concluído”) para organizar tarefas.
Andon	Sinalização visual ou sonora para alertar sobre falhas, atrasos ou falta de materiais.
Programa 5S	Organização do canteiro com base em cinco sensos: utilização, ordenação, limpeza, padronização e disciplina.
PDCA (Plan-Do- Check-Act)	Ciclo de melhoria contínua: planejar, executar, verificar e agir.

Fonte: Autoria Própria.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise preliminar indicou benefícios relevantes na adoção de ferramentas Lean na infraestrutura da edificação. O planejamento colaborativo, por meio do LPS, aumentou a previsibilidade das atividades, enquanto o programa 5S contribuiu para a organização do canteiro e redução de movimentações desnecessárias.

A aplicação do JIT reduziu o acúmulo de materiais e melhorou a logística, enquanto o VSM possibilitou a identificação de gargalos e etapas com baixa agregação de valor. Além disso, a utilização do Lean na fase inicial demonstrou ser estratégica, visto que a infraestrutura condiciona a qualidade e os prazos das etapas seguintes. Essa perspectiva é reforçada por Faganello (2025), ao destacar que perdas evitáveis, como retrabalho e desorganização, são inaceitáveis do ponto de vista da gestão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidencia que a aplicação da filosofia Lean Construction na fase de infraestrutura de edificações multifamiliares apresenta resultados positivos no aumento da produtividade, na organização do canteiro e na redução de perdas de materiais.

Conclui-se que a integração de ferramentas desde a etapa inicial da obra promove maior eficiência e, principalmente previsibilidade de cronogramas. Recomenda-se que empresas adotem tais práticas de forma progressiva, adaptando-as ao nível de maturidade organizacional.

O caso analisado em Apucarana (PR) reforça que o Lean Construction pode ser um diferencial competitivo, servindo como referência para obras de perfil semelhante.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA ESTADO. INCC sobe 2,48% em 4 meses e pressiona custos da construção. São Paulo, 2025.

AECWEB. Custos da construção em São Paulo atingem 54% em mão de obra em abril de 2025. São Paulo, 2025.

BOL. Perspectivas para a construção civil em 2025. Brasília, 2024.

CBIC. Desempenho da Construção Civil em 2024. Brasília: Câmara Brasileira da Indústria da Construção, 2024.

COSTA, A. P. Produtividade na Construção Civil: análise dos desperdícios. São Paulo: Pini, 2021.

FAGANELLO, A. M. P., "Reduzir perdas e desperdícios na construção civil é desafio urgente", Revista Técnica de Engenharia, Apucarana, v.2025, p. 21–23 (2025).

FORMOSO, C. T.; ISATTO, E. L.; SAURIN, T. A. Produção na construção: uma abordagem enxuta. Porto Alegre: ANTAC, 2012.

GOMAR, J. E.; HAAS, C. T.; MORTON, D. P. Assignment and allocation optimization of partially multi-skilled workforce. Construction Management and Economics, v. 20, p. 537-544, 2002.

KOSKELA, L. Application of the new production philosophy to construction. Stanford: Stanford University, 1992.

OHNO, T. O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

SINDUSCON-SP. Custo Unitário Básico de Edificações (CUB). São Paulo: Sinduscon, 2012.

SINDUSCON-SP. Custo Unitário Básico da Construção – março 2025. São Paulo: Sinduscon, 2025.

STROHER, G. et al. Produtividade da construção civil brasileira: evolução e perspectivas. Revista Brasileira de Engenharia, v. 71, n. 3, p. 115-129, 2023.

WORLD ECONOMIC FORUM. Shaping the future of construction: a breakthrough in mindset and technology. Geneva: WEF, 2020.

Capítulo 15

10.37423/260110597

DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS PEDAGÓGICOS ACESSÍVEIS COM USO DE TECNOLOGIA DE BAIXO CUSTO PARA O APOIO AO ENSINO DE ALUNOS COM TEA

EUSILENE DE JESUS FERREIRA CHAGAS

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO- UEMA

RESUMO

A inclusão escolar de estudantes com Transtorno do Espectro Autista – TEA permanece um desafio em escolas públicas brasileiras, especialmente naquelas com restrições orçamentárias. Apesar de avanços legais e pedagógicos, ainda há barreiras estruturais e metodológicas que dificultam práticas inclusivas. Este relato de experiência investigou alternativas viáveis e de baixo custo para apoiar o ensino-aprendizagem de alunos com TEA, utilizando tecnologias assistivas acessíveis. O objetivo geral foi analisar o impacto de recursos pedagógicos simples e economicamente viáveis na aprendizagem e participação desses estudantes. Especificamente, buscou-se compreender a influência da formação docente na inclusão digital, mapear dificuldades enfrentadas por professores e identificar recursos mais eficazes. A experiência ocorreu no Centro Educa Mais Kiola Costa, em turmas do Ensino Médio, com uso de cartões de comunicação em realidade aumentada, aplicativos gratuitos de histórias visuais e jogos adaptados. Os resultados apontaram maior engajamento, ampliação da comunicação, fortalecimento da autonomia e incremento da participação social dos estudantes. Conclui-se que a adoção de materiais pedagógicos acessíveis e replicáveis democratiza o acesso às tecnologias assistivas, possibilitando a efetivação da educação inclusiva em contextos de vulnerabilidade.

Palavras-chave: educação Inclusiva. transtorno do Espectro Autista. tecnologias Assistivas.

1 INTRODUÇÃO

A inclusão educacional é uma prática que exige o comprometimento coletivo da escola, dos profissionais e da comunidade escolar. Seu êxito não se resume à presença física do estudante com deficiência ou com outra forma de diversidade na sala de aula, mas no reconhecimento e valorização da sua subjetividade, de suas potencialidades e de suas formas específicas de aprender. O protagonismo da criança, nesse sentido, é central, pois é ela quem deve ser reconhecida como sujeito ativo no processo educativo, e não apenas como alguém que precisa ser adaptado ao ambiente escolar.

Os profissionais da educação assumem, portanto, um papel ético e pedagógico fundamental. Cabe a eles planejar, executar e avaliar práticas pedagógicas inclusivas, construídas a partir de formações continuadas, de escuta atenta e da colaboração entre pares. A instituição escolar, por sua vez, precisa garantir condições estruturais e pedagógicas para que a inclusão aconteça: desde a oferta de recursos de tecnologia assistiva e acessibilidade arquitetônica, até a promoção de uma cultura escolar que valorize a diversidade.

A inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista – TEA no ambiente escolar é um desafio que exige adaptações pedagógicas e recursos didáticos apropriados. O uso de tecnologias assistivas tem se mostrado uma ferramenta eficaz na promoção da aprendizagem e da participação desses alunos. No entanto, a acessibilidade a esses recursos ainda é limitada em muitas escolas, especialmente em regiões com restrições orçamentárias.

A tecnologia assistiva compreende um conjunto de recursos e serviços que promovem autonomia e inclusão de pessoas com deficiência em diferentes esferas da vida, especialmente na educação (BERSCH, 2017). No contexto escolar, esses recursos podem variar desde materiais de baixa tecnologia, como pranchas de comunicação, até softwares e equipamentos mais complexos. O uso adequado da TA requer uma compreensão pedagógica e técnica por parte dos educadores, o que reforça a necessidade de formação específica.

A educação inclusiva, fundamentada nos princípios da equidade e do direito universal à aprendizagem, constitui uma das maiores demandas do cenário educacional contemporâneo. Nas últimas décadas, políticas públicas e legislações nacionais e internacionais, como a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) e a Política Nacional de Educação Especial, têm reforçado a necessidade de garantir o acesso, a permanência e o sucesso escolar de estudantes com deficiência, incluindo aqueles com Transtorno do Espectro Autista – TEA. Entretanto, no cotidiano escolar, persistem desafios

significativos para efetivar tais diretrizes. Entre eles, destacam-se a escassez de materiais pedagógicos acessíveis, a dificuldade de capacitação continuada dos professores e a limitação de recursos financeiros para a aquisição de tecnologias assistivas.

O Transtorno do Espectro Autista – TEA, conforme o DSM-5 – APA, 2013, é uma condição do neurodesenvolvimento que se caracteriza por desafios na comunicação social, comportamentos repetitivos e interesses restritos. Essas particularidades podem impactar significativamente o processo de aprendizagem e o desenvolvimento socioemocional de crianças e adolescentes no ambiente escolar. Diante desse cenário, a tecnologia assistiva emerge como uma ferramenta promissora para promover a inclusão educacional e o desenvolvimento integral desses alunos às tecnologias, compreendendo assim recursos, estratégias e dispositivos que visam ampliar as habilidades funcionais de indivíduos com deficiências, favorecendo sua autonomia e participação social.

O TEA é caracterizado por dificuldades na comunicação, na interação social e pela presença de padrões restritos e repetitivos de comportamento. Tais características impactam diretamente o processo de aprendizagem, exigindo do professor estratégias diferenciadas, materiais adaptados e metodologias diversificadas. Estudos recentes (Matos et al., 2023); Arruda e Azevedo, 2022) indicam que o uso de estímulos visuais, recursos interativos e tecnologias adaptadas pode contribuir para maior engajamento e compreensão dos alunos com TEA. Contudo, a implementação dessas soluções em escolas de regiões periféricas ou economicamente desfavorecidas esbarra na dificuldade de acesso a equipamentos e softwares de alto custo, além da falta de suporte técnico e formação adequada dos educadores.

Nesse contexto, a presente experiência foi motivada pela necessidade de desenvolver e aplicar recursos pedagógicos que conciliem acessibilidade, viabilidade econômica e eficácia pedagógica. Acredita-se que o uso de materiais de baixo custo, como aplicativos gratuitos, realidade aumentada simples e jogos adaptados, pode contribuir para democratizar o acesso à aprendizagem e fortalecer práticas inclusivas.

1.1 Inclusão no Contexto Educacional

A inclusão no contexto educacional é um tema central nas discussões sobre equidade e direitos humanos, destacando a necessidade de um sistema que acolha e valorize as diferenças individuais. Segundo a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), a educação inclusiva é fundamental para a

promoção de uma sociedade mais justa e igualitária, garantindo que todas as crianças tenham acesso à educação de qualidade, independentemente de suas habilidades ou condições.

Como qualquer estudante pessoa com deficiência tem o direito à educação. É indiscutível que a educação deve estar alinhada com as transformações sociais e formação integral do indivíduo sem quaisquer discriminações. Em ponto inicial de reflexão, podemos compreender que o aprender de fato é algo da natureza humana. Segundo Paulo Freire (Freire, 2013, p. 67) o ser humano aprende, não somente, para dar conta das coisas no conhecimento do objeto, mas aprende para a sua intervenção no meio. Segundo o autor, para além da adaptação aprendemos para intervir e é esse fato que nos distância dos animais.

Para Carvalho (2007), a Educação Inclusiva pode ser definida como a prática da inclusão de todos, independentemente de seu talento, deficiência, origem socioeconômica ou cultural. A proposta de Educação Inclusiva traduz uma aspiração antiga, se devidamente compreendida como educação de boa qualidade para todos e com todos, buscando meios e modos de remover barreiras para aprendizagem e para a participação dos aprendizes, indistintamente Lei nº 13.146/2015

Esse conceito vai além da simples inserção de alunos com deficiência no ambiente escolar. De acordo com Blanco (2003, p. 72) trata-se de um processo que requer mudanças na organização da escola, no currículo e nas práticas pedagógicas, visando atender às necessidades de todos os estudantes e promovendo o desenvolvimento pleno de suas potencialidades. A inclusão educacional não beneficia apenas os alunos com deficiência, mas também toda a comunidade escolar.

> Apesar disso, ainda existem desafios significativos para a efetivação da inclusão escolar. Conforme Cunha (2015, p. 69), “incluir é muito mais que inserir. Além de tudo, é preciso dar condições de permanência e possibilidade de desenvolvimento da aprendizagem, maximizando, assim, suas potencialidades”. A falta de formação específica para professores, recursos pedagógicos limitados e barreiras atitudinais são algumas das dificuldades apontadas por estudos. Carvalho (2007).

De acordo com Cunha (2015, p. 63), a aprendizagem não deve ser confundida com os processos naturais de crescimento humano, pois ela envolve um indivíduo nas mais diferentes etapas da vida, isto é, quando se aprende algo não se esquece:

> Educação Inclusiva significa pensar uma escola em que é possível o acesso e a permanência de todos os alunos, e onde os mecanismos de seleção e discriminação, até então utilizados, são substituídos por procedimentos de identificação e remoção das barreiras para a aprendizagem (BLANCO, 2003, p. 16).

No artigo 60 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) a garantia do acesso dos alunos com deficiência é garantida e reforça no que é previsto na CF de 1988. Na qual, a oferta em instituições regulares, deve ser oferecida sem nenhuma descriminação e descreve quais especificidades caracterizam o aluno com deficiência.

> Parágrafo único. O poder público adotará, como alternativa preferencial, a ampliação do atendimento aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação na própria rede pública regular de ensino, independentemente do apoio às instituições previstas neste artigo (BRASIL, LDB,1996. Atualização2017, p.41).

A LDB (Lei nº 9.394/1996) traz uma especificidade distinta para que o educando com deficiência seja atendido no campo educacional e tenha sua garantia no meio do trabalho. Na responsabilidade de se pensar, elaborar, criar e se fazer cumprir leis para garantia de direitos das pessoas com deficiência temos o surgimento, recentemente, da Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Essa lei vem como um divisor de águas em norteamento das relações sociais necessárias e garantia de direitos para essa parte da sociedade.

> Com todo esse arranjo na garantia da acessibilidade, a Lei nº 13.146/15 pontua, entre a garantia de direitos, o direito à educação. No parágrafo único do artigo 27 é reforçado o que a CF (1988) assegura sobre a responsabilidade de todos os membros da sociedade, o apoio às pessoas com deficiência: "É dever do Estado, da família, da comunidade escolar e da sociedade assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação." (BRASIL, Art. 27, 2015). Como dever do Estado o Art. 28 assegura a criação, a implementação, o incentivo, acompanhamento e avaliação dos: sistemas educacionais inclusivo em todos os níveis e ao longo da vida do educando com deficiência; aprimorarão desses sistemas educacionais.

1.2 Tecnologia Assistiva: Definição e Aplicabilidade na Educação Inclusiva

A Tecnologia Assistiva é definida como um conjunto de dispositivos, ferramentas e estratégias que ampliam habilidades funcionais de pessoas com deficiência. Seu uso no ambiente escolar pode incluir comunicação alternativa, softwares interativos, dispositivos sensoriais e adaptações tecnológicas para facilitar o aprendizado. (SILVA E AMPARO 2023).

No contexto educacional, os alunos com TEA frequentemente enfrentam desafios relacionados à comunicação, interação social e flexibilidade cognitiva. Essas dificuldades podem levar a barreiras no processo de aprendizagem e à exclusão social no ambiente escolar. A Psicologia da Educação destaca a importância de estratégias pedagógicas que considerem as singularidades desses alunos, promovendo um ensino inclusivo e adaptado às suas necessidades.

As habilidades de convivência e aprendizado de estudantes com TEA representam um desafio nas escolas. A busca por abordagens alternativas que promovam aprimoramento no ensino e na interação social desses alunos constitui uma batalha para os educadores.

Nesse contexto, a Tecnologia Assistiva pode figurar-se como um recurso ou serviço que favorece o desenvolvimento de habilidades funcionais ou educacionais em indivíduos com deficiências, incluindo aqueles diagnosticados com TEA. Segundo o Artigo 2º do Decreto nº 10.645, de 11 de março de 2021:

> I -Tecnologia assistiva ou ajuda técnica os produtos, os equipamentos, os dispositivos, os recursos, as metodologias, as estratégias, as práticas e os serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, com vistas à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2021, § I).

Segundo Silva e Amparo (2023), com base na autora Bersch (2017), o emprego de Tecnologia Assistiva na escola é uma maneira inovadora de encontrar soluções para permitir que estudantes com deficiência realizem suas aspirações ou necessidades, utilizando ferramentas que simplificam e melhoram a mediação. A meta é desenvolver uma estratégia que permita ao aluno executar suas tarefas de forma diferente ou alternativa. Apreciar a sua maneira de agir e expandir suas competências de ação e interação com base nas suas capacidades. Assim, a TA tem um papel fundamental no desafio de expandir a habilidade de ação e interação desses estudantes, ressaltando suas habilidades (SILVA; AMPARO, 2023).

Nesse sentido, a educação inclusiva tem como princípio garantir o acesso, a participação e a aprendizagem de todos os estudantes, independentemente de suas condições. Segundo Bersch (2017), a tecnologias assistiva possibilita a eliminação de barreiras educacionais, promovendo a inclusão efetiva. Para alunos com TEA, isso implica a adoção de práticas que favoreçam a comunicação, a socialização e o desenvolvimento de habilidades acadêmicas e emocionais.

1.3 Impactos da Tecnologia Assistiva no Desenvolvimento Socioemocional

O desenvolvimento socioemocional é um aspecto fundamental para o bem- estar e a inclusão de indivíduos com Transtorno do Espectro Autista – TEA. Esse processo envolve a capacidade de reconhecer e regular emoções, compreender perspectivas alheias, estabelecer relações interpessoais e lidar com situações sociais de maneira adequada. Para alunos com TEA, essas habilidades podem ser particularmente desafiadoras devido às características intrínsecas do transtorno, como dificuldades na

comunicação social e na flexibilidade cognitiva. Nesse contexto, a tecnologia assistiva (TA) surge como uma ferramenta poderosa para apoiar o desenvolvimento socioemocional, oferecendo recursos adaptados às necessidades individuais e promovendo a autonomia e a participação social.

Deste modo, ao pensar na inclusão do aluno com necessidade educacional especial, deve-se saber que apesar da deficiência que ele apresenta, esse também possui uma experiência de vida e concepções construídas nesta experiência. Na Pedagogia do Oprimido, Freire (2009, p.56) diz que:

> […] de tanto ouvirem de si mesmos que são incapazes, que não sabem nada, que não podem saber que são enfermos, indolentes, que não produzem em virtude de tudo isto, terminam por se convencer de sua "incapacidade". Falam de si como os que não sabem e do "doutor" como o que sabe e a quem devem escuta.

Muitas vezes o aluno com TEA acredita ter uma dificuldade de aprendizagem maior que a real, isto ocorre, pois, este aluno é constantemente desencorajado pela sociedade que o vê como um coitadinho, que vai precisar sempre de ajuda para realizar as tarefas do dia a dia e escolares. O indivíduo com necessidade educacional especial é capaz de aprender, necessitando de estratégias diferenciadas que favoreçam sua aprendizagem.

Um dos principais impactos da TA no desenvolvimento socioemocional de alunos com TEA é o apoio ao reconhecimento e à regulação de emoções. A tecnologia assistiva pode auxiliar nesse processo por meio de aplicativos e dispositivos que ensinam o reconhecimento de expressões faciais e a associação dessas expressões a sentimentos específicos. Por exemplo, aplicativos como o "Emotionary" e o "Autism Emotions" utilizam imagens e vídeos para ajudar os usuários a identificar emoções como alegria, tristeza, raiva e medo. Esses recursos são especialmente úteis porque oferecem uma abordagem visual e interativa, que se alinha às preferências de aprendizagem de muitos indivíduos com TEA.

Além do reconhecimento de emoções, a TA também pode contribuir para a autorregulação emocional, que é a capacidade de gerenciar reações emocionais de maneira adequada. Para alunos com TEA, situações inesperadas ou mudanças na rotina podem desencadear ansiedade, frustração ou comportamentos desafiadores. Ferramentas como cronogramas visuais, aplicativos de gestão de tempo e dispositivos de alerta sonoro ajudam a estruturar o dia a dia e a prever eventos, reduzindo a incerteza e promovendo a sensação de controle.

Outro impacto significativo da TA no desenvolvimento socioemocional é o estímulo à interação social e à construção de relações interpessoais. Muitos alunos com TEA têm dificuldade para iniciar e manter conversas, compreender nuances sociais e interpretar linguagem não verbal Bersch (2017). A tecnologia assistiva pode atuar como um mediador nesse processo, oferecendo ambientes controlados e seguros para a prática de habilidades sociais.

A utilização de dispositivos que estruturam a comunicação e o comportamento contribui para a sensação de segurança, fundamental para o desenvolvimento emocional dos alunos (Nunes; Alves, 2022).

No entanto, é importante ressaltar que a efetividade da TA no desenvolvimento socioemocional depende de uma abordagem integrada e personalizada. Cada indivíduo com TEA tem necessidades e preferências únicas, e os recursos tecnológicos devem ser selecionados e adaptados de acordo com essas particularidades. Além disso, a implementação da TA deve ser acompanhada por profissionais capacitados, como psicólogos, educadores e terapeutas, que possam orientar o uso desses recursos e monitorar o progresso dos alunos.

2 MÉTODO

O percurso metodológico do trabalho envolveu duas etapas principais: pesquisa bibliográfica e estudo de campo. Inicialmente, realizou-se uma revisão da literatura em bases acadêmicas e livros especializados, visando identificar práticas de inclusão mediadas por tecnologias assistivas, bem como mapear as principais barreiras e possibilidades do uso de recursos acessíveis no contexto escolar. Essa fundamentação foi essencial para orientar a escolha dos materiais a serem implementados e para sustentar teoricamente a experiência relatada.

A etapa de campo foi conduzida no Centro Educa Mais Kiola Costa, em turmas da 1ª e 2ª séries do Ensino Médio. Participaram da experiência professores de diferentes áreas e estudantes, entre os quais alunos diagnosticados com TEA. Foram planejadas e aplicadas atividades pedagógicas utilizando: a) cartões de comunicação com realidade aumentada, que, ao serem escaneados por dispositivos móveis, exibiam imagens, vídeos ou animações de apoio; b) aplicativos gratuitos de criação de histórias visuais, que possibilitavam a elaboração de narrativas interativas adaptadas às necessidades dos alunos; c) jogos pedagógicos adaptados, com elementos visuais e lúdicos que favoreciam a prática de habilidades cognitivas e sociais.

A coleta de dados ocorreu por meio de observações diretas em sala de aula, entrevistas semiestruturadas com professores e aplicação de questionários. As observações buscaram registrar a interação dos alunos com os recursos, os níveis de engajamento e as respostas às atividades propostas. As entrevistas com os professores permitiram compreender suas percepções sobre o uso dos materiais e os impactos no processo de ensino-aprendizagem. Já os questionários possibilitaram levantar dados quantitativos e qualitativos, ampliando a análise. A triangulação dos instrumentos possibilitou maior confiabilidade aos resultados. Os dados foram organizados e analisados em duas dimensões: quantitativa, por meio de estatísticas descritivas, e qualitativa, por meio da análise de conteúdo, conforme Bardin (2011).

Ressalta-se que todos os participantes e seus responsáveis legais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo o respeito aos princípios éticos de anonimato, sigilo e voluntariedade. O estudo adotou uma abordagem de métodos mistos (Creswell e Clark, 2013), integrando análises quantitativas e qualitativas, de modo a oferecer uma visão abrangente sobre a implementação e os efeitos dos materiais pedagógicos acessíveis.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência demonstrou que a utilização de materiais pedagógicos acessíveis com tecnologia de baixo custo contribuiu significativamente para a promoção da inclusão escolar de alunos com TEA. Entre os principais resultados, destacam-se:

a) Engajamento dos estudantes: observou-se maior motivação e participação dos alunos com TEA nas atividades propostas, sobretudo quando os recursos envolviam estímulos visuais e interativos. O uso dos cartões de comunicação com realidade aumentada despertou curiosidade e facilitou a compreensão de conceitos abstratos, que antes representavam barreira ao aprendizado.

b) Ampliação da comunicação: os professores relataram que os aplicativos de criação de histórias visuais favoreceram o desenvolvimento da linguagem e da expressão dos alunos. Narrativas construídas de forma colaborativa possibilitaram maior interação entre os colegas, promovendo também habilidades sociais.

c) Autonomia e inclusão: o uso de jogos pedagógicos adaptados contribuiu para que os estudantes com TEA se envolvessem em atividades coletivas, assumindo papéis ativos e colaborativos. Essa experiência fortaleceu o senso de pertencimento e reduziu situações de isolamento.

d) Percepção docente: as entrevistas revelaram que os professores perceberam os recursos como alternativas viáveis e replicáveis. Embora tenham apontado dificuldades iniciais relacionadas ao domínio das ferramentas digitais, relataram que a experiência ampliou sua visão sobre o potencial das tecnologias de baixo custo para a prática pedagógica inclusiva. Muitos afirmaram sentir-se mais confiantes para adaptar atividades futuras.

e) Impacto institucional: para a escola, a experiência representou um avanço na implementação de práticas inclusivas sem necessidade de grandes investimentos. A gestão escolar reconheceu o potencial da proposta e manifestou interesse em expandi-la para outras turmas e disciplinas.

Durante a aplicação, também foram identificados desafios. Alguns professores ainda apresentaram resistência ao uso de recursos digitais por não se sentirem suficientemente capacitados. Além disso, em determinados momentos, houve limitações quanto ao número de dispositivos móveis disponíveis. Tais dificuldades, entretanto, foram gradualmente superadas pela cooperação entre os docentes e pela criatividade em adaptar as estratégias.

4 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relato de experiência evidencia que a construção de materiais pedagógicos acessíveis e de baixo custo representa uma alternativa eficaz e necessária para a promoção da educação inclusiva, especialmente em contextos de vulnerabilidade socioeconômica. Os resultados obtidos demonstram que, mesmo diante de limitações orçamentárias, é possível desenvolver práticas inovadoras que favoreçam a aprendizagem, a comunicação e a inclusão de alunos com TEA.

Conclui-se que a adoção de recursos tecnológicos simples e replicáveis democratiza o acesso às tecnologias assistivas, contribuindo para a equidade educacional. O fortalecimento da formação docente, associado ao uso de recursos acessíveis, amplia as possibilidades de intervenção pedagógica e promove maior autonomia dos professores no processo de ensino. Além disso, a participação ativa dos estudantes nas atividades reforça a importância de metodologias centradas no aluno, que valorizam suas potencialidades e estilos de aprendizagem.

Entre as contribuições do trabalho, destacam-se: a) a demonstração prática de que materiais de baixo custo podem gerar impacto positivo na aprendizagem e inclusão de alunos com TEA; b) o estímulo ao protagonismo docente na criação e adaptação de recursos pedagógicos; c) a possibilidade de replicação da experiência em diferentes contextos escolares. Como limitações, reconhece-se que a experiência foi aplicada em um único espaço educacional e com um número restrito de participantes, o que sugere a necessidade de novos estudos em contextos mais amplos.

Por fim, recomenda-se que políticas públicas incentivem a disseminação de práticas pedagógicas acessíveis e apoiem a formação de professores para o uso de tecnologias inclusivas. A experiência reforça que a educação inclusiva não depende apenas de recursos financeiros, mas sobretudo da criatividade, da colaboração e do compromisso em garantir a todos os estudantes o direito de aprender.

REFERÊNCIAS

American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5 (5ª ed.). American Psychiatric Publishing.

Arruda, R. de O., & Azevedo, G. X. (2022). A inclusão escolar para a criança autista.

REEDUC – Revista de Estudos em Educação, 8(1), 189–201.

Bardin, L. (2011). Análise de conteúdo. Edições 70.

Bersch, R. (2017). Introdução à tecnologia assistiva. Porto Alegre: [s. n.]. (link externo) https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf

Brasil. (2017). Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei nº 9.394/1996, atualizada). Senado Federal. (link externo) https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_ e_bases_1ed.pdf

Brasil. (2015). Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – LBI (Lei nº 13.146/2015). Presidência da República. (link externo) http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm

Caratti, R. L., & Vasconcelos, F. H. L. (2023). Reflexões sobre a integração do pensamento computacional às práticas de sala de aula: desafios à formação de professores. Revista Educar Mais, 7, 836–847.

Carvalho, A. S., & Alexandria, D. F. G de, & Tomaz , A. da S. L. (2024). As tecnologias digitais da informação e comunicação facilitando o acolhimento na educação infantil, em especial dos estudantes com transtorno do espectro autista. Revista foco, 17(10), e6662. (link externo) https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n10-148

Cunha, M. S. (2015). Ensino da língua portuguesa na perspectiva da inclusão do aluno cego no nível fundamental (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Sergipe.

Freire, P. (2009). Pedagogia do oprimido (48ª ed.). Paz e Terra. (link externo) http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/28734-28734-1-PB.pdf

Galvão Filho, T. (2022). A formação em tecnologia assistiva no Brasil: pressupostos, demandas e perspectivas. In T. Galvão Filho, Tecnologia assistiva: um itinerário da construção da área no Brasil (pp. 101–130). Editora CRV. (link externo) http://www.galvaofilho.net/formacao_em_TA.pdf

Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (2017). Fundamentos da metodologia científica. Atlas.

Matos, J. B., et al. (2023). Perfil funcional de alunos com Transtorno do Espectro Autista em escolas de ensino regular. Revista Neurociências, 31, 1–21.

Minayo, M. C. de S. (2017). Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias. Revista Pesquisa Qualitativa, 5(7), 1–12.

Nunes, J. C. S., & Alves, F. I. B. M. (2022). Inclusão de criança com autismo em sala de aula. Revista de Psicologia, 16(63).

Silva, M. H. F., & Amparo, F. V. S. (2023). Recursos pedagógicos adaptados & autismo: outros caminhos de mediação da aprendizagem. Revista Brasileira de Educação, Cultura e Linguagem, 7(13), 48–79. (link externo)
https://periodicosonline.uems.br/index.php/educacaoculturalinguagem/article/v iew/7432

Capítulo 16

10.37423/260110598

ESTUDO DE CASO DE CRIANÇA COM DEFICIÊNCIA MÚLTIPLA SENSORIAL ATENDIDA EM PROGRAMA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL

Shirley Rodrigues Maia

INSTITUTO AHIMSA Organização social de educação e saúde especializada em Surdocegueira, deficiência

Raquel Delgado Ramos

INSTITUTO AHIMSA Organização social de educação e saúde especializada em Surdocegueira, deficiência

RESUMO

Esta pesquisa é um estudo de caso de caso de criança com deficiência múltipla sensorial atendida em programa de educação especial realizado no Instituto Ahimsa. O tema surgiu por meio da experiência de um ano de atendimento escolar de uma aluna de 11 anos. Na época, a aluna que será citada como M, cursava o 4º ano do ensino fundamental no Instituto. Ela era criada pela mãe que também é uma pessoa com deficiência visual, tinha mais irmãos com a mesma deficiência e primos que já haviam estudado anteriormente no Instituto em questão. Os materiais usados para a elaboração deste artigo foram registros feitos ao longo do ano, assim como os documentos como ficha de caracterização, planejamento e avaliação, documentos estes elaborados pelos professores do Instituto para cada aluno de forma individualizada. Como objetivos desta pesquisa procuramos: relatar as metas traçadas para a estudante; analisar alguns dos trabalhos realizados ao longo do ano; descrever algumas técnicas/metodologias usadas. 2023 foi o seu primeiro ano na escola, mas demonstrou que evoluiu bastante na confiança e autonomia, conseguindo se alimentar, buscar água e ir ao banheiro praticamente sozinha, conhecendo e cumprimentando a todos da escola, explorando mais os objetos e demonstrando compreender bem a rotina do dia e gostar de fazer o calendário. Podemos observar então a importância da rotina, adaptação e adequação de materiais, uso de texturas, histórias e contextualização do que seria abordado.

Palavras-chave: recursos táteis. comunicação. Braile

INTRODUÇÃO

Serão abordadas questões como uso de recursos táteis a partir de objetos concretos, reais e pistas utilizando o tato como meio de comunicação e contextualização das atividades a serem realizadas, tendo sempre a rotina sendo trabalhada no início da aula.

O Instituto Ahimsa hoje possui programas como Escola de Educação Especial, Centro de Atendimento Educacional Especializado, Atividade de Enriquecimento Escolar e Atendimento Domiciliar Online. A aluna tema da pesquisa faz parte do programa de Escola Educação Especial (EEE). A missão do Instituto Ahimsa é "Qualificar a vida de pessoas com surdocegueira, com deficiência múltipla sensorial e pessoas com TEA - Transtorno do Espectro do Autista e Síndromes Raras, possibilitando-lhes: comunicação, independência e autonomia para as atividades de vida autônoma, um estilo próprio de aprendizagem, visando a inclusão social". O Instituto Ahimsa foi criado em 1991 por 26 profissionais que atuavam na área da educação de pessoas com surdocegueira e com deficiência múltipla sensorial em outras cidades e, então, o implantaram no município de São Paulo iniciando com atendimento educacional e domiciliar.

Como dito anteriormente, a aluna M estava na turma de 4º ano do EEE, sendo que estudava no período da manhã. Ela apresentava baixa acuidade visual de origem congênita, deficiência intelectual e Transtorno do Espectro Autista.

Referente a baixa visão, seu resíduo visual a possibilitava enxergar as cores com o olho direito, mas precisava que fossem colocados bem próximos dele.

Conseguia se mover pela escola praticamente sozinha, percebia quando a luz estava apagada ou acesa, notava a presença de pessoas ao seu redor ou quando passavam perto dela. Era uma aluna que expressava interesse em participar das atividades quando solicitada, demonstrava gostar de interagir com os colegas, estava sempre tranquila e parecia feliz ao cumprimentar a todos. Segundo a Autora Marilda Morais Garcia Bruno (1997) em seu trabalho "Deficiência Visual: Reflexão sobre a Prática Pedagógica", do ponto de vista educacional a pessoa é considerada com visão subnormal após a avaliação visual "Desde condições de indicar projeção de luz até o grau em que a redução da acuidade visual interfere ou limita seu desempenho. O processo educativo se desenvolverá por meios visuais, ainda que seja necessária a utilização de recursos específicos" (Bruno, 1997).

Conseguia se orientar em alguns ambientes utilizando a visão, reconhecendo a sala e a disposição das mesas e cadeiras, ia para o refeitório e banheiro sozinha.

No banheiro e escovava os dentes praticamente sozinha, precisando de pouco auxílio, mas às vezes, precisava ser direcionada a cada etapa (exemplo: senta direito para não sujar a roupa, pegue o papel, dê descarga; abra a torneira, escove os dentes desse lado também - tocando em sua bochecha - lave a escova).

Na alimentação necessitava de muito auxílio, não conseguia pegar a comida no prato com a colher e tinha dificuldade em colocar a colher na boca (fechava a boca antes de terminar de pegar a comida).

Foi usado o documento Matriz de Comunicação como instrumento para perceber e refletir sobre as maneiras e possibilidades de comunicação/interação da aluna.

> A Matriz de Comunicação é apropriada para pessoas de qualquer idade que estejam nas etapas iniciais da comunicação. Na criança sem deficiência, a abrangência de habilidades comunicativas que a Matriz cobre estaria entre os 0 e os 24 meses de idade. A Matriz é apropriada para pessoas com qualquer tipo ou grau de deficiência, inclusive deficiências graves ou múltiplas (ROWLAND, p. 7, 2011).

M entendia quando chamávamos o seu nome e se mostrava interessada ao parar e voltar a cabeça em nossa direção. Compreendia direcionamentos simples como “levantar, pegar a mochila, ver qual é a cor”, mas estava cada vez melhor e entendendo comandos com mais etapas.

Falava, porém, repetia as palavras da sua pergunta ou comentário; não demonstrava ter um vocabulário muito diverso e falava muitas vezes dela mesma na 3° pessoa; apresentava memória de longo prazo ao falar palavras dos dias anteriores, mas de uma forma que algumas vezes parecia só uma repetição contextualizada e não uma compreensão do que de fato estávamos falando.

Quando perguntávamos se queria comer, ir ao banheiro, tirar o casaco, fazer determinadas atividades, na maioria das vezes respondia sim ou não de forma oral. No momento em que não queria segurar algo ou mexer costumava deixar cair ou empurrar da mesa, quando isso acontecia apenas pedíamos para que ela deixasse sobre a mesa sem jogar no chão. Não costumava pedir para continuar fazendo algo, não pedia para ir ao banheiro, nem dizia se estava com fome, sede, calor ou frio, mas respondia quando perguntada. Não pedia por alguma atividade ou brincadeira, mas gostava de jogar bola, correr e usar a tesoura, por exemplo, e costumava levantar rápido ou expressar alegria quando conversávamos sobre tais atividades. Gostava de cantar, pedia por músicas específicas que

costumamos ouvir e decorava rápido a letra e o ritmo. As únicas coisas que costumava pedir eram beijo, abraço e cócegas. Quando não queria mais comer também avisava. Ao perguntar se desejava fazer essa ou aquela atividade costumava escolher a que demonstrava gostar mais e não repetir. Não tinha o costume de pedir atenção ou ajuda sem ser incentivada a isso. Gostava de cumprimentar a todos com “bom dia, fulano”, assim como pedir abraço e beijo. Quando solicitada, compartilhava e explicava ao colega ou a outra pessoa a atividade ou objeto que estava explorando.

Tinha o costume de agradecer e falar “saúde” quando alguém espirrava, assim como dar tchau e repetir a frase usada como “bom final de semana também”, mas fazia sempre as mesmas perguntas tipo “como você está”, precisava ser muito estimulada e auxiliada para fazer outras perguntas. Além disso, algumas vezes soltava algum comentário ao perceber algum barulho diferente ou voz de alguém que conhecia.

Portanto M demonstrava então uma comunicação por meio da linguagem, ao responder perguntas, cumprimentar a todos e fazer algumas escolhas quando solicitada.

METODOLOGIA

Estudo qualitativo, de caráter exploratório e de estudo de caso realizado com a aluna M dentro de uma escola especial.

Foram feitos registros durante todo o processo, por meio da escrita, vídeos, fotografias e imagens dos registros feitos no caderno da aluna. A aluna em questão será abordada como M como forma de não a identificar e expô-la. Para a reflexão também foi usado como base os documentos elaborados durante o ano para avaliação e propostas a serem trabalhadas com a estudante.

Observaremos atividades e trabalhos realizados ao longo de todo ano de 2023.

RESULTADOS

Os objetivos para a aluna em relação a comunicação receptiva eram: (A) praticar comandos com mais “passos”, como por exemplo: pegue o prato, a colher e o copo e leve para o local correto, coloque a mochila nas costas, empurre a cadeira para o lugar e venha. Após um tempo, esses comandos que nem precisavam mais serem dados. (B) Fazer a rotina todos os dias, utilizando objetos ou partes de objetos para a compreensão da ordem das atividades e do que seria feito ou já tinha sido feito. (C) Aumentar

o vocabulário por meio da fala e do conhecimento inicial das letras em braille trabalhando os sons e o reconhecimento.

Em relação à comunicação expressiva, o objetivo era treinar o foco e a compreensão para que realmente respondesse o que estava sendo perguntado e não repetisse a frase. Fizemos uso de objetos em miniatura, como um pequeno prato ou banana de brinquedo para indicar algum momento de alimentação, obtendo então uma comunicação simbólica a qual pôde ser explorada por meio da fala, como perguntas ou mais explicações.

Em relação à socialização focamos em incentivar a compreensão dela de quem era eu e as outras professoras, saber que tinham outras colegas na escola, tentar que mostrasse para a sua colega de sala o que fez (repetindo como era feito com ela). Ela não iniciava conversas apenas respondia quando solicitada, então queríamos mostrar que ela também podia também fazer perguntas, ter opiniões e fazer escolhas, incentivar para que conversasse com todos de forma a explorar mais o seu vocabulário, permitir que adquira mais conhecimento de mundo e melhorar a sua autonomia.

Nas atividades de vida autônoma tentamos fazer com que comesse sozinha, tivesse mais autonomia no banheiro, explorasse mais os objetos e lugares por meio do tato utilizando a visão como apoio e não o inverso.

Para que isso tudo ocorresse foi necessário usar objetos concretos como os da rotina para: incentivar a perceber que cada um tem um “nome” e usos/objetivos diferentes (exemplos: prato, colher, caneca, caderno, pincel, cola, tesoura, pente e escova de dente, etc); incentivar mais autonomia nos seus afazeres, sua criatividade e curiosidade para explorar os objetos e os espaços; mostrar como explorar mais o tato não só como apoio da visão, pois tinha restrições ao que tocava como cola e areia, não gosta de "sujar" as mãos, logo que pegava o objeto levava bem próximo ao olho direito para ver a cor, a partir daí parava de explorar sozinha e precisava receber comandos para continuar e estimular a alimentação autônoma.

Foi percebido que o trabalho feito por meio dos objetos, sendo eles concretos ou não, na realização da rotina diária fez com que ela compreendesse melhor questões como tempo e ordem dos eventos. Sobre os objetos de referência, “esse é um sistema no qual nós usamos concretos para estruturar as diárias da criança. Estruturar e organizar pedaços em um conjunto.” citado no livro “Iniciando a comunicação com a criança surdocega” (Projeto Horizonte- Ahimsa/Hilton Perkins, p. 14, 2003).

Assim como o uso do caderno de registros trouxe a ela possibilidades de usar a memória de longo prazo

Em relação aos objetos de referência:

- São objetos que têm significados especiais associados a eles, pois servem para comunicar sobre diversas situações.
- Eles têm a função de substituir a palavra, assim podem representar pessoas, objetos, lugares, atividades ou conceitos.
- Possibilitam um distanciamento espacial ex: outro ambiente e ou distanciamento temporal: ex: passado ou futuro (função antecipação).

O caderno de registro da aluna, não só oferece para ela o que foi proposto naquele dia, mas também uma discussão trazendo a questão da memória e da textura do material utilizado.

Já as pistas são recursos utilizados para comunicação, auxilia compreender melhor o que irá ocorrer e ficar mais preparada para participar nas atividades e nos ambientes, facilitando a compreensão das pessoas com surdocegueira para realização do que lhe é proposto durante sua rotina e ou atividade. As pistas podem indicar lugares, pessoas, objetos, atividades, podem ser: pista de cheiro, movimento, tátil e outros.



Fonte: Acervo Instituto Ahimsa

A estudante M está sentada em uma cadeira laranja, de frente para uma mesa. Ela está usando uma blusa azul e rosa. Na mesa, há alguns objetos que ela está tocando, estes estão separados em uma estrutura de papelão pintado de azul, a estrutura tem cinco repartições, na primeira um brinquedo em formato de banana que ela explora, depois uma cola e pincel, bolinhas, prato e copo, e por último escova e pasta de dente.

Nessa imagem a aluna em questão está tocando os objetos que estão sendo utilizados para representarem a rotina do dia, como uma banana de brinquedo que se referia ao café da manhã na escola; cola, pincel, chocalho, e outros materiais para as atividades; copo, prato e talher indicando o almoço; escova e pasta de dente para a higiene pessoal antes da saída. Antes de chegar neste formato os objetos foram explorados separadamente compreendendo os seus significados, depois colocado cada um em uma repartição da estrutura feita de papelão para que se trabalhasse a ordem das ações.

> Quando você constrói uma estrutura da rotina de uma criança, isso vai ajudá- la a antecipar o que ela vai fazer. Isso vai ajudá-la a reconhecer as atividades e, talvez, procurar pela melhor forma de interação que ela vai ter com você.
> Quando você introduz objetos de referência na rotina diária, de início serão os objetos naturais usados quando a criança está, por exemplo, comendo (o prato), bebendo (a caneca), tomando banho (o sabonete) e assim por diante. Esses objetos são característicos das atividades que eles representam.
> Outros objetos podem representar pessoas ou lugares. Eles darão à criança uma informação sobre a atividade/lugar/pessoa e a ajudarão a saber que vocês estão pensando a mesma coisa e dividindo o que está em suas mentes (atenção combinada). O uso de objetos de referência é feito com cada criança individualmente. E devem ser objetos que a criança experimente e ao qual preste atenção durante a atividade. Um exemplo é quando você escolhe um pedaço de corda para uma brincadeira; ele não significa uma corda, mas a própria brincadeira. Você escolhe objetos quando vocês viverem uma experiência juntos (Horizonte- Ahimsa/Hilton Perkins, p. 15, 2003).

A estudante não tinha o costume de explorar os objetos pelo tato, apenas pegar e dizer a cor, ao pedir que fechasse os olhos explorasse o objeto ela dizia o que era. Depois não foi mais preciso fazer este pedido, apenas dizer que não só gostaríamos de saber somente a cor, mas também o nome do objeto.

Quando pedíamos que segurasse algo logo via a cor e não respondia mais nada sem que fosse repetição, e começava a “se perder” nas informações, pedíamos para soltar o objeto e começar novamente e, às vezes ela conseguia se “reorganizar”.

Entendia quem era eu e as outras professoras, sabia que tinha outros colegas na escola, tentava mostrar para a A (sua colega de sala) o que havia feito (repetindo como eu fazia), mas não iniciava conversas apenas respondia quando solicitada, ainda tinha muita dificuldade de realizar um diálogo, sempre dizia por exemplo: bom dia, tudo bem? como você está?, sempre que alguém entrava na sala mesmo que já tivesse entrado antes. Por meio do uso de histórias também auxiliou para que percebesse outros tipos de diálogos.

O uso de objetos concretos como os da rotina tinha por intenção incentivar a perceber que cada um tem um “nome” e usos/objetivos diferentes (exemplos: prato, colher, caneca, caderno, pincel, cola, tesoura, pente e escova de dente...). Com o uso do caderno e da rotina feitos todos os dias ela permitia a boa compreensão sobre “o que faremos no dia e quais atividades já foram realizadas”.

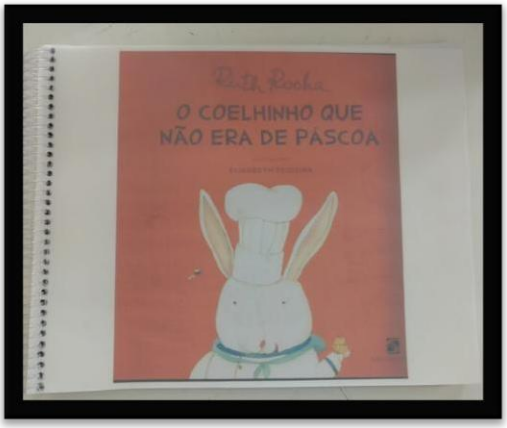


Fonte: Acervo Instituto Ahimsa

Nota de acessibilidade- descrição da imagem: A estudante M está sentada em uma cadeira de frente para uma mesa segurando uma cola e um pedaço pequeno de papel que está colando em seu caderno sobre a mesa. Ela está usando uma camiseta branca com detalhes amarelos. Ao fundo, há um ventilador.

Na imagem a estudante estava colando um material no caderno o qual servia como pista. Essa pista sempre se referia a uma das atividades realizadas no dia, pedaços do material utilizado, para que ela usando o tato, soubesse no dia seguinte qual foi a atividade para que pudéssemos continuar ou como forma de trabalhar a memória e questões de noção de tempo.

M ainda tinha dificuldade na compreensão do tempo, de ontem, hoje e amanhã, mas com a leitura de livros e atividades que trabalhavam sequências algumas vezes conseguia reproduzir.



Fonte: Acervo Instituto Ahimsa

Nota de acessibilidade- descrição da imagem: A imagem mostra a capa do livro "O coelhinho que não era de páscoa" da autora Ruth Rocha. Ele foi impresso em folhas A4 e encadernado. A capa tem fundo laranja, o título acima e abaixo a figura de um coelho branco usando um chapéu de chefe de cozinha.



Fonte: Acervo Instituto Ahimsa

Nota de acessibilidade- descrição da imagem: Cartaz com figura em forma de coelho feito com algodão sobre uma superfície de cartolina rosa, O coelho tem detalhes em preto para os olhos e o nariz. Ao lado, há a palavra “COELHO” escrita com braille usando E.V.A. e acima a palavra “COELHO” escrita em alto relevo com barbante azul.

Foram trabalhadas histórias como “O coelhinho que não era de páscoa" da autora Ruth Rocha e alguns materiais foram usados para construirmos partes da história, podendo usar a coordenação motora fina, o tato, as texturas, as letras feitas em alto relevo e as letras em braille.

Por meio das histórias explorávamos alguns personagens assim como o vocabulário ao conversar sobre as letras e os sons, usávamos também um material adaptado feito com caixa de ovo e papelão e usando

tampinhas de canetas permitindo que ela explorasse as letras em braille para iniciar a relação entre a grafia, nome das letras e os sons. Estas atividades realizadas para trabalhar o pré braille foram feitas usando sucatas.

Segundo a autora Maria da Gloria de Souza Almeida em seu trabalho “Guia Teórico para Alfabetização em Braille" que descreve os fundamentos essenciais para a escrita do sistema braille, com M pudemos observar nas imagens alguns deles sendo reproduzidos.

> 1- O aluno deverá adquirir mobilidade adequada e precisa nos movimentos que implicam ação contrária: 1.1- tampar – destampar frascos (tampa de pressão, de tarraxa etc.); 1.2- subir – descer zíper de calças, bolsas, vestidos etc.; 1.3- empilhar – desempilhar objetos; 1.4- colar – descolar etiquetas, fitas adesivas etc.; 1.5- abrir – fechar diferentes tipos de portas e janelas; 1.6- aparafusar – desaparafusar; 1.7- alinhavar – desalinhavar; 1.8- enfiar – desenfiar contas; 1.9- abotoar – desabotoar; 1.10- fazer – desfazer nós grossos, laços etc.; 1.11- armar – desarmar quebra-cabeças (primeiramente simples, depois fazendo crescer o grau de complexidade). 2- Domínio dos movimentos executados pelos dedos: 2.1- amassar papéis; 2.2- rasgar pedaços de papel; 2.3- destacar tiras de papel, previamente pontilhadas; 2.4- cortar com tesoura própria, folhas de papel, tecidos etc.; 2.5- dobrar pedaços de papel; 2.6- virar páginas de cadernos com a ponta dos dedos; 2.7- recolher com as pontas dos dedos: a) grãos; b) palitos, pregos etc.; c) folhas de papel etc. (Almeida, p. 4, 2024).



Fonte: Acervo Instituto Ahimsa

Nota de acessibilidade- descrição da imagem: A estudante M está sentada à mesa. Ela está usando um agasalho azul escuro com detalhes em rosa. Na mesa, há uma bandeja de isopor na qual ela está alinhavando com uma linha de barbante azul.



Fonte: Acervo Instituto Ahimsa

Nota de acessibilidade- descrição da imagem: A estudante M está sentada à mesa. Ela está usando um agasalho rosa com estampa e detalhes em preto. Na mesa, há uma caixa de ovo virada para baixo, essa caixa contém 6 repartições e em cada uma delas um furo, M está pegando as tampinhas de canetas que estão em uma tampa maior azul e encaixando na caixa de ovo.

Conversávamos sobre a rotina todos os dias, não só o que faríamos na escola, mas também o que ela tinha feito no dia até chegar lá. Houve um dia que ela foi tocar os objetos da rotina e disse “banana já foi”, demonstrando entender que isso já havia acontecido (comeu na escola no café da manhã) e agora poderia ir para a próxima atividade. Quando mostrava o caderno às vezes conseguia explicar o que tinha feito no dia anterior mostrando o que foi colocado lá, lembrava dos amigos que estavam na sala com ela ou outros que comiam ou passavam o intervalo juntos.

Quando começamos a fazer a rotina do que já fez M só “chutava” as roupas que estava usando, agora sabia abaixar e ver a calça, olhar a cor da meia e falar, por exemplo. M estava demonstrando começar a entender o antes, agora e depois, durante as atividades. A aluna percebia também o braille nos livros, lembrava da história e conseguia contar um pouco, não repetindo tanto.

M também já aceitava tocar mais nas coisas, se interessava por algumas delas sozinha e conseguia passar um tempo explorando como, por exemplo, as tampinhas no jogo de braille adaptado, bolinha de isopor e bolinha colorida.

A aluna demonstrava que estava começando a ter noção de lateralidade, entender qual era o braço direito e esquerdo, por exemplo, e entrava no refeitório sozinha, geralmente sentando-se no mesmo lugar, colocando a mochila nas costas da cadeira e, ao terminar, pegava o prato e colocava no caixa azul

(local determinado para o depósito dos utensílios usados), tudo muitas vezes sem direcionamento nenhum.

Entretanto, ainda não apresentou muita noção de quantidade, contando os números, mas de forma decorada, porque às vezes não percebia o que estava contando no concreto só falando os números.

É preciso então que continue a ser trabalhada a rotina, pois M ainda tem muita dificuldade de entender os dias da semana. M estava melhor na ordem das ações do dia, mas não demonstrava entender o ontem, hoje e amanhã. Treinar comandos com mais “passos”, foco e compreensão para que realmente responda o que está sendo perguntado e não repita a frase. Mostrar que pode também fazer perguntas, ter opiniões e fazer escolhas.

Incentivar para que converse com todos explorando mais o seu vocabulário, permitindo que adquira mais conhecimento de mundo e melhorando a sua autonomia.

Incentivar mais a autonomia nos seus afazeres, a criatividade e a curiosidade para explorar os objetos e os espaços; mostrar como explorar mais o tato não só como apoio da visão, pois têm restrições ao que toca, como dito anteriormente, por não gostar de "sujar" as mãos, o que faz com que logo que pega o objeto leva bem próximo ao olho direito para ver a cor e a partir daí para de explorar sozinha precisando receber comandos para continuar. Assim como trabalhar mais a fundo a memória de curto prazo, costuma lembrar do dia anterior, porém da atividade que estamos realizando no momento ela muitas vezes começa a se confundir com os comandos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No final do ano já conseguia se alimentar quase sem auxílio, comia a banana cortada e não amassada, estava aceitando comer pão molhado com leite usando a colher de manhã, no almoço comia de tudo e sozinha, já havia comido algumas vezes com garfo, só não gostava de peixe e salada. Já tinha tomado suco da escola, mas preferia sempre beber água, e também já estava conseguindo, com auxílio, encher o copo no bebedouro.

Estava melhorando as respostas sem repetir tanto o que perguntamos, assim como fazer algumas escolhas, cor da tinta ou papel que íamos usar e não apenas repetir o que falávamos, por exemplo.

No final do ano M já era capaz de dizer qual foi a atividade realizada e qual seria a próxima ao tocar cada objeto. Assim como ao tocar um livro percebia quando tinha o braille.

Pudemos experienciar algumas das possibilidades de trabalho e evolução de crianças com deficiências múltiplas sensoriais, usando materiais de baixo custo e construindo junto com eles pistas para que saibam suas rotinas, possam lembrar do que foi feito anteriormente e consequentemente ter mais autonomia nas suas atividades de vida autônoma.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria da Gloria de Souza, Guia Teórico para Alfabetização em Braille. 2024

BRUNO, Marilda Moraes Garcia, Deficiência Visual: Reflexão sobre a Prática Pedagógica Laramara, 1997.(link externo)

Horizonte- Ahimsa/Hilton Perkins, Iniciando a comunicação com a criança surdocega [tradução José Armando Pereira da Silva, revisão Shirley Rodrigues Maia]. 2003

Instituto Ahimsa. Disponível (link externo) acesso em março de 2025.

ROWLAND, Charity. Matriz de comunicação: especial para pais / Charity Rowland; [tradução Miriam Xavier Oliveira]. -- 1. ed. -- São Paulo: Grupo Brasil, 2011.

Capítulo 17

10.37423/260110599

AVALIAÇÃO DE CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO E ALTAS HABILIDADES/SUPERDOTAÇÃO NOS CENTROS DE APOIO PEDAGÓGICO ESPECIALIZADO DA BAHIA

Sidenise Estrelado Sousa — *Universidade do Estado da Bahia - UNEB*

Neemias Fraga Cunha Araújo — *Universidade Federal da Bahia – UFBA*

Ohanna Cruz Pereira — *Núcleo de Avaliação e Formação do CAPE DA BAHIA*

Vítor Camarão Paiva — *Centro Universitário Santa Cruz*

RESUMO

Este estudo tem como objeto a avaliação para aprendizagem com ênfase na abordagem psicossocial de crianças com autismo e altas habilidades/superdotação nos centros de apoio pedagógico especializado rede estadual da Bahia. Tem como objetivo central analisar o processo de avaliação para aprendizagem com crianças que realizam o Atendimento Educacional Especializado no Centro de Apoio Pedagógico Especializado - CAPE com ênfase na abordagem psicossocial. Como problema da pesquisa, surge a seguinte questão: como avaliar crianças com sinais de Transtorno de Espectro Autista - TEA e Altas Habilidades e Superdotação - AH/SD no atendimento educacional especializado realizado nos CAPE da rede estadual de ensino da Bahia no contexto da avaliação biopsicossocial? Além disso, apresenta os resultados parciais sobre o processo da avaliação para aprendizagem, observados e relatados por professores que atuam em um CAPE do estado da Bahia. Trata-se de uma pesquisa exploratória descritiva e de análise qualitativa, tendo como instrumento principal de coleta de dados, entrevistas com professores de AEE.

Palavras-chave: avaliação para aprendizagem. avaliação biopsicossocial. Centro de Educação especial da Bahia.

1 INTRODUÇÃO

O contexto social na contemporaneidade traz desafios para a escola brasileira no tocante à inclusão de pessoas oriundas do mais amplo espectro da diversidade humana, pois durante anos a ação pedagógica/educacional vigente pautava-se na ideia de que o processo de ensino ocorria e que a perspectiva e expectativa de aprendizagem aconteciam da mesma forma para todos os estudantes, sem considerar especificidades próprias de cada ser humano nesses processos.

Refletir sobre a diversidade atravessada pelo discurso da deficiência traz desafios ainda maiores para a escola. Apesar da existência de políticas públicas e da legislação vigente em favor desse público, a efetividade das ações pedagógicas e educacionais muitas vezes não se concretiza. Embora o acesso à escola esteja formalmente garantido, a permanência e a terminalidade desses estudantes, público-alvo da Educação Especial, formado por educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento[1] e altas habilidades ou superdotação, permanecem fragilizadas. Os mecanismos de acompanhamento e controle, que deveriam ir além do acesso, quase sempre não são mensuráveis, o que reforça as lacunas no processo de inclusão. (Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, 2008).

Imaginar uma escola que se deseja verdadeiramente inclusiva é refletir sobre a legislação nacional vigente, as questões sociais, econômicas, culturais, e também, conhecer efetivamente, a realidade existente na Escola Comum - EC e perceber como as práticas pedagógicas desenvolvidas pelos docentes são planejadas, executadas e avaliadas. Vale salientar que não deve existir prática pedagógica sem que haja, de modo propedêutico, processos de avaliação que sejam eficazes na identificação de necessidades educacionais de estudantes público-alvo da Educação Especial ou não, principalmente daqueles que são atendidos no Atendimento Educacional Especializado - AEE, serviço da Educação Especial não substituto da escola para "complementar ou suplementar a formação do aluno por meio da disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminem as barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem" (Resolução do Conselho Nacional de Educação do Brasil. n. 4/2009, p. 25)

Nesse sentido, toda literatura existente sobre a questão da avaliação para aprendizagem, no âmbito do AEE, que identifique características específicas, estilos e modos de aprender, necessidades ou não

[1] Os estudantes com transtornos globais do desenvolvimento, em uma atualização de nomenclatura, seriam estudantes com Transtorno do Espectro Autista – TEA ou, ainda, simplesmente autismo

de reorganização pedagógica configura a compreensão de reconhecer um processo avaliativo eficaz. A escola brasileira de modo geral, ainda encontra dificuldades sobre o que, como, por que e pra quê avaliar seus estudantes, seja esse processo na fase inicial, durante ou final no ano letivo e o Centros de Apoio Pedagógico Especializado - CAPE ainda não conseguiu construir uma proposta que preencha essa lacuna.

Quando se pensa nos estudantes público-alvo da Educação Especial, principalmente naqueles que apresentam TEA e AH/SD, essa dimensão assume contornos mais complexos, pois o discurso docente não é sobre como esses estudantes aprendem, mas o foco recai em aspectos comportamentais e emocionais do que propriamente em seu processo de aprendizagem. Na perspectiva da inclusão educacional do público da Educação Especial, o processo de avaliação objetiva inicialmente em compreender como esses estudantes aprendem e identificar quais estratégias são mais adequadas respeitando o modo como aprendem conforme indicadores do processo avaliativo. Desse modo, será possível garantir maior participação, interação social e acessibilidade ao currículo comum, assegurando que seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento sejam plenamente respeitados.

Na perspectiva da avaliação biopsicossocial destaca-se um processo que vai além da condição biomédica de uma pessoa, considerando fatores biológicos (genéticos, bioquímicos), psicológicos (humor, personalidade, comportamento) e sociais (culturais, familiares, socioeconômicos, ambientais), para compreender sua funcionalidade e as barreiras e facilidades que afetam seu bem-estar. Deste modo, baseia-se no modelo da Organização Mundial da Saúde - OMS e na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde - CIF. Essa abordagem é utilizada para avaliações em saúde, como na avaliação de pessoas com dor crônica, e para a garantia de direitos, como a obtenção do certificado de deficiência, sendo fundamental para a elaboração de políticas públicas mais justas e inclusivas no Brasil.

Desse modo, no que diz respeito às crianças com TEA e AH/SD no campo da Educação, algumas questões norteadoras são apresentadas para essa pesquisa:

1. como avaliar crianças e identificar sinais de TEA e AH/SD no atendimento educacional especializado realizado no CAPE da rede estadual de ensino da Bahia no contexto da avaliação biopsicossocial?

2. Quais são os principais sinais de autismo e Altas Habilidades/Superdotação observados em crianças no contexto dos CAPE da rede estadual de ensino da Bahia?

3. De que maneira os instrumentos e métodos de avaliação utilizados no CAPE contribuem para a identificação de sinais do autismo e Altas Habilidades/Superdotação?

4. Como as estratégias de avaliação influenciam na intervenção pedagógica desenvolvida no CAPE impactam no desenvolvimento e a aprendizagem dos estudantes com autismo?

Esta pesquisa está inserida no âmbito da Educação, especificamente na área da Educação Especial e Inclusiva, portanto, consideram-se as vivências e as experiências através de variadas manifestações e expressões do autismo e Altas Habilidades/Superdotação que motivou e mobilizou a pesquisadora na direção do entendimento de uma educação que reconhecesse as especificidades desses sujeitos e permitisse um "olhar" mais atento sobre as formas de avaliação para aprendizagem desenvolvidas em espaços educacionais. O encontro diário com esses estudantes, diagnosticados ou não, e seus familiares e como são percebidos no espaço educacional pelos docentes e demais profissionais da Educação instigou, mais efetivamente, a proposta dessa pesquisa, especificamente, na educação inclusiva.

A relevância social deste trabalho destaca-se pelo direcionamento dado à reflexão sobre as dificuldades vivenciadas pelos educadores, com relação à inclusão de crianças com TEA e AH/SD na Educação. Pensando nisto, e buscando referências bibliográficas que mostrassem como é dimensionar e desmistificar o olhar simplista em relação a inclusão de maneira geral, percebemos ser a avaliação desses sujeitos grande uma lacuna significativa nos estudos no campo da Educação. Tomar como base a abrangência dessa realidade para desenvolver um estudo referente às dificuldades dos professores e às práticas educacionais utilizadas no processo de inclusão de crianças com TEA e AH/SD, apresenta-se relevante quando pretende oportunizar o acesso a uma produção, fruto de uma pesquisa referenciada bibliograficamente e fundamentada na realidade vivenciada pelos professores das escolas comuns

Como objetivo geral propõe-se analisar o processo de avaliação para aprendizagem com crianças que realizam o atendimento educacional especializado nos CAPE da rede estadual de ensino da Bahia. No que diz respeito aos objetivos específicos, destaca-se: identificar os principais sinais do autismo e AH/SD observados pelos professores em crianças atendidas no CAPE no processo de avaliação inicial

com o propósito de compreender as abordagens práticas adotadas pelos profissionais; descrever os instrumentos de avaliação para aprendizagem utilizados para a identificação de uma abordagem psicossocial; e evidenciar as estratégias pedagógicas utilizadas pelos professores do CAPE para identificar as necessidades educacionais em crianças atendidas no AEE, a fim de mapear as ferramentas e procedimentos utilizados neste contexto.

2 MÉTODO

Esta pesquisa caracteriza-se como exploratória-descritiva, de abordagem qualitativa. Para Gil (2019), a pesquisa exploratória-descritiva tem como objetivo possibilitar ao pesquisador uma visão geral acerca do objeto de estudo, contribuindo para o esclarecimento de concepções e para a formulação de problemas e hipóteses a serem desenvolvidos em estudos futuros. Esse tipo de investigação apresenta planejamento flexível, podendo se ajustar conforme os achados ao longo do processo.

> O caráter descritivo da pesquisa permite detalhar as características do objeto investigado, seja ele uma população, um fenômeno ou as relações entre variáveis. Uma de suas principais características é a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, como o diário de bordo, empregado no decorrer desta investigação. (Gil, 2019, p. 44).

Como principal instrumento de coleta de dados, foram realizadas entrevistas semiestruturadas professores especialistas em educação especial e inclusiva, formação em AEE, que avaliam estudantes com diagnóstico ou parecer de AH/SD matriculados e frequenta a escola comum e atuam no Centro de Apoio Pedagógico.

A escolha desse tipo de entrevista deve-se à sua flexibilidade, que combina questões previamente elaboradas com a possibilidade de explorar novas temáticas emergentes durante a interação. Essa característica possibilitou maior profundidade na compreensão das percepções, experiências e práticas dos participantes, assegurando riqueza de informações e maior aderência ao contexto investigado (Triviños, 1987).

De forma complementar, utilizou-se o diário de campo, também denominado diário de bordo, que, segundo Oliveira (2014), possibilita o registro temporal das vivências ao longo do processo investigativo, ampliando a perspectiva do pesquisador sobre o cotidiano, as variações na percepção do campo e a compreensão da realidade estudada.

Nesse contexto, o diário de campo configura-se como um instrumento reflexivo, por meio do qual a pesquisadora pôde apreender aspectos vivenciados pelos atores sociais. “Esses registros, de caráter ‘subjetivo’ e ‘intimista’, expressam a experiência da própria pesquisadora no desenvolvimento da investigação”. (Macedo, 2010, p. 134).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados parciais deste estudo indicam que foi possível ampliar o olhar dos profissionais envolvidos, evidenciando problemáticas relacionadas às infâncias e à aprendizagem de crianças público da Educação Especial, não se restringindo apenas àquelas com TEA ou AH/SD. Muitas vezes, o foco do profissional em educação concentra-se na avaliação do estado geral da criança, na identificação de possíveis atrasos no desenvolvimento ou de comportamentos atípicos. Quando o atendimento é realizado de maneira leve, lúdica e por meio de brincadeiras, utilizando procedimentos e instrumentos objetivos, favorece-se tanto as interações quanto a demonstração das habilidades avaliadas.

As entrevistas realizadas nortearam o diálogo de forma diferenciada: um roteiro voltado para os familiares de crianças em fase escolar e outro direcionado aos profissionais atuantes na área. Como resultado parcial, observou-se que o estudo tem se mostrado útil para os profissionais, inspirando suas práticas e oferecendo novas possibilidades de atuação junto às infâncias. Nesse sentido, torna-se evidente que conhecer e aprender a identificar características de estudantes com TEA e AH/SD, seja no (AEE) ou na sala de aula comum, constitui um caminho importante para compreendê-los de maneira mais ampla, possibilitando que as intervenções pedagógicas sejam mais assertivas. Dentro do público contemplado pelas políticas de Educação Especial, este estudo focaliza, especificamente, estudantes com TEA e AH/SD.

A expressão utilizada no texto para referenciar o autismo resulta da compilação da definição apresentada por Schwartzman (1997, p. 54), o qual afirma que:

> Pode ser considerado distúrbio do desenvolvimento caracterizado por quadro comportamental peculiar e que envolve sempre as áreas da interação social, da comunicação e do comportamento em graus variáveis de severidade; estes quadros são, possivelmente, inespecíficos e representariam formas particulares de reação do sistema nervoso central frente a uma grande variedade de insultos que podem afetar de forma similar, determinadas estruturas do sistema nervoso central em períodos precoces do seu desenvolvimento. (Schwartzman, 1997, p. 54)

O autismo trata-se de um conjunto de sintomas comportamentais com etiologias diversas, na qual o processo de desenvolvimento de uma criança encontra-se profundamente afetado (Gillbert, 1990, Rutter, 1996). A descrição, também conhecida como síndrome, foi evidenciada nos estudos realizados por Kanner, em 1943, com base nas observações de onze casos de crianças que ele acompanhava e que possuíam características em comum: incapacidade de se relacionarem com outras pessoas; severos distúrbios de linguagem (sendo esta pouco comunicativa) e uma preocupação obsessiva pelo que é imutável.

A identificação de sinais precoces nos sujeitos com autismo, características peculiares, comportamentos, formas de interagir e se comunicar, desenvolvimento motor, hipersensibilidade sensorial e comportamentos metódicos ou repetitivos, dentre outros indicadores observáveis, implica conhecer a respeito do desenvolvimento de aspectos relacionados à cognição social, que podem se manifestar de forma sutil inicialmente nos primeiros meses de vida.

Sinais identificados nos primeiros até 36 meses é uma das prioridades no campo da saúde, todavia, ainda configura um imenso desafio na pesquisa educacional sobre crianças na Creche e na Educação Infantil, especificamente, quanto ao desenvolvimento (Ozonoff et al., 2010). Nessa perspectiva, há alguns anos, estudos como de Bosa (2002) tem contribuído para a construção de processos e metodologias mais eficazes no sentido de compreender melhor as manifestações iniciais de formas extremamente sutis, sobretudo, quando são crianças muito pequenas ou quando não são afetadas pelo transtorno. Conforme a autora, vários motivos que podem atrasar a identificação dos sinais ou mesmo os sintomas, entre eles, o desconhecimento, tanto de familiares quanto de profissionais, de modo geral, sobre os marcos de desenvolvimento sociocomunicativo.

Como já acenado, a EC precisa saber reconhecer sinais do autismo porque a presença de estudantes com TEA,

> Propõe novas demandas para docentes e não docentes. Educadores, de modo geral, expressam diversas preocupações quanto às metodologias, estratégias, recursos de acessibilidade, formação contínua, condições ambientais, colaboração de profissionais de apoio e, principalmente, sobre como desenvolver práticas de avaliação mais adequadas às realidades desses estudantes. (Sousa, 2023, p. 45).

Além da escola, o CAPE pode contribuir de forma significativa para identificar, pedagogicamente, as necessidades específicas dos educandos, orientando o planejamento das práticas inclusivas. Sua atuação envolve não apenas o suporte direto ao estudante, mas também a mediação junto aos

professores, equipes pedagógicas e familiares, favorecendo a construção de estratégias que ampliem a acessibilidade curricular e promovam a efetiva participação dos alunos público-alvo da Educação Especial no processo de escolarização.

De acordo com o Ministério da Educação, estruturas de apoio como os CAPE desempenham papel essencial na consolidação de uma educação inclusiva, assegurando recursos, serviços e orientações que possibilitam a eliminação de barreiras e o fortalecimento da aprendizagem (Brasil, 2008). Nesse contexto, e considerando a presença de estudantes com TEA no ambiente escolar, o processo avaliativo configura-se como um dos maiores desafios. Como ressalta Sousa (2023), "é possível constatar que atualmente a forma de avaliar não é suficiente para redirecionar as práticas existentes, a produção de recursos de acessibilidade curricular, os instrumentos com vistas ao ingresso, a participação e a certificação escolar".

É relevante salientar que é, exatamente, nesse processo de avaliação que busca identificar necessidades educacionais de estudantes com características e sinais possíveis de autismo que reside a lacuna, pois, muitas vezes, a preocupação dos profissionais da escola comum, docentes, coordenação pedagógica, profissionais de apoio escolar e equipe gestora, incide mais em informações de caráter biomédico do que, efetivamente, as educacionais, o que gera distanciamento de práticas efetivamente pedagógicas.

Quanto aos sujeitos com AH/SD estabelecidos como público da Educação Especial que,

> Demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes, além de apresentar grande criatividade, envolvimento na aprendizagem e realização de tarefas em áreas de seu interesse. (Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, 2008, p. 9)

Estudiosos como Renzulli (1986) explicam a expressão superdotação com base no Modelo dos Três Anéis, que descreve três conjuntos de traços, os quais, juntos, identificam sinais comportamentais de superdotação: habilidade acima da média, comprometimento com a tarefa e altos níveis de criatividade. Apontamentos de Renzulli (1986) e Virgolim (2007) mostram que nenhuma das características mencionadas, habilidade acima da média, envolvimento com a tarefa e criatividade, apresenta mais importância que a outra e nenhuma delas precisa estar presente simultaneamente ou na mesma proporção para evidenciar comportamento de AH/SD. Tudo irá depender do interesse e da atenção dedicada pelo estudante à atividade à qual é exposto. Assim, quanto mais observações dos

sinais indicados pelos autores forem realizadas, maior a probabilidade de identificar uma possível superdotação.

No entanto, as características marcantes desses sujeitos, para além das necessidades educacionais observadas na rotina pedagógica institucional, podem evidenciar fragilidades no processo de avaliação realizado no CAPE, tornando o cenário ainda mais complexo e desafiador. Diante de algumas observações dessas práticas e da forma como os conhecimentos são trabalhados e ao refletir, criteriosamente, destacando alguns estudos nos deparamos com uma demanda crescente acerca de como avaliar educacionalmente sujeitos com TEA e AH/SD no âmbito da avaliação psicossocial. As dificuldades encontradas na busca por práticas apropriadas suscitaram o interesse atuando a partir e experimentações no contexto AEE.

Vale destacar que para incluir efetivamente uma pessoa com TEA e AH/SD no CAPE, é essencial aproximações que antecedem a matricula, período de adaptação, reconhecimento de características, habilidades, potencialidades, dificuldades, além de manter um constante processo de comunicação e interação com a família, que é uma importante fonte de informações e agente de maior relevância para o seu desenvolvimento. Nesse sentido, é necessário, em primeiro lugar, pensar quais as necessidades educacionais desses indivíduos são observadas desde o primeiro contato para, então, iniciar o conhecimento sobre os sinais evidenciados, na tentativa de garantir a efetivação do direito à uma avaliação funcional.

No decorrer desse processo, as percepções conceituais sobre o autismo e TEA e AH/SD foram aos poucos, se ampliando, fazendo emergir novas possibilidades de inclusão na EC e, consequentemente no AEE. Dessa forma, como afirma Silva (2008, p.31), as “diferenças são definidas nos parâmetros da sociedade, visto que não existe diferença sem um grupo social já formado, que é o que lhe dá sentido.

É necessário constatar se, em diversos espaços educacionais, a percepção dos diferentes estudantes com ou sem diagnóstico de autismo e a identificação das TEA e AH/SD, conduz, muitas vezes, a uma lógica pedagógica em tornar quem é diverso em um sujeito dentro da “normalidade”, por intermédio de práticas sociais pseudoinclusivas que desconsideram as individualidades.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método de pesquisa qualitativa foi empregado para alcançar os objetivos da pesquisa, que visavam compreender como a avaliação para a aprendizagem é percebida e praticada por professores, com foco especial na sua abordagem psicossocial. Os resultados parciais revelam que, apesar de a maioria dos participantes reconhecer a importância da avaliação como um processo contínuo e formativo, ainda há uma predominância de práticas avaliativas tradicionais e somativas. A dimensão psicossocial da avaliação, que engloba aspectos como a autoestima, a motivação e a relação professor-aluno, emergiu como um ponto crítico. Os professores expressam desafios como a falta de tempo, turmas numerosas e a pressão por resultados quantitativos, que frequentemente os levam a negligenciar o impacto emocional e relacional de suas práticas avaliativas. No entanto, há um interesse genuíno por parte dos docentes em buscar novas estratégias e ferramentas para tornar a avaliação uma aliada no desenvolvimento integral dos estudantes, promovendo um ambiente de aprendizagem mais seguro e positivo.

REFERÊNCIAS

Bosa, C. 2002. Atenção compartilhada e identificação precoce do autismo. Psicologia: Reflexão e Crítica, 15(1), pp. 77-88.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. (7a. Ed.). Atlas. Gillberg, C. 1990. Autism and pervasive developmental disorders. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 31(1), pp. 99-119.

Lei n. 12.796, de 4 de abril de 2013: lei brasileira que altera a Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Ministério da Educação.

Lopes, C. N. 2019. Olhos nos olhos: novos paradigmas sobre a inclusão escolar na contemporaneidade. Appris.

Luckesi, C. Avaliação da aprendizagem escolar. (14a. Ed.). Cortez.

Macedo, R. S. 2010. Etnopesquisa crítica/etnopesquisa-formação. LiberLivro.

Ozonoff, S. et al. 2010. A prospective study of the emergence of early behavioral signs of autism. Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 49(3), pp. 256-266.

Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. 2008. Ministério da Educação do Brasil.

Resolução do Conselho Nacional de Educação do Brasil. n. 4/2009. Ministério da Educação.

Rutter, M. 1996. Autism research: prospectus and priorities. Journal of Autism and Developmental Disorders, 26(2), pp. 257-275..

Silva, T. T. 2008. Identidade e diferenças. A perspectiva dos estudos culturais. Vozes.

Sousa, S. E. 2023. Uma proposta de sistematização da avaliação educacional para estudantes com deficiência intelectual e autismo. (link externo). https://estudosiat.educacao.ba.gov.br/index.php/estudosiat/article/view/377/36 5.

Renzulli, J. S. 2014. A concepção de superdotação no modelo dos três anéis: um modelo de desenvolvimento para a promoção da produtividade criativa. In Virgolim, A. M. R. & Konkiewitz, E. C. Altas Habilidades/Superdotação, inteligência e criatividade. (pp. 219-261). Papirus.

Schwartzman, J. S. 1997. Integração: do que e de quem estamos falando? In Mantoan, M. T. E. A integração de pessoas com deficiência: contribuições para uma reflexão sobre o tema. (pp. 62-66). Memnom.

Triviños, A. N. S. 1987. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. Atlas, 1987.

Virgolim, A. M. R. Altas habilidades/superdotação: encorajando potenciais. Ministério da Educação/Seesp, 2007.

Capítulo 18

10.37423/260110600

MATURIDADE TECNOLÓGICA DE PROJETOS: ESTUDO DE CASO DA SPRINT E CIENTECH-UTFPR, CAMPUS DE MEDIANEIRA

Nathalia Metzger Moreira — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Izabela Regina Costa Araujo — *Univertsidade Tecnológica Federal do Paraná*

Alexssander Ariel Kuhn Liesenfeld — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Fernando Schütz — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Fabiana Costa Araujo Schütz — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Claudio Leones Bazzi — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Adré Sandmann — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Jean François Rizk — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

RESUMO

Ambientes de inovação configuram-se como espaços estratégicos de articulação entre diferentes agentes, possibilitando interações que fortalecem o ecossistema local e impulsionam o desenvolvimento regional. Esses ambientes exercem papel essencial ao promover o empreendedorismo, estimular a inovação e viabilizar a transferência de conhecimento e tecnologia entre universidade, empresas e sociedade. Considerando essa relevância, é importante validar se estão de fato cumprindo sua função nas regiões em que se inserem, especialmente no apoio aos empreendimentos e no estímulo à inovação. Nesse contexto, o presente trabalho buscou avaliar o Nível de Maturidade Tecnológica (Technology Readiness Level – TRL) de empreendimentos vinculados à Sprint – Incubadora da UTFPR Campus Medianeira, bem como de empresas hospedadas no Parque Científico e Tecnológico da UTFPR Campus Medianeira – Cientech Oeste. A pesquisa teve abordagem qualitativa e exploratória, baseada em entrevistas semiestruturadas com gestores, seguindo roteiro adaptado da metodologia TRL. As questões abordaram a caracterização das empresas, descrição de produtos, serviços e projetos, estágio atual de desenvolvimento e perspectivas futuras. Os resultados foram analisados considerando os nove níveis de maturidade, que vão da ideação à produção em escala. Constatou-se que as incubadoras atuam no apoio inicial e na redução de riscos, enquanto parques tecnológicos tendem a hospedar negócios com tecnologias mais maduras. No caso estudado, a Sprint cumpre seu papel no suporte a empresas nascentes, e o Cientech abriga negócios prontos para o mercado, evidenciando que ambos atendem ao propósito para o qual foram idealizados na região Oeste do Paraná.

Palavras-chave: Empreendedorismo, Habitats de Inovação, Technology Readiness Level – TRL

1 INTRODUÇÃO

A competitividade e a busca por destaque no mercado são desafios constantes. Nesse contexto, Becattini (1999) afirma que a competitividade tende a ser determinada mais pela capacidade inovadora do que pela produtividade. Organizações que mais se destacam em rentabilidade são aquelas que investem com eficiência e eficácia em inovação e geram produtos, serviços e negócios inovadores de forma contínua (BONINI & SBRAGIA, 2011). Segundo Silva, Vaz e Batista (2017) o desenvolvimento de inovações é o principal meio que as organizações possuem para se manterem competitivas no ambiente atual.

De acordo com Luz et al. (2014), os habitats de inovação são ambientes que proporcionam interações entre agentes de inovação como universidades, instituições de pesquisa, empresas e governo. Essas interações constituem o suporte necessário ao desenvolvimento do conhecimento e apoio para o aprendizado, criando sinergia na região e alimentando os mecanismos de empreendedorismo e inovação. Dentre os habitats de inovação, destacam-se as incubadoras e os parques tecnológicos.

As incubadoras são habitats de inovação que possuem relevância em um ambiente regional pois contribuem no desenvolvimento inovador, sustentável com potencial de alavancagem econômica e social. A incubação é um processo para a potencialização das startups em um período crítico de desenvolvimento, com altos riscos envolvidos, colaborando como suporte de gestão com ambiente, consultoria e treinamentos (LABIAK JR, 2020).

Por sua vez, os parques científicos e tecnológicos são componentes centrais dos ecossistemas de inovação e exercem papel estratégico na promoção do desenvolvimento regional sustentável (ETZKOWITZ; ZHOU, 2008). Para Labiak Jr (2020), os parques tecnológicos acabam por constituir-se em ferramentas para o desenvolvimento regional baseado no conhecimento, induzindo o empreendedorismo inovador sustentável, com eficiência e competitividade.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o Nível de Maturidade Tecnológica (Technology Readiness Level – TRL) de empreendimentos vinculados à Sprint – Incubadora da UTFPR Campus Medianeira (Sprint-MD) e empresas hospedadas no Parque Científico e Tecnológico da UTFPR Campus Medianeira - Cientech Oeste.

2 METODOLOGIA

Para avaliar o nível de maturidade tecnológica (TRL) de cada empresa/projeto vinculado aos ambientes de inovação, adotou-se uma abordagem qualitativa e exploratória nos ambientes do Campus Medianeira da UTFPR. O Cientech Oeste é um habitat de inovação e desenvolvimento tecnológico localizado no município de Medianeira/PR. Inaugurado em 24 de maio de 2021, o Cientech Oeste atua na transferência de tecnologia, apoio ao empreendedorismo inovador e prestação de serviços tecnológicos. Já a Sprint-MD é uma incubadora de empresas que atua nos níveis 1 e 2 do CERNE, apoiando tanto projetos nascentes, quanto projetos que já possuem CNPJ e buscam clientes para consolidar seus produtos ou serviços (CIENTECH, 2021).

Em tempo, o TRL é um sistema métrico, dividido em nove etapas, desenvolvido pela NASA em 1974 com objetivo de desenvolver uma padronização de entregas que indique, com evidências objetivas, quão prontas suas tecnologias estão para a aplicação final. As respostas foram analisadas qualitativamente para atribuição de níveis TRL de acordo com a Figura 1.

Figura 1: Níveis de Maturidade Tecnológica. Adaptado de NASA (2023).



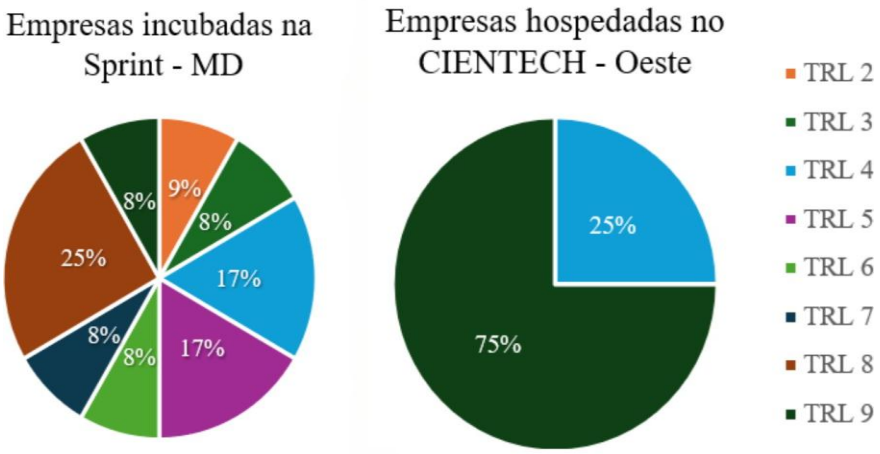
A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas. As entrevistas foram conduzidas de forma remota entre os meses de julho e agosto de 2025, sendo que os dados coletados foram validados pela diretoria do Cientech Oeste. Os entrevistados (gestores das empresas incubadas e hospedadas) forneceram informações sobre o estágio de desenvolvimento dos produtos ou serviços ofertados por suas organizações/projetos. As entrevistas seguiram um roteiro previamente elaborado com base na metodologia TRL, adaptada para o contexto das empresas entrevistadas, e incluíram perguntas voltadas à caracterização da empresa, identificação de seus produtos, serviços ou projetos,

à compreensão do estágio atual de desenvolvimento dos projetos e ideias futuras de implantação e melhoria.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação da metodologia (TRL) em treze empresas incubadas (Sprint-MD) e quatro hospedadas (Cientech Oeste) foi possível identificar o nível de maturidade tecnológica dos empreendimentos de acordo com a Figura 3.

Figura 3: TRL das empresas incubadas e hospedadas Fonte: Autoria própria



Nota: Não houve empresas classificadas no TRL 1.

Na Sprint-MD, apresentaram-se TRLs variados. Neste contexto, 17% dos entrevistados encontram-se entre os níveis 1 a 3, indicando estarem na fase de conceituação de seus produtos; 50% dos entrevistados tiveram resultados entre os níveis 4 a 7, indicando produtos em fase de protótipo e validação; e 33% encontram-se entre os níveis 8 e 9. Os números do resultado evidenciam o perfil diversificado dos incubados, situando-se em quase todos os níveis de maturidade tecnológica. Como 33% está nos níveis mais altos (8 e 9), uma parcela significativa já possui produtos prontos para lançamento comercial ou em fase final de validação. Em seguida, o resultado aponta que 50% dos entrevistados estão em um nível intermediário (TRL 4 a 7), indicando que metade dos empreendimentos ainda está em fase de prototipagem, validação e testes em ambiente relevante. Por fim, apenas 17% dos entrevistados ficaram enquadrados na fase de conceito (TRL 1 a 3), indicando que tais projetos estão na fase de desenvolvimento de seus Produtos Mínimos Viáveis (MVP), bem como estruturar seus Planos de Negócios.

No Cientech, o estudo foi aplicado a quatro empresas. Os resultados apresentados na figura 3 referentes às empresas hospedadas indicam que 25% das empresas enquadram-se no nível 4; e 75% dos entrevistados estão com seus produtos no nível 9 de maturidade. Este resultado indica que a maioria das empresas já opera com tecnologias consolidadas e inseridas no mercado. Porém, como 25% das empresas encontram-se no TRL 4, pode-se inferir que o Cientech também hospeda empreendimentos em fase de desenvolvimento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comparação entre os dois ambientes analisados evidencia diferenças no perfil de maturidade tecnológica dos empreendimentos presentes em cada um. O perfil diversificado da Sprint - MD aponta que a incubadora desempenha papel fundamental no apoio à pesquisa, prototipagem e validação inicial das tecnologias, funcionando como um ambiente de desenvolvimento. Como a pesquisa identificou-se níveis de maturidade 2, 3, 6, 7 e 9, infere-se que a incubadora abriga empresas em diferentes estágios de desenvolvimento desde concepção inicial até tecnologias totalmente validadas e prontas para o mercado. Assim, conclui-se que a incubadora está cumprindo seu papel no ecossistema, pois atua tanto na formação de novos negócios quanto no apoio à consolidação de soluções mais maduras.

O Cientech, por outro lado, concentra empresas com níveis de maturidade mais elevados, caracterizando-se assim como um ambiente voltado à consolidação e expansão de negócios que já possuem tecnologias maduras e aplicáveis ao mercado. Mas, a presença de algumas empresas no nível de maturidade de protótipo (TRL 4), indica a interação do setor produtivo com a universidade, o que reforça o importante papel do Cientech como promotor da transferência de tecnologia entre empreendedores, pesquisadores e discentes.

Por fim, os resultados comprovaram a caracterização de Labiak Jr (2020) sobre ambientes de inovação. Neste contexto, incubadoras são voltadas para apoio inicial e redução de riscos, e parques tecnológicos tendem a hospedar empreendimentos com tecnologias prontas para comercialização. Neste contexto, evidenciou-se que a Sprint-MD atua como um espaço de desenvolvimento e apoio ao empreendedorismo tecnológico e inovador, enquanto o Cientech se posiciona como um ambiente de consolidação e crescimento, refletindo diferentes etapas do ecossistema de inovação.

Trabalhos futuros podem expandir o estudo para outros ambientes de inovação, pesquisando tanto habitats do Oeste do Paraná quanto outros da própria UTFPR. Infere-se que tais estudos poderiam ainda traçar um comparativo dos níveis de maturidade dos projetos e empresas com a característica de cada região, gerando fonte de informação sobre tecnologias desenvolvidas e sua prospecção no mercado, por meio de incubadoras e parques científicos e tecnológicos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) pelo apoio institucional e incentivo à pesquisa.

REFERÊNCIAS

BECATTINI, G. Flourishing small firms and the re-emergence of industrial districts. In: INTERNATIONAL COUNCIL FOR SMALL BUSINESS WORLD CONFERENCE, 44., 1999, Naples. Proceedings… Naples: ICSB, 1999.

BONINI, L. A.; SBRAGIA, R. O modelo de design thinking como indutor da inovação nas empresas: um estudo empírico. Revista de Gestão e Projetos – GeP, v. 2, n. 1, p. 3-25, 2011.

CIENTECH. Disponível em: https://cientech.md.utfpr.edu.br/. Acesso em: 22 ago. 2025.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. The Triple Helix: university–industry–government innovation in action. London: Routledge, 2008.

LABIAK JR., Silvestre. Habitats de Inovação. In: LABIAK JR., Silvestre. SRI -

Sistema Regional de Inovação - Litoral/PR: do conceito à aplicação. Litoral do Paraná: SEBRAE: FUNESPAR, 2020. v. 2. 138 p.

LUZ, A. A.; KOVALESKI, J. L.; ANDRADE, P. P.; PENTEADO, R. F. S.; ZAMAR, A.

Habitats de inovação e a sinergia do potencial acadêmico, tecnológico e inventivo em Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Revista Espacios, v. 35, n. 6, 2014. Disponível em: http://www.revistaespacios.com/a14v35n06/14350601.html. Acesso em: 5 ago. 2025.

NASA – National Aeronautics and Space Administration. Technology Readiness Levels. Publicado em 27 de setembro de 2023. Disponível em: https://www.nasa.gov/directorates/somd/space-communications-navigation-program/tec hnology-readiness-levels/](https://www.nasa.gov/directorates/somd/space-communicati ons-navigation-program/technology-readiness-levels/. Acesso em: 21 ago. 2025.

SILVA, A P da; VAZ, D F; BATISTA, B da S. Tipologias de inovação em incubadoras tecnológicas. Revista Brasileira de Gestão e Inovação (RBGI), v. 4, n. 3, p. 100–123, 2017. Disponível em: https://www.redalyc.org/journal/3312/331267304004/. Acesso em: 5 ago. 2025.

Capítulo 19

10.37423/260110601

METODOLOGIAS ATIVAS E EDUCAÇÃO INCLUSIVA

JOSE HAROLDO EVARISTO CAVALCANTE — *Universidade Estadual do Maranhão*

Ivone das Dores de Jesus — *Universidade Estadual do Maranhão*

Luzia da Silva Moreira — *Faculdade de Educação Memorial Adelaide Franco*

Everlly Karollynne da Costa Sousa — *Universidade Estadual doMaranhão*

RESUMO

Este artigo analisa a interseção entre as metodologias ativas e a educação inclusiva, buscando identificar como essas abordagens pedagógicas podem contribuir para a superação de desafios históricos no ambiente escolar. O objetivo central é investigar as potencialidades das metodologias ativas na promoção de um ensino eficiente que respeite a diversidade e garanta a equidade de aprendizagem. A metodologia adotada consistiu em uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa, fundamentada em autores clássicos e contemporâneos que discutem o protagonismo estudantil e a inclusão escolar. Os resultados indicam que, embora existam barreiras estruturais e formativas, a implementação de estratégias como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) favorece a autonomia dos estudantes com e sem deficiência. Conclui-se que a transformação da prática docente, aliada ao uso intencional de metodologias ativas, é essencial para a construção de uma escola verdadeiramente inclusiva e democrática.

Palavras-chave: Metodologias Ativas; Educação Inclusiva; Ensino Eficiente; Diversidade.

1 INTRODUÇÃO

A educação contemporânea enfrenta o desafio premente de se reinventar para atender a uma sociedade cada vez mais plural e complexa. Nesse cenário, a dicotomia entre o ensino tradicional, pautado na transmissão passiva de conhecimentos, e a necessidade de uma formação integral e inclusiva torna-se evidente. As metodologias ativas surgem como uma resposta a essa demanda, propondo o deslocamento do foco do professor para o aluno, transformando este último no protagonista de seu próprio processo de aprendizagem. No entanto, a aplicação dessas metodologias ganha contornos ainda mais profundos quando articulada à educação inclusiva, que não se limita apenas à inserção de alunos com deficiência no ensino regular, mas abrange o respeito a todas as formas de diversidade.

O conceito de educação inclusiva, consolidado por marcos legais nacionais e internacionais, como a Declaração de Salamanca (1994) e a Lei Brasileira de Inclusão (2015), pressupõe que a escola deve se adaptar às necessidades de todos os estudantes, e não o contrário. Contudo, a prática cotidiana revela que a simples presença física do aluno na sala de aula não garante a sua aprendizagem efetiva. É nesse hiato que as metodologias ativas se inserem como ferramentas potentes para a superação de barreiras pedagógicas. Ao promoverem a colaboração, a experimentação e a reflexão crítica, essas abordagens permitem que diferentes ritmos e estilos de aprendizagem sejam contemplados, tornando o ensino mais eficiente e equitativo.

A relevância deste estudo justifica-se pela necessidade de discutir estratégias práticas que auxiliem os educadores na mediação de salas de aula heterogêneas. Muitas vezes, o professor sente-se desamparado diante da diversidade, recorrendo a práticas homogeneizadoras que acabam por excluir aqueles que não se enquadram no "padrão" esperado. Investigar como as metodologias ativas podem ser aliadas da inclusão é, portanto, um passo fundamental para a construção de uma pedagogia da autonomia, como defendia Paulo Freire. O respeito à diversidade não deve ser visto como um obstáculo, mas como uma riqueza que potencializa as trocas simbólicas e o desenvolvimento humano.

Diante desse contexto, o presente artigo tem como objetivo geral analisar as contribuições das metodologias ativas para a efetivação da educação inclusiva. Para tanto, estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos: a) discutir a evolução histórica e os fundamentos teóricos das metodologias ativas; b) identificar os principais desafios enfrentados pelos docentes na implementação de práticas inclusivas; c) apresentar estratégias pedagógicas que favoreçam o ensino eficiente e o respeito à

diversidade; e d) refletir sobre a importância da formação continuada para a superação de preconceitos e barreiras atitudinais.

A estrutura deste trabalho está organizada em seções que percorrem desde a fundamentação teórica até as considerações finais. Inicialmente, apresenta-se uma revisão da literatura sobre o protagonismo estudantil e os marcos legais da inclusão. Em seguida, detalha-se a metodologia da pesquisa, seguida pela análise dos resultados e discussões, onde são confrontadas as teorias com as realidades observadas no campo educacional. Por fim, as considerações finais sintetizam as principais descobertas e apontam caminhos para futuras investigações, reforçando o compromisso com uma educação que não deixe ninguém para trás.

A busca por um ensino eficiente não pode estar dissociada da ética do cuidado e do reconhecimento do outro. Ao longo das próximas páginas, argumentar-se-á que a inovação pedagógica só faz sentido se for capaz de acolher a singularidade de cada sujeito, transformando a sala de aula em um espaço de convivência democrática e aprendizagem significativa. A superação dos desafios da inclusão exige coragem para romper com modelos arcaicos e sensibilidade para perceber que cada aluno traz consigo um universo de possibilidades que merece ser explorado e valorizado.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Evolução e Conceitos das Metodologias Ativas

As metodologias ativas, embora ganhem destaque na era digital, possuem raízes profundas no pensamento pedagógico do século XX. O cerne dessas abordagens reside na crítica ao modelo de "educação bancária", termo cunhado por Paulo Freire (1987) para descrever o processo em que o professor deposita informações em alunos passivos. Em contrapartida, as metodologias ativas propõem uma educação problematizadora, onde o conhecimento é construído a partir da interação do sujeito com o objeto de estudo e com seus pares.

John Dewey, no início do século passado, já defendia a "aprendizagem pela experiência" (learning by doing). Para Dewey (1959), a educação não é uma preparação para a vida, mas a própria vida. Ele argumentava que o pensamento só ocorre quando o indivíduo se depara com um problema real que exige solução. Essa perspectiva é a base da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), uma das metodologias ativas mais difundidas atualmente. No PBL, o ponto de partida não é a teoria, mas uma

situação-problema que desafia o estudante a pesquisar, colaborar e aplicar conhecimentos de diversas áreas.

Outra influência fundamental é a de Jean Piaget e Lev Vygotsky. Piaget (1973) enfatizou a importância da ação do sujeito sobre o meio para o desenvolvimento das estruturas cognitivas. Já Vygotsky (1991) introduziu o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), destacando que a aprendizagem ocorre de forma mais efetiva através da mediação e da interação social. As metodologias ativas materializam esses conceitos ao incentivarem o trabalho em grupo, o debate e a co-construção do saber, reconhecendo que o aluno aprende melhor quando ensina e interage com o outro.

No contexto contemporâneo, as metodologias ativas são potencializadas pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). O Ensino Híbrido (Blended Learning), por exemplo, combina momentos presenciais e online, permitindo uma personalização maior do ensino. A Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom) propõe que o aluno tenha o primeiro contato com o conteúdo teórico em casa, utilizando o tempo em sala para atividades práticas, discussões e resolução de dúvidas complexas com o apoio do professor. Essa inversão otimiza o tempo pedagógico e favorece o desenvolvimento de competências críticas.

Além disso, a Gamificação tem se mostrado uma estratégia eficaz para aumentar o engajamento. Ao utilizar elementos de jogos — como desafios, níveis, feedbacks imediatos e recompensas — em contextos de aprendizagem, o educador consegue estimular a motivação intrínseca dos alunos. No entanto, é importante ressaltar que a metodologia ativa não se resume ao uso de tecnologia; ela é, antes de tudo, uma mudança de postura pedagógica que valoriza a curiosidade, a autonomia e a responsabilidade do estudante.

2.2 Educação Inclusiva: Marcos Legais e Perspectivas

A educação inclusiva é um paradigma que busca garantir o direito de todos à educação, independentemente de suas condições físicas, sensoriais, intelectuais ou sociais. No Brasil, esse movimento ganhou força com a Constituição Federal de 1988, que estabelece o "atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino" (Art. 208, III). Desde então, uma série de documentos norteadores veio consolidar essa perspectiva.

A Declaração de Salamanca (1994) é considerada o marco mundial da inclusão. Ela proclama que as escolas devem acolher todas as crianças, independentemente de suas condições, e que os sistemas educativos devem ser planejados de forma a levar em conta a vasta diversidade de características e necessidades. No âmbito nacional, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/96) dedica um capítulo específico à Educação Especial, reforçando a necessidade de serviços de apoio especializado para atender às peculiaridades da clientela.

Mais recentemente, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) e a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência - Lei nº 13.146/2015) avançaram na garantia de direitos. A LBI, em particular, é enfática ao proibir a cobrança de valores adicionais em mensalidades de escolas privadas para alunos com deficiência e ao exigir a oferta de profissionais de apoio escolar. Essas leis refletem uma mudança de visão: a deficiência deixa de ser vista como um "problema" do indivíduo e passa a ser compreendida como o resultado da interação entre impedimentos de longo prazo e as barreiras existentes na sociedade.

No entanto, a inclusão vai além do cumprimento da lei. Ela exige o que Mantoan (2003) chama de "revolução pedagógica". Para a autora, incluir não é apenas "colocar dentro", mas transformar a escola para que ela seja capaz de ensinar a todos, sem exceções. Isso implica romper com a lógica da homogeneidade e aceitar que a diferença é a regra, não a exceção. O respeito à diversidade envolve o reconhecimento das identidades culturais, das orientações sexuais, das questões étnico-raciais e das diferentes formas de aprender.

2.3 O Encontro entre Metodologias Ativas e Inclusão: O Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA)

A grande questão que se coloca é: como as metodologias ativas podem, na prática, favorecer a inclusão? A resposta reside na flexibilidade e na diversidade de estímulos que essas abordagens oferecem. Quando o professor utiliza apenas a aula expositiva, ele atende a um perfil restrito de alunos. Quando ele diversifica as estratégias, ele amplia as chances de todos participarem.

Nesse sentido, o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) apresenta-se como um modelo teórico-prático essencial. O DUA baseia-se em três princípios fundamentais:

1. Proporcionar múltiplos meios de engajamento: estimular o interesse e a motivação dos alunos de diferentes formas, oferecendo escolhas e autonomia.

2. Proporcionar múltiplos meios de representação: apresentar a informação em diversos formatos (texto, áudio, vídeo, imagens, materiais táteis), garantindo que todos possam acessar o conteúdo.

3. Proporcionar múltiplos meios de ação e expressão: permitir que os alunos demonstrem o que aprenderam de variadas maneiras (escrita, fala, desenho, construção de modelos, apresentações digitais).

As metodologias ativas alinham-se perfeitamente aos princípios do DUA. Por exemplo, em um projeto de Aprendizagem Baseada em Problemas, um aluno com dislexia pode contribuir significativamente através da argumentação oral ou da criação de mapas mentais visuais, enquanto um aluno com deficiência física pode utilizar tecnologias assistivas para pesquisar e organizar dados. A colaboração entre pares, típica das metodologias ativas, permite que os estudantes se apoiem mutuamente, valorizando as habilidades individuais em prol de um objetivo comum.

O ensino eficiente, portanto, é aquele que não busca um resultado padronizado, mas que valoriza o progresso individual e coletivo. A superação dos desafios da inclusão passa pela compreensão de que a acessibilidade não é apenas arquitetônica, mas principalmente pedagógica e atitudinal. Ao adotar metodologias ativas, o docente cria um ambiente de aprendizagem dinâmico onde a diversidade é o combustível para a criatividade e para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a empatia e a resiliência.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza qualitativa, fundamentado em uma revisão bibliográfica sistemática. Segundo Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos, permitindo ao investigador uma cobertura mais ampla de fenômenos do que aquela que poderia obter diretamente.

Para a construção deste artigo, foram selecionadas fontes publicadas entre os anos de 2010 e 2025, com o intuito de capturar as discussões mais recentes sobre metodologias ativas e educação inclusiva no cenário brasileiro. As bases de dados consultadas incluíram o Google Acadêmico, a SciELO (Scientific Electronic Library Online) e o Portal de Periódicos da CAPES. Os descritores utilizados na busca foram:

"metodologias ativas", "educação inclusiva", "ensino eficiente", "desafios docentes" e "Desenho Universal para a Aprendizagem".

O critério de inclusão baseou-se na relevância acadêmica dos textos, priorizando autores que estabelecem uma conexão direta entre a inovação pedagógica e o atendimento à diversidade. Foram analisadas obras de referência de autores como Paulo Freire, José Moran, Lilian Bacich, Maria Teresa Eglér Mantoan e David Rose (um dos precursores do DUA).

A análise dos dados foi realizada através da técnica de análise de conteúdo, que, de acordo com Bardin (2011), envolve a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados (inferência e interpretação). O material coletado foi organizado em categorias temáticas que deram origem às discussões apresentadas na seção seguinte, focando nos desafios enfrentados pelos professores, nas estratégias de superação e nos impactos das metodologias ativas na aprendizagem de alunos com e sem deficiência.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Desafios na Implementação de Metodologias Ativas para a Inclusão

A transição de um modelo de ensino tradicional para uma abordagem ativa e inclusiva não ocorre sem resistências e obstáculos significativos. A literatura aponta que um dos maiores desafios reside na formação docente. Muitos professores foram formados em uma perspectiva conteudista e sentem-se inseguros para mediar processos de aprendizagem onde não detêm o controle absoluto da informação. No contexto da inclusão, essa insegurança é potencializada pelo desconhecimento sobre as especificidades das deficiências e sobre como adaptar as metodologias ativas para que sejam acessíveis a todos.

Outro desafio crítico é a infraestrutura das instituições de ensino. As metodologias ativas muitas vezes requerem espaços flexíveis, acesso à internet e recursos tecnológicos que nem sempre estão disponíveis, especialmente na rede pública de ensino. Além disso, a organização do tempo escolar, ainda muito fragmentada em aulas de 50 minutos, dificulta o desenvolvimento de projetos de longo prazo e a realização de atividades experimentais que demandam maior imersão.

No que diz respeito à inclusão, as barreiras atitudinais são, talvez, as mais difíceis de serem superadas. O preconceito e a crença de que o aluno com deficiência "atrasa" o restante da turma ainda persistem em muitos ambientes escolares. Essa visão capacitista impede que o professor enxergue as potencialidades do estudante e utilize as metodologias ativas como forma de potencializá-las. A tendência de "simplificar" excessivamente as atividades para o aluno incluído acaba por excluí-lo do desafio cognitivo proposto aos demais, ferindo o princípio da equidade.

4.2 Estratégias de Superação: O Papel da Colaboração e da Mediação

Para superar esses desafios, a literatura sugere a adoção do Ensino Colaborativo ou Co-ensino (Co-teaching). Essa estratégia consiste na parceria entre o professor da sala regular e o professor da Educação Especial (AEE - Atendimento Educacional Especializado). Quando ambos planejam e executam as atividades juntos, as metodologias ativas tornam-se muito mais potentes. Enquanto um professor foca na mediação do conteúdo geral, o outro pode oferecer suportes específicos, garantindo que as barreiras de aprendizagem sejam eliminadas em tempo real.

A mediação pedagógica assume um novo contorno nas metodologias ativas. O professor deixa de ser o "transmissor" para tornar-se um "designer de experiências de aprendizagem". Isso significa que ele deve antecipar as dificuldades e planejar múltiplos caminhos para que o aluno chegue ao conhecimento. A superação dos desafios também passa pela escuta ativa dos estudantes. Ao envolver os alunos no planejamento das atividades e na escolha dos temas, o educador aumenta o sentimento de pertencimento e a motivação, elementos cruciais para a inclusão efetiva.

A avaliação também precisa ser ressignificada. Em um ensino eficiente e inclusivo, a avaliação não pode ser apenas somativa e punitiva. Ela deve ser formativa e processual, valorizando o percurso do aluno. As metodologias ativas favorecem o uso de rubricas de avaliação, autoavaliação e portfólios, ferramentas que permitem ao estudante perceber seu próprio progresso e ao professor ajustar suas estratégias de ensino de acordo com as necessidades da turma

4.3 Ensino Eficiente e Respeito à Diversidade: Impactos na Autonomia

Um ensino eficiente é aquele que consegue promover o desenvolvimento máximo das potencialidades de cada indivíduo. Quando as metodologias ativas são aplicadas sob a ótica do respeito à diversidade, observa-se um aumento significativo na autonomia dos estudantes. Alunos que antes eram passivos e

desinteressados passam a se sentir valorizados ao perceberem que suas contribuições são importantes para o grupo.

A diversidade na sala de aula deixa de ser vista como um problema e passa a ser compreendida como um recurso pedagógico. A interação entre alunos com diferentes habilidades e backgrounds culturais enriquece o debate e estimula o pensamento crítico. Por exemplo, em uma atividade de "Peer Instruction" (Instrução por Pares), um aluno que compreendeu um conceito pode explicá-lo a um colega utilizando uma linguagem mais acessível, o que beneficia tanto quem ensina (que consolida o saber) quanto quem aprende (que recebe uma explicação mediada por um par).

O respeito à diversidade também se manifesta na valorização das múltiplas inteligências. As metodologias ativas permitem que o aluno que tem facilidade com a expressão corporal se destaque em uma dramatização, enquanto aquele que possui habilidades lógico-matemáticas lidere a resolução de um problema complexo. Essa alternância de papéis e a valorização de diferentes talentos contribuem para a construção de uma autoimagem positiva e para o fortalecimento da autoestima, fatores fundamentais para o sucesso escolar de alunos que historicamente foram marginalizados.

Portanto, a eficiência do ensino não deve ser medida apenas por índices de aprovação em testes padronizados, mas pela capacidade da escola de formar cidadãos éticos, autônomos e capazes de conviver com a diferença. As metodologias ativas, ao promoverem o engajamento e a colaboração, preparam os jovens para os desafios do século XXI, onde a capacidade de aprender a aprender e de trabalhar em equipe é mais valorizada do que a simples memorização de fatos.

4.4 Aplicações Práticas: Metodologias Ativas e Especificidades da Inclusão

Para que o ensino seja verdadeiramente eficiente, é necessário descer ao nível das práticas cotidianas e entender como diferentes metodologias ativas podem ser adaptadas para atender às especificidades de cada aluno. A seguir, detalham-se algumas dessas aplicações:

4.4.1 Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e a Inclusão Intelectual

A ABP é uma metodologia que permite aos alunos investigar problemas do mundo real e desenvolver soluções tangíveis. Para alunos com deficiência intelectual, a ABP oferece a vantagem de trabalhar com conceitos concretos e aplicáveis. Em vez de lidar com abstrações teóricas distantes de sua realidade, o

aluno participa de um projeto que tem começo, meio e fim, e cujo resultado é visível. A divisão de tarefas dentro do grupo permite que este aluno assuma responsabilidades condizentes com suas habilidades, como a coleta de materiais, a realização de entrevistas ou a organização visual do projeto, garantindo que ele se sinta parte integrante e produtiva da equipe.

4.4.2 Gamificação e o Transtorno do Espectro Autista (TEA)

Alunos com TEA muitas vezes apresentam grande interesse por sistemas estruturados e previsíveis. A gamificação, ao oferecer regras claras, feedbacks imediatos e uma progressão lógica de desafios, pode ser uma ferramenta poderosa para o engajamento desses estudantes. O uso de elementos de jogos ajuda a reduzir a ansiedade diante do novo e permite que o aluno aprenda através da repetição e do reforço positivo. Além disso, jogos cooperativos podem ser utilizados para estimular habilidades sociais e de comunicação, áreas que geralmente representam desafios para indivíduos com autismo.

4.4.3 Sala de Aula Invertida e Deficiências Sensoriais

A Sala de Aula Invertida permite que o aluno acesse o conteúdo teórico no seu próprio ritmo e no formato que lhe for mais acessível. Para um aluno cego, o material pode ser disponibilizado em áudio ou em formatos compatíveis com leitores de tela antes da aula. Para um aluno surdo, vídeos com tradução em Libras ou legendas permitem que ele chegue à sala de aula com a mesma base de conhecimento que seus colegas ouvintes. O tempo em sala de aula, então, é dedicado à interação e à aplicação prática, onde o professor pode oferecer um suporte mais individualizado e garantir que as barreiras de comunicação sejam minimizadas.

4.4.4 Instrução por Pares e a Diversidade Social

A diversidade social e cultural também é um componente da educação inclusiva. Alunos vindos de diferentes contextos socioeconômicos trazem bagagens de vida distintas. A Instrução por Pares valoriza essa diversidade ao permitir que os alunos troquem experiências e linguagens. Muitas vezes, um aluno que enfrenta dificuldades financeiras ou familiares pode se sentir intimidado pela figura de autoridade do professor, mas sente-se à vontade para tirar dúvidas com um colega. Essa dinâmica fortalece os laços de solidariedade e combate o bullying, criando um clima escolar mais acolhedor e propício ao aprendizado.

4.5 O Papel da Tecnologia Assistiva como Catalisadora das Metodologias Ativas

Não se pode falar em ensino eficiente e inclusivo na atualidade sem mencionar a Tecnologia Assistiva (TA). A TA compreende todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência. Quando integrada às metodologias ativas, a TA deixa de ser um "remendo" e passa a ser uma ferramenta de empoderamento.

Softwares de comunicação alternativa, teclados adaptados, lupas eletrônicas e aplicativos de tradução automática são exemplos de como a tecnologia pode nivelar o campo de jogo. Em uma atividade de "Design Thinking", por exemplo, o uso de ferramentas digitais de prototipagem permite que todos os alunos, independentemente de suas limitações motoras, possam materializar suas ideias. A tecnologia, portanto, atua como uma ponte que conecta o aluno ao desafio proposto pela metodologia ativa, garantindo que a deficiência não seja um impedimento para a criatividade e para a inovação.

4.6 Formação Docente: Da Teoria à Prática Transformadora

A superação dos desafios da inclusão passa, obrigatoriamente, por uma revisão profunda da formação docente. Não basta oferecer cursos isolados sobre "como lidar com o aluno X ou Y". É necessária uma formação que discuta a ética da alteridade e que forneça ferramentas práticas para a gestão de salas de aula heterogêneas.

A formação continuada deve ser realizada dentro da própria escola, através de grupos de estudo e troca de experiências entre os pares. O professor precisa ter tempo para planejar, para errar e para refletir sobre sua prática. A adoção de metodologias ativas exige uma mudança de mentalidade: o docente precisa aprender a "desapegar" do papel de protagonista e a confiar na capacidade de seus alunos. Essa mudança é gradual e exige apoio institucional, tanto em termos de recursos quanto de suporte emocional, visto que o trabalho com a diversidade pode ser exaustivo se realizado de forma solitária.

As políticas públicas também desempenham um papel crucial. É necessário que o Estado garanta não apenas o acesso, mas a permanência e o sucesso escolar de todos. Isso envolve o financiamento adequado para a contratação de profissionais de apoio, a aquisição de tecnologias assistivas e a melhoria da infraestrutura escolar. Sem um compromisso político real com a educação inclusiva, as

metodologias ativas correm o risco de se tornarem apenas "modismos" pedagógicos que beneficiam apenas uma elite, aprofundando ainda mais as desigualdades educacionais.

5 DISCUSSÃO: A ÉTICA DO RESPEITO À DIVERSIDADE E A CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA

A discussão sobre metodologias ativas e educação inclusiva não pode se restringir ao campo técnico-pedagógico; ela é, fundamentalmente, uma discussão ética e política. Respeitar a diversidade na escola significa reconhecer que a humanidade se manifesta de múltiplas formas e que todas elas têm o mesmo valor intrínseco. Quando uma escola opta por ser inclusiva e utiliza metodologias que favorecem o protagonismo de todos, ela está enviando uma mensagem poderosa para a sociedade: a de que a diferença não é um defeito a ser corrigido, mas uma característica a ser celebrada.

A construção da cidadania começa na sala de aula. É no convívio diário com o "outro", aquele que pensa diferente, que se comunica de outra forma, que possui outras limitações e potencialidades, que no estudante desenvolve a empatia e o senso de justiça. As metodologias ativas, ao incentivarem a colaboração e o diálogo, são laboratórios de democracia. Nelas, o aluno aprende que sua liberdade termina onde começa a do outro e que o sucesso do grupo depende do bem-estar de cada um de seus membros.

Nesse sentido, a superação dos desafios da inclusão é uma forma de superação das próprias limitações da sociedade. Uma escola que exclui é o reflexo de uma sociedade que marginaliza. Por outro lado, uma escola que acolhe e que busca caminhos eficientes para o ensino de todos contribui para a formação de gerações mais tolerantes e preparadas para lidar com a complexidade do mundo contemporâneo. O respeito à diversidade, portanto, não é apenas um conteúdo a ser ensinado, mas uma prática a ser vivenciada em cada atividade, em cada projeto e em cada interação pedagógica.

5.1 Avaliação da Aprendizagem em Contextos Inclusivos e Ativos

Um dos pontos de maior tensão na educação inclusiva é a avaliação. Como avaliar de forma justa e eficiente alunos que possuem pontos de partida e ritmos de aprendizagem tão distintos? A resposta tradicional, baseada em provas padronizadas e notas classificatórias, mostra-se insuficiente e, muitas vezes, excludente. Em um contexto de metodologias ativas, a avaliação deve ser entendida como um processo contínuo de feedback e autorregulação.

A avaliação formativa ganha destaque nesse cenário. Ela ocorre durante todo o processo de aprendizagem, permitindo que o professor identifique as dificuldades no momento em que elas surgem e faça as intervenções necessárias. Para o aluno incluído, isso é fundamental, pois garante que ele não seja "deixado para trás" ao longo do caminho. O uso de portfólios, onde o aluno reúne suas produções e reflete sobre sua evolução, é uma estratégia excelente para valorizar o progresso individual, independentemente de comparações com a média da turma.

Além disso, a avaliação deve ser multidimensional. Se o ensino é diversificado, a avaliação também deve ser. O aluno pode demonstrar seu conhecimento através de uma apresentação oral, de um experimento prático, de um mapa conceitual ou de um vídeo. O importante é que o critério de avaliação esteja focado na compreensão dos conceitos e no desenvolvimento de competências, e não apenas na capacidade de memorização ou na correção gramatical formal, que pode ser uma barreira para alunos com certas deficiências.

A autoavaliação e a avaliação por pares também são ferramentas poderosas. Ao avaliar seu próprio desempenho e o de seus colegas, o aluno desenvolve o senso crítico e a responsabilidade. Na educação inclusiva, isso ajuda a desconstruir estigmas, pois os alunos passam a perceber que todos têm pontos fortes e áreas que precisam de melhoria. A avaliação deixa de ser um instrumento de poder do professor e passa a ser um momento de reflexão coletiva sobre o processo de aprender.

5.2 O Impacto das Metodologias Ativas na Saúde Mental e no Bem-Estar Escolar

Um aspecto frequentemente negligenciado nas discussões pedagógicas é o impacto das metodologias de ensino na saúde mental dos estudantes. O modelo tradicional, com sua carga excessiva de conteúdos e pressão por resultados, é muitas vezes gerador de estresse e ansiedade, tanto para alunos quanto para professores. Para o aluno com deficiência ou com dificuldades de aprendizagem, essa pressão pode ser ainda mais devastadora, levando à baixa autoestima e ao abandono escolar.

As metodologias ativas, ao promoverem um ambiente de aprendizagem mais lúdico, colaborativo e significativo, contribuem para o bem-estar emocional. Quando o aluno percebe que o erro é parte do processo e que ele tem autonomia para buscar soluções, o medo do fracasso diminui. O sentimento de pertencimento gerado pelo trabalho em equipe é um fator de proteção contra o isolamento social e o bullying.

Para o professor, embora a mudança de paradigma exija um esforço inicial maior de planejamento, a longo prazo ela pode ser mais gratificante. Ver o engajamento dos alunos e perceber que todos estão evoluindo, cada um a seu modo, reduz a sensação de frustração que muitas vezes acompanha a prática docente em salas de aula desinteressadas. O ensino eficiente, portanto, é também um ensino que promove a saúde e a felicidade no ambiente escolar, reconhecendo que o aprendizado cognitivo é indissociável do desenvolvimento socioemocional.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A jornada rumo a uma educação verdadeiramente inclusiva e eficiente é contínua e desafiadora. Ao longo deste artigo, buscou-se demonstrar que as metodologias ativas não são apenas técnicas de ensino, mas expressões de uma filosofia pedagógica que valoriza a vida, a experiência e a diversidade humana. A articulação entre o protagonismo estudantil e o respeito às diferenças é o alicerce sobre o qual se pode construir uma escola capaz de responder às demandas do século XXI.

Os desafios identificados — desde a carência de formação docente até as barreiras estruturais e atitudinais, são reais, mas não intransponíveis. A superação desses obstáculos exige um esforço conjunto de educadores, gestores, famílias e poder público. A adoção de estratégias como o Desenho Universal para a Aprendizagem e o Ensino Colaborativo mostra que é possível criar ambientes de aprendizagem onde a acessibilidade seja a norma e onde cada aluno encontre o suporte necessário para brilhar.

Conclui-se que o ensino eficiente é aquele que não deixa ninguém para trás. Ele é eficiente porque reconhece a singularidade de cada sujeito e utiliza a diversidade como uma alavanca para o conhecimento. As metodologias ativas, ao colocarem o aluno no centro do processo, permitem que a escola cumpra sua função social mais nobre: a de formar seres humanos íntegros, críticos e capazes de construir um mundo mais justo e solidário.

O respeito à diversidade não é um destino, mas um modo de caminhar. Que este trabalho possa servir de inspiração para que mais educadores tenham a coragem de inovar em suas práticas, transformando suas salas de aula em espaços de acolhimento, descoberta e superação. Afinal, como nos ensinou Paulo Freire, a educação é um ato de amor e, como tal, deve ser inclusiva por natureza.

6.1 O Papel da Família e da Comunidade na Educação Inclusiva

A eficácia das metodologias ativas e a consolidação da educação inclusiva não dependem exclusivamente do que ocorre dentro das quatro paredes da sala de aula. A parceria entre a escola, a família e a comunidade é um pilar fundamental para o sucesso desse processo. Quando a família compreende e apoia as inovações pedagógicas, o aluno sente-se mais seguro para assumir o protagonismo de sua aprendizagem.

Muitas vezes, as famílias de alunos com deficiência trazem consigo um histórico de lutas e frustrações com o sistema de ensino. É papel da escola acolher essas famílias, estabelecendo um canal de comunicação aberto e transparente. Ao explicar como as metodologias ativas funcionam e quais são os objetivos de cada projeto, o educador transforma os pais em aliados. A família pode oferecer informações valiosas sobre os interesses, as habilidades e as necessidades específicas do aluno, auxiliando o professor no planejamento de atividades mais assertivas.

Além disso, a comunidade externa pode ser integrada aos projetos de metodologias ativas. Visitas a espaços culturais, parcerias com empresas locais para a resolução de problemas reais e o envolvimento de profissionais de diferentes áreas enriquecem o currículo e mostram aos alunos a aplicação prática do que estão estudando. Para a educação inclusiva, essa abertura para a comunidade é essencial para combater o isolamento e para promover a visibilidade das pessoas com deficiência como cidadãos ativos e produtivos.

A escola deve ser um centro de irradiação de cultura e de valores democráticos. ao promover eventos, feiras de ciências e apresentações de projetos abertos ao público, a instituição demonstra que a inclusão é um valor compartilhado por todos. essa integração fortalece a rede de apoio ao estudante e contribui para a construção de uma sociedade mais acolhedora, onde o respeito à diversidade seja vivenciado em todos os espaços sociais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; VALENTE, José Armando. Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes? São Paulo: Paulus, 2011.

BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2024]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 14 jan. 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, [1996]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 14 jan. 2026.

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). Brasília, DF: Presidência da República, [2015]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 14 jan. 2026.

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

CASTRO, Alberto de Castro; FIGUEIREDO, Rita Vieira de. Educação inclusiva e metodologias ativas: um diálogo necessário. Revista Brasileira de Educação Especial, Bauru, v. 26, n. 3, p. 455-470, jul./set. 2020.

DEWEY, John. Democracia e educação: introdução à filosofia da educação. 3. ed. São Paulo: Nacional, 1959.

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

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

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

MASETTO, Marcos Tarciso. Competência pedagógica do professor universitário. São Paulo: Summus, 2012.

MORAN, José. A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papirus, 2012.

PIAGET, Jean. Para onde vai a educação? Rio de Janeiro: José Olympio, 1973.

ROSE, David H.; MEYER, Anne. Teaching every student in the digital age: universal design for learning.BAlexandria: ASCD, 2002.

SANCHEZ, Pilar Arnaiz. Educação inclusiva: um desafio para o século XXI. Revista de Educação Especial, Santa Maria, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2005.

UNESCO. Declaração de Salamanca: sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais. Salamanca: UNESCO, 1994.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Capítulo 20

10.37423/260110603

PITACO E A ARTICULAÇÃO ENSINO-PESQUISA-EXTENSÃO NA GESTÃO DA INOVAÇÃO: INTEGRAÇÃO UNIVERSIDADE-SETOR PRODUTIVO COMO PERCURSO FORMATIVO

Layssa Rodrigues Alves — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Izabela Regina Costa Araujo — *Univertsidade Tecnológica Federal do Paraná*

Alexssander Ariel Kuhn Liesenfeld — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Fernando Schütz — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Fabiana Costa Araujo Schütz — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Neron Alípio Cortes Barghauser — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Claudio Leones Bazzi — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Adré Sandmann — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Jean François Rizk — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

LUCIANO DA COSTA BARZOTTO — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

RESUMO

A gestão da inovação, em ambientes organizacionais e territoriais, demanda estratégias capazes de aproximar o conhecimento produzido na universidade das necessidades concretas do setor produtivo e da sociedade. Este capítulo examina o PITACO - Pitch, Café e Conhecimento, evento de empreendedorismo universitário realizado na UTFPR Medianeira, destacando sua contribuição para o desenvolvimento de competências empreendedoras e para o fortalecimento do ecossistema regional de inovação. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, combinando análise documental e entrevistas com três participantes cujos projetos foram incubados. Os achados evidenciam que o PITACO apoiou 60 projetos tecnológicos ao longo de quatro edições, encaminhou 12 iniciativas para etapas estruturadas de mentoria e resultou na incubação de 9 empreendimentos, além de promover competências técnicas, metodológicas, sociais e pessoais. A iniciativa também se caracteriza por sua dimensão extensionista, ao articular parcerias com SEBRAE, Itaipu Parquetec, CIENTECH Oeste e empresas regionais, criando uma ponte entre formação acadêmica, pesquisa aplicada e demandas reais do mercado, com impacto na formação de capital humano qualificado.

Palavras-chave: Competências empreendedoras. Educação empreendedora. Gestão da inovacão. Integracao universidade-empresa.

1 INTRODUÇÃO

A inovação, especialmente em economias orientadas ao conhecimento, depende menos de ideias isoladas e mais de arranjos institucionais e formativos que convertam conhecimento em valor social e econômico. Nessa direção, a formação profissional passa a exigir competências empreendedoras que extrapolam o domínio técnico, incorporando capacidades de identificar oportunidades, estruturar modelos de negócio, comunicar valor e operar em ambientes de incerteza. Tidd e Bessant (2015) assinalam que transformar conhecimento em diferenciação competitiva envolve reconhecer oportunidades e organizar recursos de modo a gerar impacto no mercado e na sociedade.

No âmbito da educação superior, tal desafio reposiciona as universidades como organizações- chave não apenas na formação e na pesquisa, mas na proposição de experiencias pedagógicas que aproximem estudantes de problemas reais e os insiram em dinâmicas de criação de soluções. Em consonância com Neck e Greene (2011), o ensino de empreendedorismo se torna mais efetivo quando promove aprendizagem baseada em prática, na qual o estudante desenvolve repertorio para decidir e resolver problemas complexos, em vez de apenas acumular conceitos sobre negócios.

Essa perspectiva se fortalece quando o tripe ensino-pesquisa-extensão opera de forma integrada: o ensino organiza percursos formativos; a pesquisa qualifica a análise e a experimentação; e a extensão cria circulação de conhecimento com a comunidade e o setor produtivo. A integração universidade-empresa, por sua vez, tem sido amplamente reconhecida como estratégia para transferência de tecnologia e gestão do conhecimento. O modelo da Tríplice Hélice (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000) descreve como a interação entre universidade, indústria e governo favorece ambientes inovadores e acelera processos de desenvolvimento regional, ao estabelecer canais de colaboração e complementaridade de recursos.

No Brasil, iniciativas voltadas a educação empreendedora em instituições de ensino superior se ampliaram, mas ainda enfrentam questões recorrentes: como assegurar que as experiencias formativas gerem competências aplicáveis? Como aumentar a qualidade e a viabilidade das propostas? Como construir conexões duradouras com o setor produtivo, evitando ações pontuais? Tais questões se tornam particularmente relevantes em regiões cuja base econômica e tradicional, mas que buscam diversificação e retenção de talentos. A região Oeste do Paraná, historicamente marcada por forte presença agroindustrial, tem investido em ambientes e programas voltados a inovação, visando ampliar oportunidades e reduzir a imigração de profissionais qualificados para grandes centros.

E nesse cenário que o PITACO - Pitch, Café e Conhecimento - se consolida como iniciativa formativa e extensionista conduzida pela UTFPR Campus Medianeira desde 2022. Realizado anualmente com apoio do Parque Científico e Tecnológico CIENTECH Oeste, o evento combina metodologias ativas, interação com atores do ecossistema regional e conexão com estruturas de suporte ao empreendedorismo, orientando estudantes e equipes ao amadurecimento de ideias e ao contato critico com o mercado.

Assim, este capítulo analisa o PITACO sob o enfoque da gestão da inovação, buscando compreender: (i) como o evento contribui para o desenvolvimento de competências empreendedoras; (ii) quais mecanismos de integração universidade-setor produtivo sustentam sua dinâmica; e (iii) quais resultados são observados na formação de capital humano e na geração de empreendimentos inovadores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO DA INICIATIVA

O PITACO configura um evento anual de empreendedorismo universitário, promovido pela UTFPR Campus Medianeira desde 2022, com suporte do CIENTECH Oeste. Sua proposta organiza um percurso formativo em quatro etapas, concebido para combinar sensibilização, estrutura de modelos, avaliação e prospecção para incubação.

A primeira etapa, de sensibilização, busca fortalecer cultura empreendedora e ampliar repertorio sobre inovação. Ela ocorre por meio de ações articuladas a disciplinas como Empreendedorismo e Gestão de Projetos, além de iniciativas extensionistas - como visitas técnicas e aproximações com escolas de ensino médio. Palestras com empreendedores locais, relatos de experiencias e atividades de contextualização permitem aos estudantes compreender as possibilidades do território e reduzir percepções de distância entre formação acadêmica e vida profissional.

A segunda etapa concentra-se na modelagem da ideia com uso do Business Model Canvas, ferramenta proposta por Osterwalder e Pigneur (2010), que estrutura, de modo visual e integrado, elementos essenciais de um modelo de negócio (proposta de valor, clientes, canais, relacionamento, receitas, recursos, atividades, parcerias e custos). Nessa fase, docentes e mentores contribuem para tornar as propostas mais consistentes, conectando concepção técnica, viabilidade e clareza estratégia.

A terceira etapa e caracterizada pela apresentação em formato pitch a uma banca multidisciplinar, composta por especialistas, empreendedores e representantes de instituições do ecossistema, como SEBRAE, Itaipu Parquetec, CIENTECH e empresas regionais. Cada equipe dispõe de cinco minutos para apresentação, seguidos por três minutos de arguição, de modo a submeter o projeto a critérios que dialogam com aspectos técnicos, mercadológicos e estratégicos.

A quarta etapa envolve premiação e prospecção para incubação. Além de troféus, premiação financeira e reconhecimento institucional, projetos com maior potencial podem receber bolsas e acompanhamento, com possibilidade de encaminhamento a pré-incubação na Incubadora SprinT, que oferece mentoria, suporte estruturado e orientações para amadurecimento do empreendimento.

Do ponto de vista conceitual, o evento se apoia em abordagens de gestão de competências e aprendizagem experiencial. A literatura sobre competências empreendedoras aponta que o desempenho inovador depende de um conjunto integrado de conhecimentos, habilidades e atitudes, incluindo identificação de oportunidades, planejamento, comunicação persuasiva, redes de relacionamento e resiliência (Mitchelmore; Rowley, 2010). Kolb (1984) sustenta que o aprendizado se fortalece em ciclos que combinam experiencia concreta, reflexão, conceituação e experimentação - dinâmica compatível com eventos que expõe estudantes a feedback qualificado e a problemas reais, orientando ajustes e refinamentos ao longo do percurso.

A integração universidade - setor produtivo e compreendida como dimensão estratégia da gestão da inovação. Etzkowitz (2004) descreve a universidade empreendedora como agente que amplia seu papel tradicional e passa a produzir valor econômico e social por meio de transferência de tecnologia, formação de empreendedores e colaboração com empresas. No mesmo sentido, a Tríplice Hélice (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000) enfatiza que inovação emerge de interações estruturadas entre universidade, indústria e governo. Na perspectiva da gestão do conhecimento, Nonaka e Takeuchi (1995) descrevem processos pelos quais conhecimento tácito e explicito se convertem por meio de interação entre pessoas - algo observado quando estudantes, mentores e avaliadores compartilham experiencias, critérios e expectativas em contextos colaborativos.

Por fim, a educação empreendedora, quando conectada as características do território, pode contribuir para desenvolvimento regional: formação de capital humano, criação de novos negócios e fortalecimento de cultura de inovação. Audretsch e Keilbach (2004) relacionam densidade empreendedora a maior desempenho econômico e inovativo. Malecki (1997) argumenta que

universidades e estruturas de suporte (incubadoras e aceleradoras) influenciam competitividade e retenção de talentos, especialmente em regiões fora de grandes centros. A efetividade, entretanto, depende de alinhamento com vocações locais e parcerias sustentáveis (Senor; Singer, 2009), elementos que se manifestam na concepção e execução do PITACO no Oeste do Paraná.

3 MATERIAIS E METODOS

Adotou-se abordagem qualitativa, com delineamento de estudo de caso descritivo, tendo o PITACO como unidade de análise. A coleta de dados combinou: (i) análise documental de relatórios institucionais, materiais de divulgação e registros das edições realizadas entre 2022 e 2024; e (ii) entrevistas semiestruturadas com três participantes cujos projetos foram incubados. A analise dos dados seguiu a técnica de analise de conteúdo (Bardin, 2016), resultando em categorias relacionadas a evolução do evento, competências desenvolvidas, integração universidade-setor produtivo e resultados observados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A triangulação entre documentos institucionais e entrevistas permitiu observar o PITACO em múltiplas dimensões: (a) consolidação e crescimento do evento; (b) competências desenvolvidas; (c) mecanismos de integração com o ecossistema; e (d) impactos na trajetória acadêmica e profissional de participantes.

4.1 Crescimento e consolidação do evento

Desde 2022, o PITACO apresenta expansão e maior inserção no ecossistema de inovação regional. A edição inaugural contou com 9 projetos inscritos e, em 2024, registrou 27 propostas, totalizando 60 projetos ao longo de quatro edições. As iniciativas se distribuem em áreas tecnológicas diversas, com destaque para IoT aplicada ao agronegócio, automação industrial, inteligência artificial, plataformas digitais e tecnologias ambientais. Esse conjunto sugere, simultaneamente, conexão com vocações econômicas regionais e aderência a tendencias contemporâneas de inovação.

Do total de projetos apresentados, 12 avançaram para etapas estruturadas de mentoria, e 9 foram incubados na SprinT, correspondendo a uma taxa de conversão de 15% entre propostas apresentadas e empreendimentos incubados. Tal resultado indica que o percurso formativo e o processo de avaliação

multidisciplinar produzem efeitos concretos na transformação de ideias em iniciativas com continuidade institucional.

4.2 Desenvolvimento de competências empreendedoras

As entrevistas evidenciaram que a contribuição mais consistente do PITACO se expressa no desenvolvimento de competências empreendedoras em dimensões complementares.

Nas competências técnicas, os participantes destacaram o uso do Business Model Canvas como instrumento de estrutura e clareza estratégia, além da aplicação de conhecimentos tecnológicos em contextos de mercado. Um entrevistado, responsável por projeto de automação de estufas agrícolas, relatou que o evento foi decisivo para a passagem de um protótipo acadêmico a uma solução comercial em operação no mercado regional.

Quanto as competências metodológicas, emergiram ganhos em organização, planejamento e síntese. A exigência do pitch - comunicar uma proposta em cinco minutos com coerência e persuasão - foi apontada como exercício formativo de alto impacto, por demandar domínio do problema, clareza na proposta de valor e capacidade de priorização de informações. Em termos de gestão da inovação, essa habilidade e particularmente relevante para ambientes que exigem negociação, captação de parceiros e apresentação a potenciais clientes e investidores.

As competências sociais se manifestaram especialmente no campo da comunicação e do networking. O contato com mentores, avaliadores e atores do ecossistema ampliou redes profissionais e promoveu feedback qualificado. Os entrevistados indicaram que as conexões construídas não se encerraram no evento, mas permaneceram como suporte para ajustes e tomadas de decisão posteriores, reforçando a ideia de que o evento não e apenas uma competição, mas um espaço de socialização profissional.

No plano das competências pessoais, destacaram-se resiliência, autoconfiança e capacidade de lidar com pressão. A apresentação pública e a arguição frente a banca foram descritas como momentos decisivos, nos quais o reconhecimento do potencial das ideias e a perspectiva real de continuidade (premiação e incubação) reduziram incertezas iniciais e reforçaram compromisso com o desenvolvimento do empreendimento.

4.3 Integração universidade-setor produtivo e extensão como ponte

Os mecanismos de integração presentes no PITACO configuram uma ambiência de articulação entre universidade e ecossistema regional. A participação de instituições como SEBRAE e Itaipu Parquetec na banca avaliadora garante que os projetos sejam apreciados também por critérios de viabilidade, demanda, sustentabilidade econômica e aderência ao território, para além do mérito técnico-acadêmico. Esse arranjo e compatível com a Tríplice Hélice (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000), na medida em que integra conhecimentos, oportunidades e recursos de diferentes atores.

Além disso, a conexão com a Incubadora SprinT da continuidade ao processo empreendedor após o encerramento formal do evento, assegurando mentoria e apoio em validação mercadológica, estruturação do negócio e amadurecimento da proposta. Os entrevistados relataram que o acompanhamento pós-evento foi determinante para transformar propostas avaliadas em operações mais robustas, envolvendo testes com usuários, ajustes de fornecedores, refinamento de precificação e planejamento de crescimento.

Do ponto de vista do tripe universitário, o PITACO mobiliza a extensão como elemento estruturante: ao aproximar estudantes de empreendedores locais, instituições de fomento e empresas regionais, cria circulação de conhecimento e abre espaços para que demandas reais do território retroalimentem atividades de ensino e pesquisa aplicada. Esse fluxo também pode ser interpretado a luz de Nonaka e Takeuchi (1995), ao promover conversões entre conhecimento tácito e explicito por meio de interações orientadas e feedback contextualizado.

4.4 Efeitos na trajetória acadêmica e profissional

Os impactos identificados não se restringem aos empreendimentos incubados. O evento ampliou compreensão prática sobre empreendedorismo e reduziu barreiras simbólicas percebidas pelos participantes. Um entrevistado afirmou que a experiencia no PITACO influenciou diretamente sua decisão de ingressar em um programa de mestrado em agronegócio, indicando que a iniciativa, além de estimular negócios, pode induzir continuidade formativa e pesquisa orientada a inovação.

Os participantes também destacaram que recomendariam o PITACO a outros estudantes, inclusive a aqueles que não pretendem empreender imediatamente, pois as competências desenvolvidas

(comunicação, planejamento, trabalho em rede) são transferíveis para diferentes trajetórias profissionais.

4.5 Desafios e oportunidades de aprimoramento

A análise apontou desafios e possibilidades para evolução do PITACO. Entre os desafios, destacam-se: ampliar o acompanhamento de longo prazo dos empreendimentos e formalizar parcerias mais estruturadas com empresas regionais, para além da participação pontual na banca. Entre as oportunidades, destacam-se: replicar o modelo em outros campi da UTFPR, disseminando boas práticas institucionais; e criar uma rede de alumni do PITACO, conectando participantes de diferentes edições e fortalecendo trocas de experiencias, mentorias e parcerias.

5 CONSIDERACOES FINAIS

Este capítulo analisou o PITACO - Pitch, Café e Conhecimento como estratégia de gestão da inovação ancorada na integração universidade-setor produtivo e na articulação ensino-pesquisa- extensão. Os resultados indicam que o evento constitui um modelo consistente de educação empreendedora, com percurso formativo em quatro etapas que combina sensibilização, modelagem, avaliação e prospecção para incubação.

Os dados quantitativos (60 projetos desenvolvidos, 12 iniciativas em mentoria e 9 incubadas) e os relatos dos participantes evidenciam desenvolvimento relevante de competências técnicas, metodológicas, sociais e pessoais, alinhadas as exigências contemporâneas de criação e gestão de negócios inovadores. A participação de atores do ecossistema regional (SEBRAE, Itaipu Parquetec, CIENTECH e empresas) e a conexão com a Incubadora SprinT demonstram mecanismos efetivos de integração e continuidade, materializando princípios do modelo da Tríplice Hélice e favorecendo fluxos de conhecimento compatíveis com a literatura de gestão do conhecimento.

Do ponto de vista regional, o PITACO contribui para formação de capital humano qualificado, diversificação econômica e retenção de talentos no Oeste do Paraná. Ao posicionar a UTFPR como universidade empreendedora (Etzkowitz, 2004), a iniciativa amplia o alcance da formação acadêmica e catalisa interações que fortalecem o ecossistema local de inovação.

Como limitações, destaca-se que as entrevistas envolveram apenas três participantes, todos com projetos incubados, o que pode restringir a compreensão de experiencias de equipes que não avançaram para incubação. Além disso, o tempo relativamente curto de existência do evento limita análises de impacto de longo prazo. Para estudos futuros, sugere-se ampliar a amostra, realizar comparações com iniciativas similares e acompanhar longitudinalmente empreendimentos gerados, buscando evidências mais robustas sobre sustentabilidade e efeitos territoriais.

Em síntese, o PITACO se apresenta como instrumento relevante de educação empreendedora e gestão da inovação, demonstrando que eventos universitários bem estruturados podem articular ensino, pesquisa e extensão, gerar aprendizagem experiencial, favorecer transferência de conhecimento e contribuir para o desenvolvimento científico, tecnológico e socioeconômico.

REFERENCIAS

AUDRETSCH, David; KEILBACH, Max. Entrepreneurship capital and economic performance. Regional Studies, v. 38, n. 8, p. 949-959, 2004.

BARDIN, Laurence. Analise de conteúdo. Sao Paulo: Edicoes 70, 2016.

ETZKOWITZ, Henry. The evolution of the entrepreneurial university. International Journal of Technology and Globalisation, v. 1, n. 1, p. 64-77, 2004.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation: from National Systems and Mode 2 to a Triple Helix of university-industry-government relations. Research Policy, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

KOLB, David. Experiential learning: experience as the source of learning and development.

Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984.

LEYDESDORFF, Loet; ETZKOWITZ, Henry. The triple helix as a model for innovation studies. Science and Public Policy, v. 25, n. 3, p. 195-203, 1998.

MALECKI, Edward. Technology and economic development: the dynamics of local, regional and national competitiveness. 2. ed. London: Longman, 1997.

MITCHELMORE, Siwan; ROWLEY, Jennifer. Entrepreneurial competencies: a literature review and development agenda. International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research,

v. 16, n. 2, p. 92-111, 2010.

NECK, Heidi; GREENE, Patricia. Entrepreneurship education: known worlds and new frontiers. Journal of Small Business Management, v. 49, n. 1, p. 55-70, 2011.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford University Press, 1995.

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. Hoboken: John Wiley & Sons, 2010.

SENOR, Dan; SINGER, Saul. Start-up nation: the story of Israel's economic miracle. New York: Twelve, 2009.

TIDD, Joe; BESSANT, John. Gestao da inovacao. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Capítulo 21

10.37423/260110604

"O PROCESSO DE RECICLAGEM EM SANTA HELENA/PARANÁ: UMA ANÁLISE DO TRABALHO DA ASSOCIAÇÃO DOS AGENTES AMBIENTAIS"

Claudia Matos da Costa Silveira — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

Eduarda Maria Schneider — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo compreender o processo de reciclagem no município de Santa Helena/Paraná. A metodologia utilizada foi de natureza qualitativa (Flick, 2009), para tanto, buscou-se analisar o estatuto social da Unidade de Valorização de Recicláveis (UVR), descrevendo o trabalho realizado na referida associação, evidenciando a importância dessa infraestrutura tanto para a preservação ambiental quanto para o bem-estar social. Por fim, realizou-se uma entrevista com os dois coordenadores da UVR, complementando assim as informações obtidas e contribuindo para uma compreensão mais aprofundada do tema estudado. A pesquisa mostrou que atualmente a UVR possui 4 caminhões que realizam a coleta seletiva de segunda a sextas-feiras em todo o município, incluindo os distritos do interior, atualmente o município produz cerca de 110 toneladas de resíduos por mês, sendo em média 5 toneladas por dia que chega a UVR, onde cerca de 65 a 68 associados fazem a triagem do material que após, é enfardado e vendido para empresas que fazem a reciclagem. A coleta seletiva consegue recuperar 18,18% do volume total de resíduos produzidos no município. Assim, os coordenadores têm consciência da importância do trabalho realizado para o meio ambiente e sociedade, mas ainda apontam a grande dificuldade que enfrentam na conscientização da população para enviar os materiais separados e limpos. Considera-se que mesmo tendo as políticas públicas sobre a conscientização e separação dos resíduos ainda é mínimo a porcentagem de materiais que são recicláveis, menos de um quarto, sendo necessário mais pesquisas e ações de educação ambiental sobre o tema.

Palavras-chave: Coleta seletiva; Sustentabilidade; Gestão de Resíduos; Materiais recicláveis.

1 INTRODUÇÃO

A permanência, evolução e manutenção da espécie humana estão condicionadas ao ambiente e aos recursos naturais nele presentes. Desde 1962, Carson advogou acerca dos efeitos dessa dependência na saúde humana, destacando a necessidade de compreender a interação entre o ser humano e o meio ambiente, bem como as repercussões das ações humanas, o posicionamento atual e o estágio dessa relação. Tais considerações são essenciais para direcionar as estratégias futuras da humanidade no planeta (Carson, 2010).

A crise ambiental contemporânea resulta, predominantemente, da relação inadequada entre o ser humano e o meio ambiente, agravada pelos efeitos da urbanização acelerada e da Revolução Industrial, iniciada no século XVIII. O sistema econômico capitalista, fundamentado na produção e no consumo, desconsidera as limitações dos recursos naturais e a emissão de poluentes, contribuindo para a degradação ambiental. Essa degradação manifesta-se por meio de contaminação de corpos d'água, poluição atmosférica, desmatamento, vazamentos de substâncias químicas nocivas à saúde e aumento do índice de mortalidade humana (Avila; Lingnau, 2015).

Embora os eventos de desastre ambiental anteriores ao século XX tenham sido registrados, foi a partir da década de 1960, em decorrência dos efeitos da Segunda Guerra Mundial, que a exploração dos recursos naturais e o modelo de desenvolvimento adotado por países industrializados promoveram o início das discussões relativas às questões ambientais e a consolidação do campo de Educação Ambiental (EA). Durante o período, surgiram movimentos e preocupações relacionadas ao esgotamento dos recursos naturais e seus impactos na saúde e no bem-estar da população. Ao longo do tempo, essas ações evoluíram para análises mais aprofundadas sobre o meio ambiente, impulsionadas por desastres ambientais que promoveram um despertar da consciência crítica. No entanto, tais reflexões não resultaram em efeitos significativos (Pott; Estrela, 2017).

De acordo com Naves e Bernardes (2014), as questões ambientais envolvem a degradação dos recursos naturais, algo que impacta toda a sociedade de maneira direta e profunda. Esses processos estão ligados ao próprio desenvolvimento da nossa civilização e às crises sociais, econômicas e políticas que enfrentamos atualmente. Por isso, o tema do meio ambiente deixou de ser visto apenas como uma preocupação isolada com a natureza e passou a ser entendido como uma questão mais ampla, social e ambiental ao mesmo tempo, mostrando o quão complexas são as nossas relações com o planeta em que vivemos. (Naves; Bernades, 2014).

Em 2010, foi promulgada a Lei Federal nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e orientou a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente com participação da sociedade civil. O referido plano possui validade de vinte anos, sendo submetido a revisões a cada quatro anos para garantir sua atualização. O aumento contínuo na geração de resíduos sólidos, decorrente do consumo excessivo, configura um desafio ambiental global. A principal finalidade do PNRS é promover práticas de destinação mais adequadas, visando à redução dos impactos ambientais. Entre as ações previstas está a substituição progressiva dos lixões por aterros sanitários, os quais proporcionam maior proteção ao solo, evitando a proliferação de vetores e previnem a contaminação das fontes de água (Moura, 2011).

Em 1992, o Brasil sediou a Conferência Rio 92, evento de destaque na história internacional que promoveu a discussão e elaboração de estudos, documentos e debates relevantes, incluindo a Agenda 21. Tal iniciativa visou promover um planejamento participativo orientado à sustentabilidade futura. Como parte dos compromissos assumidos em âmbito internacional, o país implementou avanços legislativos significativos, tais como a Política Nacional dos Recursos Hídricos, a Lei de Crimes Ambientais e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

A reciclagem e a compostagem na gestão adequada de resíduos sólidos, conforme a Lei nº 12.305/2010, ajuda a reduzir impactos ambientais e proteger a saúde pública. Apesar disso, muitos municípios brasileiros ainda lidam com descarte irregular de lixo, que causa contaminação e propagação de doenças. Para enfrentar essa situação, é fundamental investir em educação ambiental, que visa conscientizar a população sobre o descarte correto de resíduos e promover um desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes que tornem os cidadãos mais responsáveis e conscientes de suas ações na sociedade Dias (2004).

A Educação Ambiental pode ser compreendida como um processo contínuo de aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes voltadas à de cidadãos responsáveis, aptos a atuar na sociedade e a enfrentar os desafios ambientais contemporâneos. Dentre as questões ambientais mais relevantes, destaca-se a produção e disposição inadequada de resíduos sólidos. Este estudo teve como objetivo analisar o funcionamento do processo de reciclagem em Santa Helena, Paraná, bem como evidenciar a importância da unidade de valorização de recicláveis para o meio ambiente e a sociedade, com ênfase nas dificuldades enfrentadas pelos trabalhadores envolvidos na atividade.

METODOLOGIA

A abordagem metodológica adotada na pesquisa é de natureza qualitativa. De acordo com Flick (2009), esse método visa compreender, descrever e explicar fenômenos socioambientais de diversas naturezas, por meio da análise de experiências vivenciadas por indivíduos e grupos, bem como da investigação de documentos ou registros que representem tais experiências e suas-relações.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, tendo sido aprovado sob o protocolo nº 288728025.0.0000.0165.

A análise dos resultados foi conduzida com base nos pressupostos da análise de conteúdo de Bardin, organizada em três categorias delineadas no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1. Categorias de análise.

C1	O trabalho na reciclagem do município de Santa Helena
C2	Dificuldades no processo de reciclagem no município de Santa Helena
C3	Impactos da reciclagem para a sociedade e ambiente

Fonte: Autoria própria (2025).

A pesquisa foi realizada na UVR, do município de Santa Helena (Figura 1). O município encontra-se localizado na região oeste do estado do Paraná, apresenta uma área territorial de 754,701 km², com uma população estimada de 25.402 habitantes, com cerca de 60% residentes na zona urbana e 40% na zona rural. Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (IBGE, 2022).

Figura 01: Mapa da localização do município de Santa Helena



Fonte: Oliveira (2024 apud Zaarl e Carniel, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Categoria 1, foi realizada a leitura e análise do estatuto e do regulamento interno da UVR, descrevendo-se o procedimento de trabalho dos agentes ambientais, atualmente operando em um barracão equipado com duas esteiras e quatro caminhões, atendendo aproximadamente 67 associados. Essa estrutura e equipe têm uma capacidade média de processamento de 110 toneladas de resíduos sólidos por mês. Estudos conduzidos pelo Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS, 2022) no município de Santa Helena indicam que o sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos recuperou 18,18% do volume total coletado. Em relação ao estado, cuja taxa média de recuperação é de 4,6%, e ao âmbito nacional, com índice de 2,4%, conforme apresentado na Tabela 1, observa-se um percentual superior na recuperação de materiais recicláveis provenientes de resíduos gerados em ambientes domiciliares e públicos.

Tabela 1. Taxa de recuperação dos resíduos coletados no município, Estado e País

MUNICÍPIO-SH	MÉDIA DO ESTADO	MÉDIA DO PAÍS
18,18%	4,6%	2,4%

Fonte: SNIS (2022)

Santa Helena demonstra uma taxa de recuperação de resíduos superior à observada em outros municípios do estado do Paraná; entretanto, no aspecto do consumo, o município apresenta um índice mais elevado. Conforme a Lei nº 11.445/2007, que estabelece o Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento, a geração de resíduos pela população de Santa Helena é maior em comparação a outras regiões do estado, conforme demonstrado na Tabela 2

Tabela 2: Quantidade per capita de resíduos domiciliares e públicos coletados em relação ao total da população atendida.

MUNICÍPIO	MÉDIA DO ESTADO	MÉDIA DO PAÍS
1,08 kg/hab./dia	0,8 kg/hab./dia	1 kg/hab./dia

Fonte: SNIS (2022)

Conforme apresentado na Tabela 3, os dados do IBGE (2022) evidenciam que o município de Santa Helena (PR) possui uma cobertura de coleta de resíduos que atende a 92,2% da população. Ademais, 5,55% dos residentes realizam a queima de resíduos domiciliares, 0,82% realizam o enterro dos resíduos na propriedade e 1,43% utilizam outras modalidades de destinação.

Tabela 3. Destino do lixo em Santa Helena

COLETADO	QUEIMADO NA PROPRIEDADE	ENTERRADO NA PROPRIEDADE	OUTROS
23.486	1.413	209	364
habitantes	habitantes	habitantes	habitantes
92,2%	5,55%	0,82%	1,43%

Fonte: IBGE, Censo 2022

De acordo com os responsáveis pela gestão, a realização de coleta seletiva diária é fundamental para atender à demanda de resíduos sólidos. Essa operação ocorre de segunda a sexta-feira em todo o município, com um cronograma distinto para áreas urbanas e rurais. A coleta de resíduos orgânicos e rejeitos é efetuada diariamente. Os materiais recicláveis são recolhidos em dias específicos: no centro urbano às terças e sextas- feiras; nos bairros, às segundas e quintas-feiras. A remoção de resíduos inservíveis, galhos e eletrônicos é realizada conforme programação estabelecida. Materiais de logística reversa e medicamentos devem ser entregues pelos consumidores nos pontos de coleta designados. Nos distritos e áreas rurais, a coleta de recicláveis ocorre às segundas, quartas e quintas-feiras, enquanto a coleta de resíduos orgânicos é realizada semanalmente em cada distrito. A remoção de galhos e resíduos inservíveis deve ser solicitada junto às subprefeituras.

Na categoria 2, foram analisadas as dificuldades encontradas no processo de reciclagem no município. A principal dificuldade relatada pelos dois coordenadores foi a baixa conscientização da população quanto à separação adequada dos resíduos sólidos domiciliares. Segundo Oliveira (2024), a falta de respeito da sociedade em relação às atividades dos catadores reflete-se nos relatos acerca do tipo de material encontrado juntamente com os recicláveis.

Esses relatos ocorreram principalmente em resposta à questão “Qual foi o lixo que mais lhe surpreendeu?”, na qual a maioria dos participantes mencionou a presença de animais mortos, fezes humanas e de animais, materiais hospitalares e outros resíduos tóxicos misturados aos materiais recicláveis.

Apesar das campanhas de educação ambiental promovidas pela administração municipal, Itaipu e Universidade Tecnológica Federal do Paraná, a separação adequada do lixo ainda não é efetuada previamente ao encaminhar à Unidade de Valorização de Resíduos (UVR). Essa constatação está relacionado aos dados da categoria 1, que indicam que menos de 20% do material coletado é reciclado,

evidenciando que a maior parte do resíduo é descartada devido à ausência de condições adequadas, como limpeza e secagem, necessárias para a reciclagem.

Na categoria 3, referente aos impactos da reciclagem na sociedade e no meio ambiente, os coordenadores reconhecem a importância da prática, destacando sua contribuição para a preservação ambiental por meio da redução da poluição. Uma das manifestações de um dos coordenadores afirma:

> "Acredito que o impacto positivo reside na preservação do meio ambiente por meio da coleta e beneficiamento dos materiais, garantindo uma destinação adequada que evita a contaminação ambiental, além de promover um ambiente urbano mais limpo. Trata-se de um serviço essencial que opera continuamente; contudo, enfrentamos dificuldades relacionadas à rotatividade de funcionários devido à inadequada gestão do envio de materiais, o que prejudica a eficiência do processo."

A reciclagem constitui prática essencial para a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Sua adoção resulta na redução significativa do volume de resíduos encaminhados a aterros sanitários, além de contribuir para a diminuição da contaminação do solo e dos corpos d'água. Ademais, promove a economia de recursos naturais limitados, como madeira, água e minerais utilizados na fabricação de novos produtos. Ressalta-se ainda que a reciclagem auxilia na mitigação das emissões de gases de efeito estufa ao promover a reutilização de materiais como papel, plástico e metal, evitando processos de extração e processamento dessas matérias-primas, os quais apresentam elevado consumo energético e geram emissões consideráveis de dióxido de carbono e outros poluentes na atmosfera (Cezário et al., 2024)

CONCLUSÕES

Os coordenadores reconhecem a importância das atividades realizadas para o meio ambiente e a sociedade, especialmente no que diz respeito à diminuição da poluição ambiental. Contudo, enfrentam obstáculos operacionais decorrentes do desinteresse e da discriminação por parte da população, que encaminha resíduos não recicláveis, como lixo sanitário, restos de alimentos e resíduos hospitalares, dificultando as operações de coleta. Dados indicam que, apesar das políticas públicas voltadas à conscientização e à segregação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), a Unidade de Valorização de Resíduos (UVR) continua enfrentando essas dificuldades.

O trabalho desenvolvido pela (UVR) e o processo de reciclagem no município são compreendidos em sua relevância para o meio ambiente e a sociedade. No entanto, a baixa conscientização da população compromete constantemente a eficácia das ações dos agentes ambientais, denominados catadores e

catadoras, conforme estabelecido no estatuto de funcionamento da Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município (AAA-SH). Dessa forma, torna-se imprescindível ampliar as investigações acadêmicas e implementar estratégias educativas voltadas à sensibilização da comunidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos às agências de fomento Fundação Araucária e a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

REFERÊNCIAS

1. AVILA, A. M.; LINGNAU, R. Crise ambiental, ensino de biologia e educação ambiental: uma abordagem crítica. **Revista Monografias Ambientais.** v. 14. n. 2, p. 137–150. 2015.

2. BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em acesso em 04/06/ 2025.

3. CARSON, R. **Primavera silenciosa**. 1. ed. São Paulo: Gaia. 2010.

4. CEZÁRIO, J. A; NASCIMENTO, M. B. N; SANTOS, L. L; PAIVA, W. As contribuições da reciclagem para o desenvolvimento sustentável: uma revisão bibliográfica. **Revista aidis**. v. 17, 2024.

5. CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21.** Curitiba: IPARDES, 2001.

6. DIAS, G. F. **Educação Ambiental:** princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

7. FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405p.

8. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades. Santa Helena,** 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/santa-helena/panorama. Acesso em 04/08/2025.

9. MOURA, E. de S. **O aproveitamento energético nos aterros sanitários e o mercado de carbonos**. Julho/2011. Disponível em: http://carollinasalle.jusbrasil.com.br/artigos/133049836/o-aproveitamento- energetico nos-aterros-sanitários-e-o-mercado-de-carbonos Acesso: 04/08/2025.

10. NAVES, J. G. P.; BERNARDES, M. B. J. A relação histórica homem/natureza e sua importância no enfrentamento da questão ambiental. **Geosul**, Florianópolis, v. 29, n. 57, p 7-26, jan./jun. 2014.

11. OLIVEIRA, S. L. **Vida, trabalho e percepções dos catadores de material reciclável da Associação dos Agentes Ambientais de Santa Helena PR. 2024**. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais e Sustentabilidade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, 2024.

12. POTT, C. M; ESTRELA, C. C. Histórico Ambiental: Desastres Ambientais e o Despertar de um Novo Pensamento. **Estudos Avançados**, v.31, n. 89, p. 271-282, 2017.

Capítulo 22

10.37423/260110606

INCLUSÃO ESCOLAR E VOZ ESTUDANTIL: INVESTIGAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO ENTRE ARGENTINA E BRASIL

María Isabel Hidalgo — *Universidad Nacional de Hurlingham*

RESUMO

Este trabalho analisa as condições de escolarização de estudantes com Proposta Pedagógica de Inclusão (PPI) em uma escola secundária da periferia da província de Buenos Aires. Adotou-se uma abordagem qualitativa, fundamentada na teoria fundamentada, com observações participantes, entrevistas semiestruturadas e análise documental. Os resultados evidenciam tensões entre marcos normativos e possibilidades reais de implementação, determinadas por políticas públicas fragmentadas, desigual institucionalização do coensino, transformações culturais nas escolas e limitações materiais persistentes. Um achado central é a emergência da voz estudantil como categoria pedagógica e política, que demanda reconhecimento e participação ativa nas decisões escolares. O estudo contribui para os debates críticos sobre inclusão ao identificar barreiras e facilitadores que configuram trajetórias escolares com PPI, propondo institucionalizar o coensino, fortalecer a formação docente e incorporar de forma sistemática a voz dos estudantes. Além disso, a experiência de internacionalização na Universidade Federal de São Carlos (Brasil) ampliou o horizonte analítico e consolidou redes acadêmicas regionais, ressaltando a importância de construir um pensamento inclusivo latino-americano situado, crítico e comparado.

Palavras-chave: Proposta Pedagógica de Inclusão (PPI). Políticas públicas de educação. Internacionalização acadêmica.

1 INTRODUÇÃO

1.1 A pesquisa

A pesquisa situa-se no campo da educação inclusiva e da educação especial, com foco nas condições de escolarização de estudantes com PPI em uma escola pública estadual de nível secundário localizada na periferia da Província de Buenos Aires. O problema central reside nas tensões entre o mandato normativo, que reconhece a educação como um direito universal, e as condições concretas de implementação, atravessadas por limitações materiais, simbólicas, organizacionais e culturais.

Na Argentina, a Lei de Educação Nacional nº 26.206 garante o direito a uma educação inclusiva e equitativa. Do mesmo modo, a Resolução 1664/17 da Província de Buenos Aires estabelece diretrizes para a inclusão de estudantes com deficiência ou necessidades educacionais específicas. No entanto, a literatura evidencia a persistente lacuna entre norma e prática (Eguía, 2020; Arnaiz, 2003).

Essa distância se reflete na descontinuidade de recursos, na fragmentação das políticas públicas, na desigualdade da formação docente e nas barreiras estruturais, limitando o pleno exercício do direito à educação.

Nesse marco, a inclusão não pode ser entendida apenas como uma questão técnica associada à adaptação curricular ou à provisão de apoios. Trata-se de um processo político-pedagógico no qual se disputa o que se ensina, como se ensina e quem é reconhecido como sujeito de aprendizagem (Fraser, 2008; Booth & Ainscow, 2011). Por isso, esta pesquisa adota uma abordagem situada e de direitos, na qual a escolarização é concebida como experiência relacional e contextualizada, configurada por entrelaçamentos normativos, materiais e culturais (Dubrovsky & Lanza, 2019).

1.2 Relevância do problema

A análise de uma escola secundária com elevada matrícula de estudantes com PPI permite observar com clareza as tensões entre expectativas normativas e condições reais de implementação. Essas tensões se expressam em vários níveis: Fragmentação das políticas públicas: a instabilidade dos cargos, a falta de continuidade dos programas de formação docente e a ausência de tempos institucionais para o planejamento conjunto configuram obstáculos recorrentes (Sabatier & Mazmanian, 1980; Arnaiz, 2003).

Coensino desigual: quando há condições para o planejamento compartilhado, o coensino atua como ferramenta democratizadora; entretanto, em muitos casos depende de iniciativas individuais e carece de institucionalização (Sánchez, 2019; Booth & Ainscow, 2011).

Cultura escolar em transição: representações deficitárias, como infantilização ou superproteção, coexistem com práticas emergentes de abertura e reconhecimento da diversidade (Skliar, 2009; Dubet, 2006).

Condições materiais e estruturais: a ausência de acessibilidade plena e de tecnologias de apoio obriga a recorrer a estratégias comunitárias de cuidado que, embora criativas, mascaram responsabilidades estatais (Goodley, 2014; Eguía, 2020).

Essas limitações se inter-relacionam, produzindo efeitos diretos sobre a participação, o acesso ao conhecimento e as trajetórias escolares (Terigi, 2009, 2010).

1.3 Marco conceitual e lacunas da pesquisa

A análise da escolarização com PPI apoia-se em três eixos conceituais principais:

Modelo social da deficiência: desloca o foco do déficit individual para as barreiras estruturais que restringem a participação e o acesso a direitos (Barnes et al., 2002; Palacios, 2008). Esse modelo permite compreender que a exclusão não reside na condição do estudante, mas nos dispositivos institucionais que a produzem.

Trajetórias escolares: a noção desenvolvida por Terigi (2009, 2010) distingue entre trajetórias ideais, reais e teóricas, possibilitando analisar como as instituições produzem ou corrigem descompassos nos percursos estudantis.

Justiça social: com base em Fraser (2008), a inclusão exige redistribuição de recursos, reconhecimento da diferença e participação efetiva. Nessa perspectiva, a voz estudantil deve ocupar lugar central no desenho de políticas e práticas (Fielding, 2004; Mitra, 2006).

Embora existam estudos normativos e pedagógicos sobre inclusão, ainda são escassas as pesquisas que analisam como essas políticas se concretizam na vida escolar cotidiana, especialmente no ensino secundário e em contextos de vulnerabilidade social. Este trabalho busca preencher essa lacuna, propondo uma análise situada e relacional.

1.4 Contribuições esperadas da pesquisa

A contribuição específica deste estudo consiste em mapear as condições que influenciam a escolarização com PPI, concebida como uma trama complexa em que convergem políticas públicas, práticas docentes, culturas institucionais e condições materiais. Os objetivos incluem:

Identificar barreiras e facilitadores que incidem na participação e na aprendizagem. Tornar visível a centralidade da voz estudantil no desenho pedagógico.

Produzir critérios de ação úteis para a gestão escolar e para a política educacional.

Em síntese, a pesquisa inscreve-se nos estudos críticos da inclusão, que concebem a educação inclusiva não como uma meta já alcançada, mas como um direito em disputa (Goodley, 2014; Erevelles, 2011).

2 MÉTODO DE PESQUISA E CONTRIBUIÇÃO DA EXPERIÊNCIA DE INTERNACIONALIZAÇÃO

2.1 Metodologia da pesquisa

A pesquisa baseia-se em um desenho qualitativo, fundamentado na teoria fundamentada (Glaser & Strauss, 1967; Charmaz, 2006), para compreender de maneira situada as condições que incidem na escolarização de estudantes com PPI. O trabalho de campo (2023-2024) foi realizado em um curso de ensino médio na periferia da província de Buenos Aires, selecionada como caso extremo (Flyvbjerg, 2006) por sua alta matrícula de estudantes com PPI (10 de 22).

Foram implementadas observações participantes, entrevistas semiestruturadas com 37 atores-chave e análise documental de normativas e planejamentos. A análise incluiu codificação aberta, focalizada e teórica, com apoio do software ATLAS.ti, triangulação de fontes e elaboração de memos analíticos (Strauss & Corbin, 1990; Aguilar et al., 2014). A credibilidade e a transferibilidade foram garantidas por meio de devolutivas parciais e da reflexividade da equipe de pesquisa (Lincoln & Guba, 1985).

A pesquisa respeitou os princípios éticos estabelecidos para estudos em Ciências Humanas e Sociais. Todos os participantes foram informados sobre os objetivos, procedimentos e usos dos dados, assegurando o consentimento livre e esclarecido. As entrevistas e observações foram realizadas mediante autorização prévia da instituição escolar e anuência dos responsáveis legais no caso de estudantes menores de idade. Garantiu-se a confidencialidade e o anonimato dos participantes,

mediante o uso de pseudônimos e a omissão de informações que pudessem permitir sua identificação. Os dados coletados foram armazenados de forma segura, acessíveis apenas à equipe de pesquisa. A participação foi voluntária, com a possibilidade de desistência em qualquer momento, sem prejuízo para os envolvidos. Além disso, adotou-se uma postura reflexiva, reconhecendo as assimetrias entre pesquisador/a e participantes, e buscando construir relações de respeito e colaboração durante todo o processo investigativo.

2.2 Experiência de internacionalização: Programa Move La América (UFSCar, 2025)

O intercâmbio acadêmico realizado na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Brasil, entre março e junho de 2025, no âmbito do Programa Move La América, configurou-se como uma experiência de caráter formativo e investigativo de grande relevância. A participação nesse processo proporcionou não apenas o contato com novas abordagens pedagógicas e metodológicas, mas também a vivência de práticas institucionais que favoreceram a construção de um olhar mais amplo sobre a educação inclusiva em contextos latino-americanos. O estágio se constituiu como espaço de integração acadêmica, consolidação de vínculos profissionais e avanço em investigações conjuntas, assumindo lugar estratégico para a formação crítica e para a circulação de saberes na área da Educação Especial.

2.2.1 Atividades acadêmicas

Durante o período da estadia, foram cursadas cinco disciplinas no Programa de Pós-Graduação em Educação Especial (PPGEEs), cada uma contribuindo de maneira significativa para a ampliação do repertório teórico e metodológico. Entre os componentes curriculares, destacaram-se: Abordagens universalistas para o ensino, que possibilitou uma compreensão aprofundada sobre o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) e suas implicações práticas; Concepções sobre deficiência, que permitiu a análise crítica do modelo social da deficiência e de suas dimensões éticas, políticas e epistemológicas; e A entrevista na pesquisa em Educação Especial, disciplina que favoreceu a reflexão sobre a utilização da entrevista como ferramenta metodológica central na pesquisa qualitativa.

Além das disciplinas, houve participação ativa em grupos de pesquisa coordenados por docentes do PPGEEs, em especial pelas professoras doutoras Juliane Aparecida de Paula Perez Campos e Márcia Duarte Galvani. Essa inserção possibilitou maior contato com diferentes linhas de investigação, metodologias em desenvolvimento e estratégias de produção científica colaborativa. Também foi

realizada visita a uma escola pública de ensino médio, com proposta de educação inclusiva, a qual permitiu observar práticas pedagógicas em situação real e discutir os desafios enfrentados no processo de escolarização de estudantes público da Educação Especial.

Como desdobramento, desenvolveu-se um trabalho de cooperação internacional em parceria com a Dra. Campos, com foco na produção de um artigo científico e de um capítulo de livro voltados à análise comparativa da inclusão na Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Brasil e na Educação de Pessoas Jovens e Adultas (EPJA) na Argentina. O avanço da pesquisa foi socializado em diferentes espaços acadêmicos, tais como o Segundo Encontro de Discentes do PPGEEs e a 2ª Jornada Internacional de Pesquisa em Educação Especial na Perspectiva Inclusiva (JIPEEPI), garantindo interlocução científica e fortalecimento das redes de pesquisa.

2.2.2 A contribuição do acompanhamento da Dra. Juliane Aparecida de Paula Perez Campos

Um aspecto decisivo do processo formativo foi o acompanhamento sistemático da Dra. Juliane Aparecida de Paula Perez Campos, orientadora responsável na UFSCar. As reuniões de orientação, realizadas semanalmente, transformaram-se em espaços de reflexão teórica, problematização metodológica e planejamento estratégico de pesquisa. Esse acompanhamento resultou em contribuições relevantes em três dimensões complementares:

Metodológica: foram realizadas leituras críticas, revisões analíticas e ajustes no projeto de educação comparada, assegurando maior consistência no tratamento e interpretação dos dados.

Epistemológica: foram discutidos os fundamentos da inclusão como campo político, fortalecendo a perspectiva crítica frente a visões instrumentais e reafirmando a necessidade de compreender a deficiência em seus aspectos sociais, culturais e históricos.

Internacionalização estratégica: foram delineados projetos comparativos, além de avançar a proposta de uma possível cotutela entre a UNAHUR (Argentina) e a UFSCar (Brasil), constituindo uma oportunidade singular de cooperação acadêmica regional e de formação em regime internacional compartilhado.

O acompanhamento da orientadora representou, assim, um elemento central para o desenvolvimento do estágio, permitindo situar a experiência formativa em um diálogo latino-americano mais amplo.

2.2.3 Considerações sobre a importância da internacionalização

A vivência no Programa Move La América demonstrou que a internacionalização não deve ser entendida apenas como um deslocamento físico entre instituições de países distintos, mas sim como um processo de intercâmbio de saberes, práticas e perspectivas críticas que fortalece o campo científico e educativo em escala regional. A inserção no PPGEEs/UFSCar possibilitou a ampliação do olhar investigativo, a consolidação de redes de pesquisa transnacionais e a abertura para novas formas de cooperação acadêmica.

Ao final do estágio, evidenciou-se que a internacionalização atua como fator estratégico para a formação de pesquisadores e docentes comprometidos com a inclusão, pois favorece a articulação de experiências, a comparação de realidades educativas e a produção de respostas conjuntas diante de desafios que atravessam fronteiras. Nesse sentido, reafirma-se a ideia de que a construção de uma educação inclusiva na América Latina depende, de maneira essencial, da intensificação de vínculos institucionais, do diálogo intercultural e da consolidação de projetos acadêmicos compartilhados, capazes de gerar impacto tanto local quanto regional.

2.3 Síntese

A articulação entre o trabalho de campo na periferia de Buenos Aires e a experiência na UFSCar foi decisiva para consolidar esta pesquisa. Enquanto o estudo local permitiu mapear as condições de inclusão em uma escola secundária argentina, o intercâmbio internacional forneceu um marco comparativo, novas categorias analíticas e redes científicas. Em conjunto, essas experiências consolidam uma visão da educação inclusiva como um campo situado, comparado e internacionalizado, no qual a América Latina deve ter voz própria.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Resultados da pesquisa

A pesquisa partiu da constatação das tensões entre as normativas inclusivas argentinas e as condições materiais, pedagógicas e culturais das escolas secundárias. A Lei de Educação Nacional (nº 26.206) e a normativa provincial estabelecem a inclusão como direito, mas sua implementação é mediada por fragmentações, falta de recursos e culturas escolares em transição (Dubrovsky & Lanza, 2019).

O estudo adotou uma metodologia qualitativa de estudo de caso, com observações, entrevistas e análise documental, guiado pela teoria fundamentada (Charmaz, 2006). O trabalho de campo nos arredores da província de Buenos Aires possibilitou detalhar condições, tensões e potencialidades da inclusão.

Os achados evidenciam um campo contraditório: avanços normativos convivem com exclusões sutis; o coensino emerge como estratégia democratizadora, ainda que limitada; e as vozes estudantis aparecem como atores políticos que demandam participação (Fraser, 2008; Fielding, 2004).

3.2 Contribuições para o campo acadêmico e prático

O primeiro aporte é conceitual: a inclusão escolar deve ser pensada como um processo político-pedagógico em disputa, e não como conquista já alcançada (Booth & Ainscow, 2011). O estudo de caso oferece evidências situadas sobre as condições de escolarização com PPI no nível secundário, historicamente menos pesquisado (Arnaiz, 2003; Terigi, 2010).

O segundo aporte é metodológico: a aplicação da teoria fundamentada nesse campo mostra seu potencial para construir categorias emergentes que dialogam com marcos internacionais a partir de um enraizamento local.

O terceiro aporte é prático-político: as propostas derivadas, institucionalizar o coensino, assegurar estabilidade de cargos, fortalecer a formação docente e incorporar a voz estudantil, constituem insumos para políticas públicas e práticas escolares.

3.3 Internacionalização como experiência transformadora

A experiência na UFSCar, no âmbito do Programa Move La América (2025), constituiu um momento decisivo. Durante três meses, o cursar de disciplinas, a integração a grupos de pesquisa, a participação em eventos acadêmicos e a elaboração de trabalhos comparativos permitiram acesso a novas bibliografias e a consolidação de redes regionais.

O acompanhamento da Dra. Juliane Aparecida de Paula Perez Campos foi fundamental. Com rigor acadêmico e compromisso político, impulsionou uma reflexão mais profunda sobre a inclusão como campo de disputa. Esse intercâmbio ressignificou a internacionalização não como complemento

opcional, mas como motor epistemológico que transforma o modo de investigar e de pensar a inclusão.

3.4 Impacto pessoal e profissional

A internacionalização teve forte impacto no plano pessoal. A experiência de viver, estudar e participar em outra instituição, com línguas e tradições acadêmicas distintas, consolidou uma identidade investigativa mais autônoma e segura. O contato com colegas brasileiros e latino-americanos possibilitou reconhecer que os desafios da inclusão escolar não são problemas isolados de um país, mas parte de uma agenda comum regional.

No plano profissional, a internacionalização significou a possibilidade de inserção em redes acadêmicas e de ampliação da voz própria em um diálogo crítico latino-americano. Fortaleceu-se a capacidade de análise comparada e intensificou- se o compromisso com a construção de conhecimento a partir do Sul Global (Santos, 2018).

3.5 Contribuições para a pesquisa latino-americana em inclusão

Um aspecto central desta investigação é a convicção de que a educação inclusiva deve ser pensada em chave latino-americana. A importação acrítica de teorias do Norte Global demonstrou seus limites, pois invisibiliza as condições estruturais de desigualdade, pobreza urbana e exclusão social que caracterizam nossas sociedades (Erevelles, 2011; Goodley, 2014).

Nessa perspectiva, a experiência comparativa Argentina–Brasil abre possibilidades para a construção de um pensamento inclusivo situado: Reconhecendo que os desafios são comuns (fragmentação de políticas, desigualdades materiais, tensões culturais).

Mas também que existem experiências inovadoras que podem ser compartilhadas e ressignificadas em chave regional.

Apostando na construção de redes acadêmicas, projetos conjuntos e publicações em colaboração.

A internacionalização, portanto, não é apenas um intercâmbio formativo, mas uma estratégia política de construção de conhecimento latino-americano, orientada a disputar sentidos globais sobre inclusão a partir do Sul.

3.6 Caminhos futuros

Deste percurso derivam-se várias linhas de projeção:

Pesquisa doutoral: aprofundar na interseção entre arte, deficiência, gênero e pobreza urbana, explorando o impacto da arte na construção de subjetividades e desejos de jovens e adultos com deficiência.

Aplicação prática dos resultados: avançar em propostas de formação docente em coensino, institucionalizar tempos de planejamento conjunto e fortalecer a participação estudantil nas decisões escolares.

Consolidação de redes internacionais: dar continuidade ao trabalho com a UFSCar e estendê-lo a outras universidades latino-americanas, promovendo projetos comparativos e seminários regionais.

Cotutela internacional: concretizar a possibilidade de um doutorado em cotutela entre a UNAHUR e a UFSCar, como aposta estratégica na internacionalização da pesquisa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação evidenciou que a inclusão escolar de estudantes com Proposta Pedagógica de Inclusão (PPI) encontra-se atravessada por múltiplas tensões normativas, pedagógicas, culturais e materiais. Apesar dos avanços legais na Argentina, a efetivação do direito à educação inclusiva ainda é limitada pela fragmentação das políticas públicas, pela instabilidade institucional, pelas desigualdades na formação docente e pelas barreiras estruturais persistentes. Nesse cenário, a pesquisa demonstrou que a inclusão não pode ser compreendida como conquista consolidada, mas como um processo em permanente disputa.

Um dos achados mais relevantes foi a centralidade da voz estudantil como categoria pedagógica e política. Quando reconhecida, ela potencializa práticas inclusivas e favorece a participação ativa dos estudantes nas decisões escolares; quando silenciada, contribui para a reprodução de exclusões simbólicas e institucionais. Do mesmo modo, o coensino, quando institucionalizado, mostrou-se uma ferramenta democratizadora que amplia o acesso e a participação, ainda que sua implementação permaneça desigual e dependente de iniciativas individuais.

As contribuições do estudo situam-se em três dimensões:

Conceitual: reafirma-se a inclusão como processo político-pedagógico, vinculado à justiça social e à disputa de sentidos sobre o direito à educação.

Metodológica: a utilização da teoria fundamentada mostrou-se fecunda para construir categorias emergentes a partir de um estudo situado em contexto de vulnerabilidade social.

Prático-política: destacam-se recomendações voltadas à institucionalização do coensino, à estabilidade das equipes docentes, ao fortalecimento da formação profissional e à incorporação sistemática da voz estudantil.

Este estudo apresenta algumas limitações que precisam ser reconhecidas. Por tratar-se de um estudo de caso único, realizado em uma escola secundária da periferia da província de Buenos Aires, os resultados não podem ser generalizados para todos os contextos, ainda que ofereçam elementos transferíveis a realidades semelhantes. O período de campo restrito a um ciclo letivo (2023–2024) limitou a possibilidade de acompanhar transformações institucionais e políticas em longo prazo. Além disso, a análise centrou-se nas vozes de 37 atores-chave vinculados diretamente à instituição, não incluindo de forma sistemática perspectivas de famílias ou gestores de nível macro. Também é necessário considerar que as condições materiais e estruturais da escola influenciaram as práticas observadas, condicionando parte dos achados. Por fim, o caráter situado da investigação, embora fortaleça a profundidade qualitativa, restringe as possibilidades de comparação direta com outros contextos regionais.

Por fim, a experiência de internacionalização na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) constituiu um marco decisivo para a pesquisa. As disciplinas cursadas, a participação em grupos de investigação e o acompanhamento da Dra. Juliane Aparecida de Paula Perez Campos ampliaram horizontes analíticos, favoreceram comparações Argentina–Brasil e consolidaram redes acadêmicas regionais. A internacionalização revelou-se, assim, não apenas como deslocamento físico, mas como estratégia epistêmica e política para fortalecer o pensamento inclusivo latino-americano, situado, crítico e comparado.

REFERÊNCIAS

Aguilar, M. J., Barroso, J., & Meneses, F. (2014). Introducción a la investigación cualitativa. Ediciones Aljibe.

Arnaiz, P. (2003). Educación inclusiva: Una escuela para todos. Aljibe. Barnes, C., Oliver, M., & Barton, L. (2002). Disability studies today. Polity Press.

Booth, T., & Ainscow, M. (2011). Index for inclusion: Developing learning and participation in schools. Centre for Studies on Inclusive Education (CSIE).

Charmaz, K. (2006). Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis. SAGE.

Dubet, F. (2006). El declive de la institución. Gedisa.

Dubrovsky, A., & Lanza, E. (2019). Inclusión y educación en América Latina: Perspectivas críticas. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 13(2), 15–30.

Eguía, A. (2020). Políticas de inclusión educativa en la Argentina: Entre la norma y la práctica. Revista de Educación, 18(1), 45–60.

Erevelles, N. (2011). Disability and difference in global contexts: Enabling a transformative body politic. Palgrave Macmillan.

Fielding, M. (2004). Transformative approaches to student voice: Theoretical underpinnings, recalcitrant realities. British Educational Research Journal, 30(2), 295–311. https://doi.org/10.1080/0141192042000195236

Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. Qualitative Inquiry, 12(2), 219–245. https://doi.org/10.1177/1077800405284363 Fraser, N. (2008). Escalas de justicia. Herder.

Glaser, B., & Strauss, A. (1967). The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research. Aldine.

Goodley, D. (2014). Dis/ability studies: Theorising disablism and ableism. Routledge. Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). Naturalistic inquiry. SAGE.

Mitra, D. (2006). Student voice from the inside and outside: The positioning of challengers. International Journal of Leadership in Education, 9(4), 315–328. https://doi.org/10.1080/13603120600895379

Palacios, A. (2008). El modelo social de discapacidad: Orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Cinca.

Sabatier, P., & Mazmanian, D. (1980). The implementation of public policy: A framework of analysis. Policy Studies Journal, 8(4), 538–560. https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.1980.tb01266.x

Sánchez, M. (2019). La coenseñanza como práctica inclusiva. Narcea.

Santos, B. de S. (2018). O fim do império cognitivo: A afirmação das epistemologias do Sul. Autêntica.

Skliar, C. (2009). Pedagogías de las diferencias: Notas para una educación (im)pertinente. Noveduc.

Strauss, A., & Corbin, J. (1990). Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques. SAGE.

Terigi, F. (2009). Las trayectorias escolares: Del análisis a la política educativa. Revista Propuesta Educativa, 32(2), 19–30.

Terigi, F. (2010). Trayectorias escolares e inclusión educativa. Educação & Sociedade, 31(113), 1303–1320. https://doi.org/10.1590/S0101-73302010000400011

Capítulo 23

10.37423/260110607

DESENVOLVIMENTO DE PERFIL EÓLICO E MONTAGEM DE MAQUETES A FINS DE DIVULGAÇÃO DO NAPI ENERGIA ZERO CARBONO

Bruno Gabriel Teixeira Bolsan — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Guarapuava*

Diogo Zampieri Montanher — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Guarapuava*

Otávio Augusto Protzek — *Universidade estadual de Maringá*

Aline Milan Farias — *Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Guarapuava*

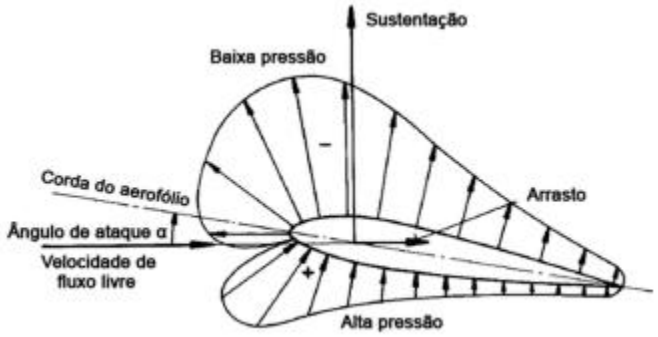
RESUMO

A busca por energia limpa e créditos de carbono potencializou a busca por fontes renováveis e de baixo impacto ambiental. Neste cenário, turbinas eólicas atendem a estes requisitos, de modo que estudos e métodos que buscam aumentar a eficiência e minimizar desperdícios de recursos tornaram-se necessários e cada vez mais relevantes. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivos o estudo e a análise de diferentes perfis de pás eólicas, com vistas à otimização de sua eficiência aerodinâmica, bem como a promoção da divulgação científica por meio da realização de ações e eventos de extensão.

1 INTRODUÇÃO TEÓRICA

O princípio que traduz como as forças aerodinâmicas reagem com perfis eólicos é chamado de fluido-perfil. Visando demonstrar este comportamento, a ilustração a seguir exemplifica como um fluido se distribui ao longo de um perfil eólico.

Figura 1: Distribuição do escoamento sobre o perfil



Fonte: HAU, 2013.

Regiões do perfil possuem pressões diferentes, que por sua vez resultam em forças de sustentação e arrasto sendo, respectivamente uma força perpendicular e outra horizontal ao centro do corpo.

Apesar de haver diferentes métodos para obtenção do perfil, como análises pontuais do aerofólio, utilização de vórtices gerados pelas áreas de baixa e alta pressão e a utilização de coeficientes aerodinâmicos, obtidos pela decomposição de forças e direções dos ventos. Apesar de ser o mais simples dos citados, o último possui robustez de resultados e simplificações que auxiliam na confecção de perfis.

1.1 RELAÇÃO COM O LOCAL DA MONTAGEM

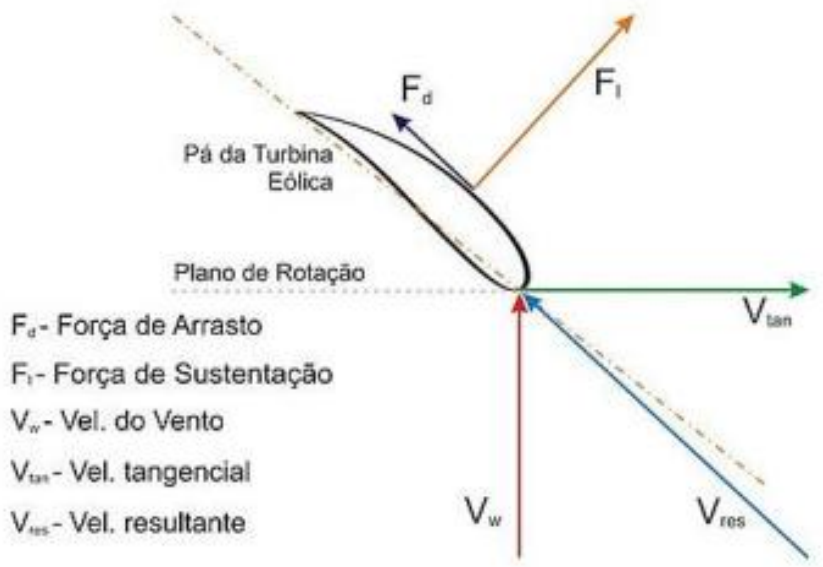
Como as pás têm sua eficiência atrelada ao perfil, que por sua vez, é necessário ter-se o conhecimento extremamente preciso sobre as direções do ângulo de ataque, pois qualquer variação na orientação da velocidade do vento e de possíveis ângulos de ataque é de grande impacto tanto na geração de energia quanto na estrutura da turbina, tema que será abordado mais à frente.

1.2 COEFICIENTE AERODINÂMICO

Por meio das simplificações proporcionadas por esse método, adequadas às condições de fabricação do modelo e ao ambiente em que os ensaios foram realizados, torna-se possível analisar e decompor

as forças aerodinâmicas atuantes sobre o perfil, como ilustrado na Figura 2. Essas forças são responsáveis pela geração do momento no rotor, o qual é transmitido à caixa multiplicadora e, posteriormente, à sala de máquinas, onde ocorre a conversão da energia mecânica.

Figura 2: Decomposição de forças sobre a seção transversal da pá



Fonte: cresesb.cepel.br, 2014.

A força de arrasto é dada por

$$F_d = \frac{2L}{\rho V_0^2 c}$$

e a força de sustentação pode ser obtida por

$$F_l = \frac{2D}{\rho V_0^2 c}$$

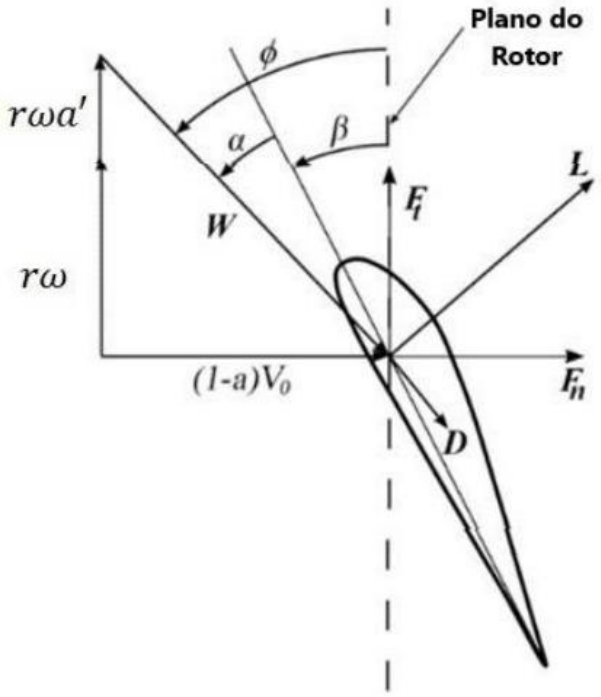
- L: Força de sustentação;
- c: Corda do aerofólio;
- D: Força de arrasto;
- ρ: Densidade do ar

1.3 TEORIA DO MOMENTO DO ELEMENTO DE PÁ

O momento do elemento de pá é uma reação do escoamento presente nas pás eólicas no rotor, sendo a resposta da direção da velocidade. Tendo a intensidade e a direção da velocidade do vento, é possível utilizar este método para determinar como será o perfil da pá, fazendo com que a distribuição dependa somente do ângulo de ataque e do número de Reynolds.

A Figura 3 ilustra um diagrama de corpo livre (DCL) da hélice, fazendo uma representação das componentes da velocidade e forças aplicadas sobre o perfil eólico.

Figura 3: Decomposição de forças e componentes da velocidade sobre a seção transversal da pá.



Fonte: Adaptado de Rio et al, 2012.

- (ω): Velocidade angular da pá;
- (α): Ângulo de ataque;
- (θ): Ângulo de torção da pá;
- (W): Velocidade relativa do vento;
- (V_o): Velocidade da corrente livre;
- $(\emptyset)$: Ângulo de incidência do vento nas pás;

- (L): Força de sustentação;
- (D): Força de arrasto;
- (F_T): Força tangencial;
- (F_N): Força normal;

Os coeficientes de força tangencial e normal são calculados por:

$$C_t = C_l sin(\varphi) - C_d cos(\varphi)$$

$$C_n = C_l cos(\varphi) + C_d sin(\varphi)$$

Os fatores de indução axial e tangencial são funções dependentes do ângulo formado entre a velocidade relativa e o plano do rotor, representados pelas seguintes funções:

$$\alpha = \frac{1}{4[(sen(2\emptyset)\ (\sigma C_n)] + 1}$$

$$\alpha' = \frac{1}{4[(sen(2\emptyset)(\sigma C_n)] - 1}$$

A solidez do material das pás é:

$$\sigma = \frac{cB}{2\pi R}$$

- (c): Comprimento da corda;
- (B): Números de pás;
- (R): Raio do motor;

O coeficiente de potência depende somente do ângulo de ataque do vento sobre a pá do rotor, como vemos na equação abaixo

$$C_P = (\frac{8}{\lambda^2}) \int_{\lambda_h}^{\lambda} sen^2\emptyset\ (cos\ \emptyset - \boldsymbol{\lambda}_r sen\ \emptyset)(sen\ \emptyset + \boldsymbol{\lambda}_r cos\ \emptyset)[1 - (\frac{C_d}{C_l})cot\emptyset]\ (\boldsymbol{\lambda}_r)^2 d\boldsymbol{\lambda}_r$$

A razão da velocidade local da pá, **λ**r, pode ser obtida por meio da obtenção dos máximos e mínimos da função anterior, assim

$$\lambda_r = \frac{sen\emptyset\ 2(cos\emptyset - 1)}{[(1 - cos\emptyset)(2cos\emptyset + 1)]}$$

E o ângulo da corrente livre é dado por:

$$\emptyset = (\frac{2}{3})tan^{-1}(\frac{1}{\lambda_r})$$

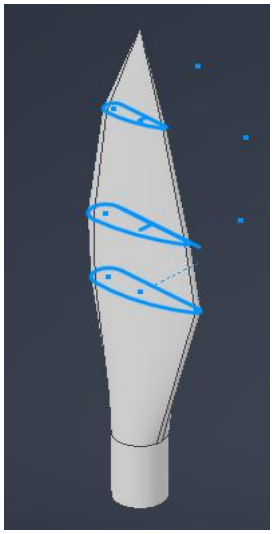
2 OBJETIVOS

Este trabalho tem como principal objetivo o estudo de diferentes perfis de pás eólicas visando a otimização de sua eficiência, tanto em relação à produção energética quanto à estrutural. Outro objetivo deste trabalho é a apresentação do NAPI Energia Zero Carbono visando a divulgação científica por meio de eventos de extensão que estimulem a interação entre a universidade e a comunidade externa.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do projeto do perfil eólico, foram utilizados softwares CAD, como representado na figura abaixo.

Figura 4: Perfil do aerofólio realizado por transição



Fonte: De autoria própria, 2025.

Após o desenvolvimento dos projetos em CAD, as pás foram impressas em 3D utilizando filamento de PLA. A Figura 9 apresenta uma das pás sendo impressa.

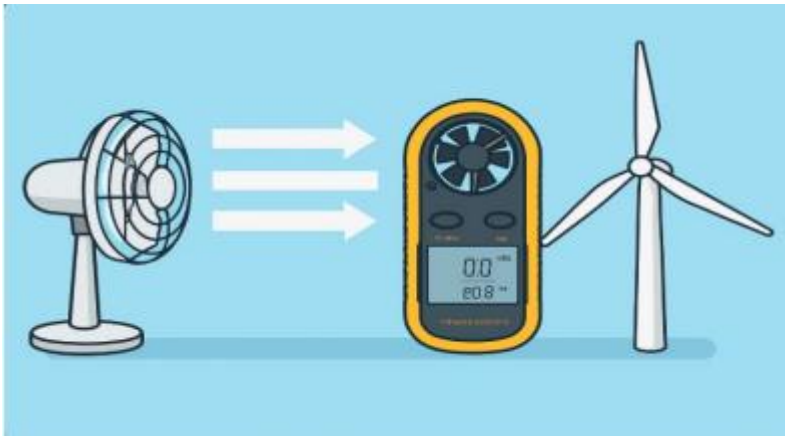
Figura 9: Impressão 3d do perfil



Fonte: Autoria própria.

Com o objetivo de padronizar a velocidade e ângulo de ataque do vento sobre a turbina nos testes, foi utilizado um anemômetro centralizado com a fonte de vento, indicando a posição correta da turbina, conforme ilustrado na Figura 10.

Figura 10: Esquematização do processo de montagem para os teste com as pás.



Fonte: Autoria própria.

Para a divulgação, foi criada uma maquete de uma cidade inteligente pelo qual utiliza-se desta mesma turbina como fonte de alimentação para a ligação de iluminação pública e residenciais. A Figura 11 apresenta a foto da maquete construída com a turbina.

Figura 11: Maquete da cidade inteligente.



Fonte: Autoria própria.

4 COLETA E ANÁLISE DE RESULTADOS

Para a coleta de resultados foi necessário um multímetro acoplado ao motor e os testes foram realizados com um intervalo de tempo de 1 hora, variando as posições das pás em relação ao gabarito no rotor. Na Tabela 1 estão apresentados os resultados obtidos para a tensão obtida para diferentes ângulos de ataque.

Tabela 1: Tensões obtidas para diferentes ângulos das pás em relação ao rotor.

Ângulo	0°	30°	45°	60°
Tensão	0 (V)	0,15 ($\pm$ 0,01) V	0,32 ($\pm$ 0,02) V	0,615 ($\pm$ 0,035) V

Observando a tabela acima podemos verificar que para o perfil utilizado, o aumento do ângulo das pás em relação ao rotor apresentou um aumento significativo da tensão gerada pela turbina, o que representa um ganho significativo em termos de eficiência energética.

Para a divulgação do projeto, foi realizada uma atividade em conjunto com o projeto de extensão Gincana de Física. Na ação, a maquete com a turbina foi apresentada aos alunos da rede estadual de ensino participantes do evento, na qual eles puderam interagir com a turbina, observando o vento gerar energia para acender as luzes da maquete. Os alunos presentes puderam aprender de forma prática sobre energias renováveis, que é um dos tópicos de maior relevância no NAPI EZC. A Figura 12 apresenta uma foto dos alunos soprando a turbina e podendo observar a tensão que eles estavam gerando em um multímetro.

Figura 12: Interação com a turbina durante evento de extensão.



Fonte: Autoria própria.

5 CONCLUSÃO

Neste trabalho pudemos comprovar experimentalmente a forte influência do ângulo de ataque na geração de potências de turbinas eólicas, mostrando que o projeto de perfis eólicos devem levar em consideração este ângulo para melhorar os coeficientes e, consequentemente, a eficiência da turbina. Como perspectivas futuras, para a continuidade do estudo, será acoplada uma caixa de ampliação do rotor para o motor e verificação de outros perfis na mesma situação.

Em relação à divulgação, obteve-se êxito, pois verificou-se engajamento e discussão durante a ação realizada. Novas atividades de divulgação estão sendo planejadas em parceria com outros projetos de extensão da universidade, com o objetivo de ampliar ainda mais a difusão do conhecimento científico e as ações dentro do NAPI EZC.

REFERÊNCIAS

CRESESB-Centro de Referência para Energia Solar e Eólica. Disponível em: <https://cresesb.cepel.br/index.php?section=com_content&lang=pt&cid=221>. Acessado em: 18 de jan 2026.

ENERGIA EÓLICA PRINCÍPIOS E TECNOLOGIAS. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://cresesb.cepel.br/download/tutorial/tutorial_eolica_2008_e-book.pdf>. Acessado em: 18 de jan 2026.

LAGE, C. Cálculo da influência de uma turbina eólica na UFABC usando como hipótese o limite de Betz. Disponível em: <https://energiaeolicaufabc.blogspot.com/2011/10/calculo-da-influencia-de-uma-turbina.html>. Acesso em: 18 jan. 2026.

HAU, E.; SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE. Wind Turbines : Fundamentals, Technologies, Application, Economics. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013.

RIO, Deborah Aline Tavares Dias.Vaz,Jerson Rogério Pinheiro. Mesquita, André Luiz Amarante. Pinho, João Tavares. Junior,Antônio Cesar Pinho Brasil. Optimum aerodynamic design for wind turbine blade with a Rankine vortex wake. Renewable energy, v. 55, p. 296-304, 2013.

Capítulo 24

10.37423/260110608

POESIA EMOLDURADA: PROPAGAÇÃO LITERÁRIA POR MEIO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Mel Rangifo Da Silva Machado

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Apucarana

Ana Cristina Fernandes Pereira Wolff

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Apucarana

RESUMO

A poesia é uma forma de arte que transcende o simples uso das palavras, aproximando leitores e ouvintes por meio de emoções, imagens e sentidos múltiplos. A valorização desse gênero, especialmente em ambientes acadêmicos e comunitários, amplia horizontes para a formação crítica e artística, ao mesmo tempo que constrói pontes entre pessoas e culturas por meio do compartilhamento das palavras. Visando o contexto contemporâneo, o projeto "Poesia Emoldurada II" tem como objetivo principal divulgar a poesia como forma de arte e expressão, bem como ampliar seu alcance para além do ambiente acadêmico, atingindo também a comunidade externa. Para isso, o projeto tem se adaptado às novas mídias, ganhando espaço nas plataformas digitais ao promover a divulgação e recepção de poemas escritos por estudantes e autores da comunidade externa, incentivando a produção literária e a apreciação poética com as publicações nas redes sociais. Além disso, amplia a difusão da poesia por meio de episódios de declamações, oferecendo uma nova experiência auditiva que valoriza a oralidade e a sensibilidade poética. Para complementar a circulação dos poemas, algumas obras são expostas na biblioteca da Universidade, criando um ambiente de contato direto com o universo poético dentro do campus. A integração entre o digital e o presencial fortalece os laços culturais entre a universidade e a comunidade, proporcionando vivências que ultrapassam a simples leitura. Os resultados obtidos demonstram que o projeto alcançou sua proposta de criar uma rede ativa de valorização e difusão da poesia.

Palavras-chave: Poesia, divulgação, redes sociais.

1 INTRODUÇÃO

A poesia, enquanto manifestação artística e cultural, possui um papel fundamental na expressão humana e na construção de sensibilidade estética (POUND, 2006). No presente momento, as transformações digitais têm reconfigurado as formas de produção, circulação e consumo de textos poéticos, permitindo que alcancem públicos diversos e ampliando seu potencial de impacto social (SANTAELLA, 2004; RECUERO, 2014). Em contextos universitários, promover o encontro sistemático com o texto poético não é apenas incentivar a fruição artística: é também uma forma de educação da atenção, de ampliação do repertório cultural e de formação crítica, capaz de fortalecer vínculos entre saberes acadêmicos e práticas culturais de grupos diversos (COSSON, 2014).

É neste contexto que o projeto “Poesia Emoldurada II” se insere, com o objetivo de tornar acessível a aproximação e apreciação à poesia, além de estimular uma comunidade de leitores e criadores, tanto no ambiente acadêmico quanto no público externo. Com esse propósito, o Projeto encontra-se no campo de interação entre a universidade e a sociedade, utilizando as plataformas digitais não apenas como canal de divulgação, mas como espaço de criação, interação e construção de sentido coletivo em torno da palavra poética. Para tanto, adota uma estratégia multimodal (KRESS, 2010), usufruindo tanto o ciberespaço quanto o espaço físico da universidade. Essa dupla dimensão — digital e presencial — permite criar uma rede de circulação da poesia plural e inclusiva, atingindo públicos com diferentes hábitos de consumo cultural. As plataformas online garantem o amplo alcance, enquanto a exposição de poemas no campus oferece um ponto efetivo de encontro sensível com a palavra poética, executando o diálogo entre a universidade e a comunidade. Para documentar e analisar essa experiência, o presente Resumo expõe a execução do Projeto durante o período de novembro de 2024 a maio de 2025, correspondente à vigência da bolsa para uma aluna participante da equipe organizadora.

2 METODOLOGIA

O desenvolvimento do projeto "Poesia Emoldurada II" no período de novembro de 2024 a maio de 2025 sustentou-se em um modelo de gestão colaborativa, utilizando ferramentas digitais como WhatsApp e Google Sala de Aula para o planejamento, a distribuição de tarefas e a comunicação constante entre a coordenação e os discentes envolvidos. O fluxo organizacional do projeto iniciava-se com o recebimento das produções poéticas submetidas pela comunidade externa e interna através de

um formulário digital. Uma vez recebidos, os textos eram encaminhados para avaliação por docentes especializados. Após isso, os pareceres eram devidamente comunicados aos autores correspondentes.

Após essa seleção, os poemas aprovados eram organizados em uma lista para publicações, que seguia um cronograma fixo de postagens semanais (segundas, quartas e sextas-feiras). Para cada poema, a equipe de discentes produziu ilustrações digitais no Canva, interpretando visualmente os textos. Complementarmente, dois integrantes dedicaram-se à criação de ilustrações autorais a partir da interpretação poética dos textos: um usou técnicas de desenho manual, com pintura em canetinha, lápis de cor e tinta; o outro, recursos digitais (Photoshop, principalmente), enriquecendo o repertório visual do projeto com diferentes linguagens e estéticas. Os textos selecionados para as publicações também eram utilizados para gravações de declamações, nas quais a bolsista e os demais participantes emprestavam suas vozes aos poemas, buscando enriquecer a dimensão sensorial das obras. Os áudios resultantes foram então editados usando os softwares FL Studio e AudaCity por integrantes designados para essa finalidade e, por fim, veiculados ao Spotify, por meio do podcast “Pod Poesia?”. Esta camada sonora acrescentou uma valiosa dimensão auditiva à experiência de apreciação poética.

As atribuições específicas desempenhadas pela bolsista no âmbito do Projeto consistiram em um conjunto de ações integradas de gestão, produção e divulgação. Uma das responsabilidades primárias envolveu a publicação e divulgação do conteúdo, operação que se dividia em duas frentes principais: a gestão dos perfis institucionais do projeto no Instagram e no Facebook, com a publicação regular das artes visuais acompanhadas de seus respectivos poemas; e o compartilhamento estratégico dessas publicações em grupos de cunho literário e cultural no Facebook, visando amplificar o alcance e engajar novas comunidades de autores e leitores.

Paralelamente a essa atividade central, realizava-se o monitoramento do desempenho das páginas do projeto nas plataformas digitais. Esta atividade consistia na coleta periódica de dados quantitativos — tais como métricas de alcance, engajamento, visualizações e crescimento do público — no Instagram, Facebook e Spotify. Tais informações eram compiladas e analisadas em relatórios mensais, os quais forneciam insights importantes para a avaliação contínua da estratégia de comunicação adotada.

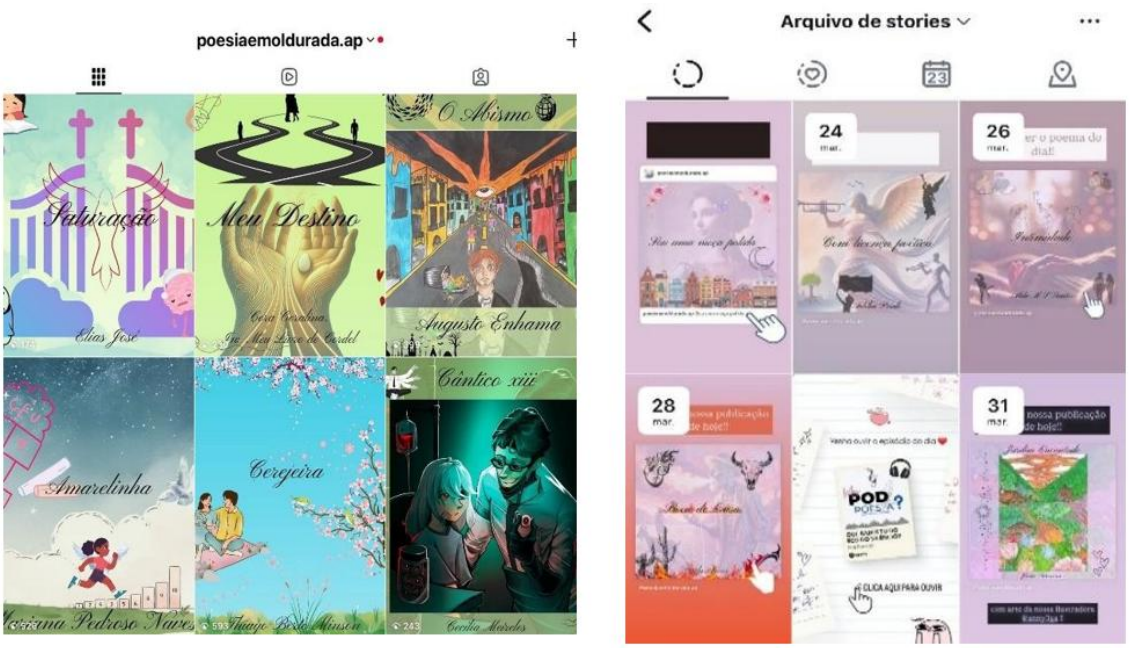
Em complemento a tais atividades, a bolsista também era responsável pela mediação ativa da interação com o público, enquanto no âmbito da produção de conteúdo para áudio, atuava em conjunto com outros integrantes da equipe. Após a seleção dos textos para gravação, realizavam declamações, nas quais a bolsista e os demais participantes dedicavam-se a uma entrega vocal que

buscava ampliar a atmosfera dos poemas. Os áudios resultantes eram então editados por integrantes designados para essa finalidade, e por fim veiculados ao Spotify. Esta camada sonora acrescentou uma imersão sonora à experiência de apreciação poética.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O período de vigência da bolsa permitiu a consolidação do "Poesia Emoldurada II" como uma iniciativa relevante de divulgação poética. Durante esse intervalo, foram publicados 77 poemas, 16 acompanhados de ilustração artística e mais de 90 Stories nas plataformas digitais, número que reflete a consistência da produção artística e divulgação de conteúdo, conforme a Figura 1.

Figura 1: Página do Projeto "Poesia Emoldurada" no Instagram à esquerda. Arquivo de Stories do "Poesia Emoldurada" no Instagram à direita. Fonte: Instagram (2025).



A observação do desempenho nas redes sociais revelou um alcance significativo, com destaque para o mês de abril, no qual o Instagram registrou 3723 contas alcançadas, indicando um pico de visibilidade e interesse do público, além de alcançar a média de 252,26 visualização nas publicações do perfil, números expressivos que comprovam a eficácia da estratégia de multiplataformas na ampliação do impacto do Projeto.

A análise demográfica do público no Facebook revelou um alcance além- fronteiras, com visualização em países como Angola e Moçambique, além de um público diversificado em território nacional, com

concentração em estados como São Paulo, Rio de Janeiro, Ceará e Bahia. Essa diversidade geográfica confirmou o potencial das redes sociais no acesso à poesia e na formação de comunidades literárias transnacionais. Quanto à submissão de poemas, a participação da comunidade manteve-se estável ao longo do período, com um fluxo contínuo de envios que garantiu a renovação regular do conteúdo publicado. Entre os elementos que captaram a atenção do público, destacaram-se as ilustrações artesanais, frequentemente acompanhadas de interações maiores com o público pela interpretação visual única que ofereciam aos poemas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período relatado, o projeto "Poesia Emoldurada II" cumpriu seu objetivo central de divulgar e valorizar a poesia como forma de expressão artística, integrando a Universidade à comunidade. A iniciativa consolidou-se como um espaço dinâmico de circulação poética, unindo produção textual, visual e sonora em plataformas digitais e no ambiente presencial. Durante a vigência da bolsa, a bolsista executou todas as atividades designadas, desde a gestão das redes sociais e análise de métricas até a produção de conteúdo, declamação e interação com o público.

Os resultados alcançados demonstram que a articulação entre redes sociais, interação com o público e conteúdo artisticamente qualificado é eficaz para ampliar o alcance da poesia e fomentar engajamento genuíno. As ações realizadas permitiram manter um fluxo consistente de publicações e a participação ativa de autores diversos. Essa experiência contribuiu para identificar oportunidades de aprimoramento na divulgação e no engajamento, apontando caminhos para fortalecer o projeto. O trabalho desenvolvido até o momento reforça o compromisso com a promoção da poesia e a continuidade da construção de uma comunidade literária cada vez mais conectada e participativa. A diversidade geográfica do público, com participação de diferentes estados brasileiros e até de outros países, e a recepção positiva das ilustrações e declamações reforçam a importância de projetos extensionistas que dialoguem com a cultura digital sem renunciar à profundidade literária.

A experiência também destacou o papel da universidade como agente cultural ativo, capaz de produzir e mediar conteúdos que transcendem os muros acadêmicos. Por fim, o "Poesia Emoldurada II" vem consolidando uma rede de apreciação poética, que permanece aberta à comunidade e à contínua renovação. Futuras edições poderão explorar ainda mais a interatividade ou colaborações com artistas locais, aprofundando a missão de tornar a poesia acessível, plural e transformadora. As produções do

projeto estão disponíveis ao público nas plataformas digitais, por meio do perfil no Instagram, na página do Facebook e no podcast “Pod Poesia?” no Spotify, disponíveis, respectivamente, em: (https://www.instagram.com/poesiaemoldurada.ap?igsh=c3ZiaDltdTRweDIx), (https://www.facebook.com/share/17BzuBCSYz/?mibextid=wwXIfr)3 e (https://open.spotify.com/show/6eDyA32ItMbuBe3NRoQEte?si=LJvVoPOAStSJz5tY w06h0g).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR pelo apoio institucional e pela bolsa que viabilizou o projeto. À professora orientadora Ana Cristina F. P. Wolff, pela orientação, dedicação e confiança. À equipe do “Poesia Emoldurada II”, pela colaboração criativa e espírito coletivo. E a todos os poetas e participantes que contribuíram com seus trabalhos e interações, tornando este projeto possível.

REFERÊNCIAS

COSSON, Rildo. Letramento literário: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2014.

KRESS, Gunther. Multimodality: A social semiotic approach to contemporary communication. New York: Routledge, 2010.

POUND, Ezra. ABC da literatura. São Paulo: Cultrix, 2006.

RECUERO, Raquel. Redes sociais na internet. Porto Alegre: Sulina, 2014. SANTAELLA, Lúcia. Cultura das mídias. São Paulo: Experimento, 2004.

SANTAELLA, Lúcia. Cultura das mídias. São Paulo: Experimento, 2004

Capítulo 25

10.37423/260110609

O ORÇAMENTO JUSTO: UMA PRÁTICA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA PARA REFLETIR SOBRE DEMOCRACIA E DESIGUALDADES SOCIAIS

Deyze Santos Carvalho

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

Lorena Piza Arndt

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

RESUMO

O presente artigo descreve e analisa a aplicação da atividade pedagógica "O Orçamento Justo", desenvolvida com o objetivo de promover a reflexão de estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental sobre o papel da matemática na sociedade, suas aplicações financeiras e sua relação com justiça social e democracia, em consonância com a BNCC e os princípios da Educação Matemática Crítica. A metodologia envolveu a problematização inicial da neutralidade da matemática, a elaboração colaborativa de uma tabela de gastos familiares e a simulação da criação de orçamentos por grupos de alunos a partir de perfis socioeconômicos fictícios, incluindo a ocorrência de imprevistos financeiros. Os resultados e discussões evidenciam o engajamento dos estudantes na aplicação de conhecimentos matemáticos, o desenvolvimento do raciocínio crítico sobre questões financeiras e sociais, e a sensibilização para as desigualdades. A atividade demonstrou o potencial da Educação Matemática Crítica para conectar o ensino da matemática com a realidade dos alunos, fomentando a formação de cidadãos mais conscientes e participativos.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica. Neutralidade da Matemática. Democracia.

1 INTRODUÇÃO

Desde as primeiras civilizações, a matemática se estabeleceu como uma ferramenta fundamental para a organização social, a contagem, a medição e a compreensão dos fenômenos naturais. Seu desenvolvimento acompanhou a evolução da humanidade, permeando desde a construção de monumentos antigos até as complexas tecnologias da era digital (Roque, 2012). No entanto, a maneira como a matemática é tradicionalmente ensinada nas escolas muitas vezes a desvincula desse contexto histórico e social, apresentando-a como um corpo de conhecimento abstrato e descontextualizado (Skovsmose; Valero, 2002). Essa abordagem pode gerar dificuldades de aprendizado e uma percepção de que a matemática é algo distante da realidade dos alunos. Em contraposição a essa visão, emerge a necessidade de reconhecer e explorar as conexões intrínsecas entre a matemática e o mundo que nos cerca, abrindo espaço para pedagogias que valorizem a aplicação do raciocínio matemático na análise e resolução de problemas sociais relevantes.

A Educação Matemática Crítica, proposta por Skovsmose e Valero (2002), defende que o ensino da matemática deve ir além da mera aquisição de habilidades técnicas e operatórias, promovendo a formação de sujeitos críticos e atuantes na sociedade. Essa abordagem reconhece que a matemática, enquanto linguagem e ferramenta de poder, está imersa em práticas sociais e, portanto, carrega implicações ideológicas e políticas (Skovsmose; Valero, 2002). Assim, ensinar matemática implica também desenvolver a capacidade de argumentação, julgamento e tomada de decisões informadas, sobretudo em contextos que envolvem justiça social, equidade e cidadania. Ao considerar a matemática como uma prática social, os educadores são convidados a repensar suas metodologias, propondo atividades que conectem os conteúdos matemáticos ao cotidiano dos alunos e aos desafios enfrentados pela coletividade. Nesse sentido, o currículo deixa de ser um roteiro fixo de conteúdos e passa a ser um espaço de diálogo e problematização, em que o conhecimento matemático é construído de forma ativa e situada.

Com base nesses princípios, o presente artigo apresenta e analisa a aplicação da atividade pedagógica “O Orçamento Justo”, realizada com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. A proposta teve como objetivo principal provocar reflexões sobre o papel da matemática na sociedade, suas aplicações em contextos financeiros e sua relação com justiça social e democracia. Para isso, foram exploradas situações simuladas de organização orçamentária familiar, baseadas em diferentes perfis socioeconômicos, a fim de despertar nos alunos o senso crítico e a empatia diante das desigualdades sociais.

Ao articular teoria e prática, a atividade buscou evidenciar que a matemática pode ser uma ferramenta para interpretar o mundo e para transformá-lo. Os resultados demonstraram o engajamento dos alunos na resolução de problemas reais e na análise das implicações sociais envolvidas nas decisões financeiras, confirmando o potencial da Educação Matemática Crítica para tornar o ensino mais significativo, contextualizado e humanizador.

2 "EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: CONEXÕES ENTRE MATEMÁTICA, JUSTIÇA SOCIAL E DEMOCRACIA"

A Educação Matemática Crítica (EMC) emerge como uma abordagem pedagógica que transcende o ensino tradicional da matemática focado exclusivamente em procedimentos, cálculos e técnicas. Essa perspectiva valoriza a compreensão da matemática como uma prática social que está intrinsecamente ligada a contextos históricos, culturais, econômicos e políticos. Ole Skovsmose (2017) destaca que a matemática não é neutra; ela não está isolada do mundo, mas é uma linguagem e uma ferramenta que influencia e é influenciada pelas estruturas sociais em que está inserida.

A EMC propõe que o ensino da matemática deve permitir que os estudantes percebam como os conceitos matemáticos são usados para construir e justificar decisões em diferentes esferas da vida — desde políticas públicas, planejamento urbano, economia até questões ambientais e de direitos humanos. Por exemplo, dados estatísticos podem ser manipulados para sustentar discursos que reforçam desigualdades ou discriminações. Portanto, entender a matemática criticamente ajuda a identificar essas manipulações e a questionar as narrativas oficiais (Skovsmose, 2017).

Outro ponto central da Educação Matemática Crítica é a formação cidadã. Ela visa preparar os estudantes não apenas para resolver problemas matemáticos, mas para se tornarem agentes ativos na transformação social. Isso inclui desenvolver a capacidade de interpretar informações quantitativas que circulam no cotidiano e usar esse conhecimento para participar de debates públicos, tomar decisões conscientes e agir em prol da justiça social (Skovsmose, 2017).

Além disso, a EMC valoriza a diversidade cultural e o reconhecimento de múltiplas formas de conhecimento. Ela desafia o paradigma tradicional que muitas vezes privilegia uma visão eurocêntrica e técnica da matemática, buscando incorporar saberes locais, experiências dos estudantes e contextos sociais específicos. Isso torna o aprendizado mais significativo e inclusivo, respeitando as particularidades de diferentes grupos sociais (Skovsmose, 2017).

Em síntese, a Educação Matemática Crítica reconhece que a matemática é uma construção humana com potencial para promover o empoderamento, a inclusão e a participação democrática. Seu foco não está apenas no domínio técnico, mas na capacidade de interpretar e agir sobre o mundo de forma reflexiva, ética e engajada, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade.

Skovsmose e Valero (2002), relacionam a educação matemática com democracia através de três teses: Ressonância Intrínseca, Dissonância e Relação Crítica. A tese da ressonância intrínseca sugere que a Matemática e a democracia têm uma conexão natural e essencial, isto é, a matemática por si só já é considerada democracia. Na dissonância, nos permite perceber que, enquanto a matemática tem o poder de transformar positivamente a sociedade, ela também carrega o risco de ser mal utilizada (criação de armas, por exemplo). Esse olhar crítico pode ajudar a reconhecer as consequências não intencionais de sua aplicação, e incentivar a educação matemática a adotar uma perspectiva mais ampla, que inclua a análise dos impactos sociais, éticos e políticos. Já na tese da relação crítica entre a educação matemática e a democracia enfatiza que essa relação não é unívoca nem intrínseca. Ou seja, a educação matemática não é automaticamente democrática (como sugerido pela ideia de ressonância) nem sempre gera exclusão (como indicaria a tese da dissonância). Em vez disso, essa relação é dinâmica e contextual, dependente dos valores sociais, políticos, econômicos e culturais que moldam a educação matemática em determinado momento histórico (Skovsmose; Valero, 2002).

Para isso, os autores destacam cinco cenários em relação à interseção entre educação matemática e democracia. Os cenários críticos apresentados oferecem uma visão abrangente sobre como a educação matemática pode ser transformada para promover justiça social e democracia.

O Cenário Crítico 1, ao enfatizar a interdisciplinaridade, destaca a importância de conectar a matemática a outras áreas do conhecimento, como as ciências sociais, a história, a geografia e a ética. Essa articulação interdisciplinar possibilita que os estudantes compreendam problemas sociais complexos de forma integrada, ultrapassando a mera aplicação técnica da matemática. Ao relacionar os conceitos matemáticos a questões reais, como desigualdade social, meio ambiente e justiça, o ensino torna-se mais significativo e contextualizado, estimulando uma postura reflexiva e crítica por parte dos alunos.

Já o Cenário Crítico 2 foca nas relações interpessoais entre professores e alunos, ressaltando a importância de construir um ambiente educacional pautado no respeito mútuo, na empatia e na

valorização das vozes dos estudantes. Essa relação humanizada fortalece a motivação para o aprendizado e favorece a inclusão de diferentes perspectivas e experiências de vida na sala de aula. Assim, o professor deixa de ser apenas um transmissor de conteúdos e assume o papel de facilitador do diálogo crítico e da construção coletiva do conhecimento.

O Cenário Crítico 3 amplia a discussão para a organização e gestão escolar, propondo modelos que incentivem a participação democrática de todos os agentes educativos — alunos, professores, familiares e comunidade. Essa participação ativa fomenta um ambiente onde as decisões são tomadas de forma compartilhada, promovendo a corresponsabilidade e o engajamento social. A organização escolar, portanto, deixa de ser rígida e hierarquizada para se tornar um espaço mais aberto, plural e inclusivo, capaz de apoiar práticas pedagógicas críticas e transformadoras.

Em uma escala mais abrangente, o Cenário Crítico 4 reflete sobre o impacto das políticas educacionais nacionais e seus reflexos no currículo escolar. Nesse cenário, defende-se a formulação de currículos que enfrentem diretamente as desigualdades estruturais presentes na sociedade, incorporando valores democráticos, direitos humanos e justiça social. A educação matemática, nesse contexto, deve contribuir para a formação de cidadãos críticos, capazes de questionar as normas vigentes e agir em prol da transformação social.

Por fim, o Cenário Crítico 5 traz à tona os desafios da globalização, especialmente em contextos de vulnerabilidade socioeconômica e cultural. Este cenário ressalta a necessidade de incluir múltiplas perspectivas culturais e epistemológicas no ensino da matemática, reconhecendo a diversidade de saberes e experiências dos estudantes. A globalização impõe a urgência de uma educação que prepare os alunos para atuar em um mundo interconectado, mas que também respeite as especificidades locais, promovendo a inclusão, a justiça social e a equidade.

Assim, esses cinco cenários críticos, articulados, reforçam a concepção de uma educação matemática crítica que vai além da simples transmissão de conteúdos técnicos. Eles apontam para um ensino que prepara os estudantes para serem cidadãos conscientes, capazes de compreender, questionar e transformar a realidade social, cultural e política em que vivem. Essa perspectiva, inspirada nas reflexões de Skovsmose e Valero (2002), reafirma a função emancipatória da educação, especialmente da educação matemática, como um instrumento fundamental para a construção de uma sociedade mais justa, democrática e plural.

Eric Gutstein (2006) reforça que a EMC deve preparar os estudantes para investigar e criticar injustiças sociais, utilizando a matemática como ferramenta para "ler e escrever o mundo". Isso significa usar conhecimentos matemáticos para entender relações de poder, desigualdades de recursos e discriminações baseadas em raça, classe, gênero, entre outros fatores. Além disso, também implica agir no contexto em que se está inserido, buscando transformações sociais concretas.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta o ensino da matemática para desenvolver habilidades que transcendam os conteúdos técnicos (BRASIL, 2018, p. 317). Ela propõe que os alunos sejam capazes de resolver problemas reais, analisar respostas e refletir sobre as aplicações práticas da matemática em diferentes contextos. Essa abordagem está alinhada com os princípios da EMC, ao conectar o aprendizado matemático com situações cotidianas e questões sociais relevantes.

As práticas pedagógicas na EMC envolvem problematizar a neutralidade da matemática e promover atividades que conectem os alunos à realidade social. Gutstein (2006) propõe dois objetivos pedagógicos principais na EMC:

- Objetivos de Justiça Social: Ler o mundo com a matemática (compreender desigualdades) e escrever o mundo com a matemática (agir para transformá-lo).

- Objetivos Matemáticos: Obter sucesso acadêmico tradicional e mudar percepções sobre a matemática.

Essas práticas demonstram que é possível integrar teoria e prática no ensino da matemática, promovendo uma educação mais significativa e conectada às realidades dos alunos.

A Educação Matemática Crítica (EMC) contribui diretamente para a formação integral dos indivíduos ao estimular competências críticas e reflexivas, ampliando a visão dos estudantes sobre o papel da matemática na sociedade tecnológica atual e promovendo sua inclusão social (Skovsmose; Valero, 2002). Essa abordagem reconhece que a matemática não é um saber neutro, mas está imbricada em contextos sociais, culturais e políticos, o que exige uma postura reflexiva e questionadora por parte dos educandos.

Segundo Ubiratan D'Ambrosio (2000), ensinar matemática vai além dos conteúdos técnicos; trata-se de formar cidadãos conscientes das desigualdades sociais e capazes de atuar na transformação da sociedade. Assim, os estudantes desenvolvem competências matemáticas articuladas à reflexão crítica

sobre questões sociais, entendendo que a matemática pode tanto reforçar estruturas de poder quanto servir como ferramenta de emancipação.

Skovsmose e Valero (2002) reforçam que a EMC visa uma educação matemática que ressignifique o ensino tradicional, propondo uma formação emancipatória e socialmente consciente, capaz de conectar o conhecimento matemático com a realidade concreta dos alunos e as demandas sociais contemporâneas.

Essa perspectiva crítica envolve a análise dos usos e impactos da matemática em diferentes contextos, promovendo a reflexão ética e política. Além disso, contribui para a valorização da diversidade cultural e o reconhecimento das múltiplas formas de conhecimento, fomentando uma prática pedagógica inclusiva e contextualizada (D'Ambrosio, 2000; Skovsmose; Valero, 2002).

Dessa forma, a Educação Matemática Crítica propõe uma transformação profunda no ensino, incentivando não apenas a aprendizagem dos conceitos matemáticos, mas também o desenvolvimento de um pensamento crítico que habilite os estudantes a questionar, intervir e transformar a realidade social na qual estão inseridos. A Educação Matemática Crítica (EMC) contribui diretamente para a formação integral dos indivíduos ao estimular competências críticas e reflexivas, ampliando a visão dos estudantes sobre o papel da matemática na sociedade tecnológica atual e promovendo sua inclusão social (Skovsmose; Valero, 2002). Essa abordagem reconhece que a matemática não é um saber neutro, mas está imbricada em contextos sociais, culturais e políticos, o que exige uma postura reflexiva e questionadora por parte dos educandos.

Segundo Ubiratan D'Ambrosio (2000), ensinar matemática vai além dos conteúdos técnicos; trata-se de formar cidadãos conscientes das desigualdades sociais e capazes de atuar na transformação da sociedade. Assim, os estudantes desenvolvem competências matemáticas articuladas à reflexão crítica sobre questões sociais, entendendo que a matemática pode tanto reforçar estruturas de poder quanto servir como ferramenta de emancipação.

Skovsmose e Valero (2002) reforçam que a EMC visa uma educação matemática que ressignifique o ensino tradicional, propondo uma formação emancipatória e socialmente consciente, capaz de conectar o conhecimento matemático com a realidade concreta dos alunos e as demandas sociais contemporâneas.

Essa perspectiva crítica envolve a análise dos usos e impactos da matemática em diferentes contextos, promovendo a reflexão ética e política. Além disso, contribui para a valorização da diversidade cultural e o reconhecimento das múltiplas formas de conhecimento, fomentando uma prática pedagógica inclusiva e contextualizada (D'Ambrosio, 2000; Skovsmose; Valero, 2002).

Dessa forma, a Educação Matemática Crítica propõe uma transformação profunda no ensino, incentivando não apenas a aprendizagem dos conceitos matemáticos, mas também o desenvolvimento de um pensamento crítico que habilite os estudantes a questionar, intervir e transformar a realidade social na qual estão inseridos.

3 METODOLOGIA

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ao final do 9º ano do Ensino Fundamental, espera-se que os estudantes sejam capazes de tomar decisões fundamentadas em situações que envolvam a educação financeira, articulando conhecimentos matemáticos ao cotidiano (BRASIL, 2018, p. 317). Alinhada a essa diretriz e fundamentada nos princípios da Educação Matemática Crítica, foi desenvolvida uma atividade intitulada "O Orçamento Justo", com o objetivo de promover a reflexão dos estudantes sobre o papel da matemática na sociedade, suas aplicações em contextos financeiros e sua relação com temas como justiça social e democracia.

A atividade foi iniciada com as seguintes perguntas, com o intuito de provocar o pensamento crítico dos alunos: (1) A matemática é neutra? (2) A matemática pode ajudar a entender problemas sociais? (3) Qual a relação entre matemática e democracia? Inicialmente, foi dado um tempo para que os estudantes refletissem individualmente sobre as questões. Observou-se um certo estranhamento por parte da turma, já que as perguntas se afastavam da lógica tradicional centrada em cálculos e respostas exatas. A maioria dos alunos concordaram que a matemática é uma ciência exata, neutra e objetiva, voltada exclusivamente para números e operações, sem relação direta com aspectos sociais ou políticos. Essa percepção dos estudantes corrobora a crítica de Bennemann e Allevato (2012, p. 107), ao afirmarem que "O ensino tradicional de Matemática favorece a crença nos números. Respostas únicas e exatas, tão presentes nas aulas de Matemática, extrapolam os muros escolares e passam a agir diretamente nas crenças sociais". Segundo os autores, esse modelo de ensino reforça a ideia de que os números são absolutos e infalíveis, desconsiderando as dimensões éticas, políticas e culturais envolvidas nas situações matemáticas.

Após o levantamento das primeiras impressões dos alunos, foi pedido que eles dessem exemplos de situações em que a matemática fosse utilizada de forma negativa. Imediatamente, surgiram menções ao uso da matemática na construção de armamentos e tecnologias bélicas. A partir desse momento, iniciou-se uma mudança nas percepções dos estudantes, que passaram a repensar a ideia de neutralidade matemática. Foram também citados exemplos positivos, como a aplicação da matemática na área da medicina. Os alunos destacaram, ainda, que a matemática permite a leitura e interpretação de dados, sendo uma ferramenta importante para participar de debates e tomadas de decisões informadas.

Em seguida, juntamente com os alunos, foi elaborada uma tabela com os principais gastos mensais de uma família, conforme exemplificado na figura 1. Assim, foram definidos valores aproximados para despesas com plano de saúde, escola, aluguel, contas de luz e água, alimentação, internet, transporte e lazer. Após essa etapa, a turma foi dividida em grupos de cinco alunos. Cada grupo recebeu um perfil socioeconômico fictício de uma família, com renda mensal previamente estipulada, número de dependentes, tipo de moradia e alguns gastos fixos já assumidos. A tarefa dos grupos consistia em elaborar um orçamento mensal realista, tomando decisões sobre o que priorizar, justificar os cortes necessários e administrar os recursos disponíveis. Os perfis socioeconômicos fictícios distribuídos foram:

- Família A : Renda mensal de R$ 5.000, casa própria, dois filhos na escola pública.
- Família B : Renda mensal de R$ 3.000, aluguel de R$ 1.000, um filho pequeno.
- Família C : Renda mensal de R$ 1.500, aluguel de R$ 800, três filhos, recebe auxílio do governo.
- Família D : Renda mensal de R$ 8.000, casa própria, plano de saúde privado, dois filhos.
- Família E: Renda mensal de R$ 15.000, casa própria, carro próprio, 3 filhos na escola privada.
- Familia F: Renda mensal de R$ 3.000, casa própria, 2 filhos.

Na sequência, foram sorteados pelos alunos desafios imprevistos, como aumento do aluguel, despesas médicas emergenciais, perda do emprego de um dos membros da família ou, em alguns casos, o recebimento de um bônus salarial. Esses eventos obrigaram os grupos a reavaliar seus planejamentos,

reorganizar os gastos e apresentar as justificativas de suas novas decisões à turma. Esse momento foi marcado por discussões nos grupos, negociações e reflexões sobre desigualdade social, qualidade de vida e direitos básicos.

4 DISCUSSÕES E RESULTADOS

Durante a elaboração dos orçamentos familiares, os estudantes utilizaram diversos conhecimentos matemáticos, como o cálculo de porcentagens, a adição e subtração de valores decimais, a comparação de quantidades e a leitura e interpretação de tabelas. A necessidade de tomar decisões envolvendo recursos financeiros limitados estimulou o raciocínio lógico, o cálculo mental e a capacidade de organização e análise de dados. Além disso, alguns alunos que demonstravam dificuldades com operações básicas apresentaram maior interesse com a atividade, possivelmente por reconhecerem a aplicação prática dos conteúdos matemáticos em situações próximas à realidade.

Durante a realização da tarefa, os próprios alunos verbalizaram a dificuldade em distribuir os gastos, mesmo quando o orçamento atribuído ao grupo era relativamente elevado. Alguns grupos esgotaram os recursos financeiros disponíveis sem considerar uma reserva para emergências, o que levantou a discussão sobre a importância da educação financeira para a tomada de decisões responsáveis. Esse movimento de consciência crítica entre os estudantes vai ao encontro das conclusões de Rossetto (2019), que, em sua pesquisa com estudantes do 2º ano do Ensino Médio na modalidade da Educação de Jovens e Adultos (EJA), identificou a importância da educação financeira para saber distribuir adequadamente os gastos em suas prioridades.

A atividade também revelou momentos de sensibilização social por parte dos estudantes. Durante as discussões em grupo, surgiram falas como: “Nossa família não tem nem o suficiente para comer direito” e “Eles têm tudo, sobra dinheiro até”. Esses comentários evidenciaram como os alunos estavam não apenas realizando cálculos, mas refletindo sobre as desigualdades sociais e econômicas presentes na atividade. Esse processo de conscientização abriu espaço para diálogos sobre temas como o acesso a direitos básicos, a distribuição de recursos públicos e o papel que a matemática pode desempenhar na análise e compreensão dessas realidades.

Particularmente, o grupo que recebeu o perfil com a menor renda (R$ 1.800,00) manifestou indignação diante da dificuldade em dividir os custos familiares, mesmo adotando valores mínimos para cada item. Os alunos expressaram que seria “impossível” sustentar uma família com esse valor, evidenciando a

percepção de injustiça e insuficiência dos recursos. Esse tipo de reflexão corrobora o estudo de Amaral (2024), que, em uma pesquisa desenvolvida com estudantes do 6º ano, também observou que os alunos, ao se depararem com cenários de rendas reduzidas, passaram a problematizar a precariedade das condições socioeconômicas, mesmo quando somadas as rendas de todos os adultos da família fictícia.

Ao final da atividade, retornamos às três questões iniciais — "A matemática é neutra?", "A matemática pode ajudar a entender problemas sociais?" e "Qual a relação entre matemática e democracia?" — buscando abrir espaço para que os alunos conversassem e ressignificassem, juntos, as experiências construídas ao longo da atividade. Foi possível perceber uma mudança significativa na forma como os alunos passaram a enxergar a matemática. Muitos passaram a reconhecer que a matemática pode, sim, ser utilizada como ferramenta para refletir criticamente sobre a vida em sociedade e que a forma como ela é utilizada pode tanto incluir quanto excluir. O modo como os alunos passaram a enxergar a matemática vai ao encontro das reflexões trazidas por de Mazzi, Hartmann e Pessoa (2024) e de Faria (2020), que defendem uma Educação Financeira Crítica como meio de romper com a visão de uma matemática neutra, promovendo a formação de sujeitos mais autônomos, conscientes e socialmente participativos.

5 CONCLUSÕES

A experiência com a atividade "O Orçamento Justo" evidenciou o potencial da Educação Matemática Crítica para despertar reflexões sobre desigualdade social, cidadania e o papel da matemática na vida cotidiana. Ao trabalharem com situações que simulavam a vida real, os estudantes não apenas aplicaram conteúdos matemáticos, mas também se colocaram no lugar do outro, refletiram sobre desigualdades e reconheceram que a matemática pode — e deve — fazer parte das discussões sociais. Foi possível perceber o quanto os alunos se envolveram e passaram a questionar se a matemática é neutra e a reconhecer sua presença em temas como justiça e acesso a direitos.

Essa experiência reforça o quanto é necessário criar espaços mais abertos e significativos no ensino da matemática, nos quais os estudantes possam pensar criticamente, argumentar, fazer escolhas e se sentir parte ativa do processo. Quando a matemática deixa de ser apenas número e conta certa, e passa a ser conversa, realidade, contexto e escolha, ela se torna viva e potente. Mostrando a

necessidade de práticas que conectem os conteúdos escolares às vivências dos alunos, para formar cidadãos mais conscientes e preparados para participar de forma mais justa e crítica na sociedade.

Esse tipo de atividade também evidencia o papel fundamental do professor como mediador de saberes e de reflexões. Cabe ao educador criar situações intencionalmente planejadas que provoquem o pensamento crítico, acolham as experiências dos estudantes e os incentivem a estabelecer relações entre a matemática e o mundo que os cerca. Além disso, a proposta dialoga com a interdisciplinaridade, permitindo a articulação entre a matemática e áreas como geografia, sociologia e história. Essa integração amplia o olhar dos estudantes e favorece uma compreensão mais abrangente dos fenômenos sociais.

Diante dos resultados positivos, reforça-se a importância de ampliar e sistematizar o uso de atividades como essa, que valorizem a criticidade e a formação cidadã, tornando a matemática mais significativa, atual e transformadora para todos os estudantes.

REFERÊNCIAS

AMARAL, D. Educação Financeira através da Resolução de Problemas Escambo, orçamento familiar e orçamento público. 2024. Dissertação—Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo: Universidade de São Paulo, 2024.

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

BENNEMANN, M.; ALLEVATO, N. S. G. Educação matemática crítica. Revista de Produção Discente em Educação Matemática, v. 1, n. 1, p. 103-112, 2012.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação matemática: Da teoria à prática. 6a ed. São Paulo: Papirus, 2000.

FARIA, W. P. S. Possibilidades didáticas com Educação Financeira Escolar Crítica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2020. Dissertação - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, 2020.

GUTSTEIN, E. Reading and writing the world with mathematics: toward a pedagogy for social justice. New York: Routledge, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bolema/a/VM8cT9HqJSxTWHYXkSS3V8j/. Acesso em 13 abr 2025.

MAZZI, L. C.; HARTMANN, A. L. B.; PESSOA, C. A. DOS S. Financial Education and Social Justice: reflections within the scope of Mathematics Education. Bolema: Boletim de Educação Matemática, v. 38, 2024.

ROQUE, T. História da Matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro, Zahar, 2012.

ROSSETTO, J. C. Educação financeira crítica: a gestão do orçamento familiar por meio de uma prática pedagógica na educação de jovens e adultos. 2019. Dissertação – Curso de Ensino de Ciências Exatas, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 2019.

SKOVSMOSE, O. "O que poderia significar a Educação Matemática para diferentes grupos de estudantes?." Revista Paranaense de Educação Matemática, vol. 6, nº 12, Campo Mourão, p. 18-37, 2017.

SKOVSMOSE, O.; VALERO, P. Quebrando a neutralidade política: o compromisso crítico entre a educação e a democracia. Quadrante, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 7–28, 2002. DOI: 10.48489/quadrante.22748. Disponível em: https://quadrante.apm.pt/article/view/22748. Acesso em: 23 mar. 2025.

Capítulo 26

10.37423/260110610

NARRATIVAS DE INCLUSÃO: A ESCOLARIZAÇÃO DE ESTUDANTES AUTISTAS SOB O PRISMA DA AUTOPERCEPÇÃO

Thayane Azevedo Pereira de Souza — *Universidade do Estado do Rio de Janeiro*

Maria Carolina Silva Borges — *Universidade do Estado do Rio de Janeiro*

Rosana Glat — *Universidade do Estado do Rio de Janeiro*

RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar os aspectos preponderantes da autopercepção de estudantes autistas sobre o percurso de inclusão escolar vivenciado nos anos finais da Educação Básica. Partimos da compreensão de que a autopercepção diz respeito à forma como os sujeitos se reconhecem, se descrevem e elaboram sentidos sobre si mesmos e suas experiências, sendo, portanto, fonte legítima de conhecimento. A pesquisa é de natureza qualitativa, de base bibliográfica, e utilizou como método a análise de conteúdo, conforme Bardin (2002), para examinar falas registradas em estudos disponíveis nas bases SciELO, Redalyc, ERIC e Banco de Teses da CAPES. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados dez trabalhos. As falas dos estudantes foram organizadas em sete categorias: trajetória escolar, desempenho acadêmico, práticas pedagógicas, autopercepção sobre o autismo, relacionamentos interpessoais, planos futuros e outros. Os resultados revelam que a escola é percebida como espaço de afeto, pertencimento e socialização, entretanto, ainda persistem barreiras pedagógicas, despreparo docente, invisibilização das singularidades e ausência de escuta. As narrativas apontam para o desejo de aprender, de serem escutados e reconhecidos em suas singularidades. Conclui-se que a efetivação das políticas de inclusão depende do compromisso com práticas pedagógicas sensíveis e de uma escuta ética que valorize os sujeitos autistas como protagonistas de sua escolarização.

Palavras-chave: autismo. autopercepção. inclusão escolar.

INTRODUÇÃO

O avanço das políticas públicas voltadas para a Educação Inclusiva (Brasil, 2008, 2015) tem exigido uma reorganização estrutural e pedagógica dos sistemas de ensino a fim de atender as demandas específicas dos grupos historicamente excluídos do ensino comum, entre eles, os estudantes autistas, antes considerados responsabilidade exclusiva da Educação Especial. Ampliou-se a demanda por escolas inclusivas equipadas com os suportes necessários previstos nas legislações, assim como recursos e estratégias de ensino adequadas às diferentes especificidades e um maior investimento na formação de seus professores.

Na atual conjuntura, estudos nacionais apontam relevante discrepância longitudinal no que tange a formulação das políticas de inclusão e a sua efetiva implementação nas escolas (Nascimento et al., 2025; Santos et al., 2024), evidenciando as múltiplas barreiras que esses estudantes - e suas famílias - ainda enfrentam para garantir um percurso de aprendizagem com condições equiparadas aos demais.

Essa constante luta pelos direitos se dá em diferentes dimensões, pois até mesmo em instituições que possuem estrutura e apoio para o público da Educação Especial, enfrentam obstáculos que não são físicos, como a resistência de alguns profissionais, a lacuna no processo de formação continuada dos docentes em relação às especificidades de aprendizagem dos autistas, a falta de recursos pedagógicos e didáticos adequados, entre outros (Glat, 2018). Isto faz com que o ambiente escolar, em geral, seja pouco acolhedor em relação às reais necessidades desse público.

Na educação básica, o número de matrículas de estudantes autistas na escola regular cresceu 44% entre 2023 e 2024, totalizando mais de 900 mil alunos entre a Educação Infantil e o Ensino Médio, segundo o último censo escolar publicado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (Brasil, 2025).

A Lei n 12.764 de 2012, conhecida como Lei Berenice Piana (Brasil, 2012), instituiu a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, reafirmando o direito à educação desses sujeitos, assim como a necessidade de adequação do sistema comum e a oferta de suporte pedagógico, didático e humano para garantir não somente o acesso, mas também a sua permanência e aprendizagem no espaço escolar.

Partindo dos pressupostos que as políticas de inclusão orientam práticas e culturas (Booth & Ainscow, 2011) que mobilizam e estabelecem relações com os estudantes autistas e que tais sujeitos são os

maiores conhecedores de suas próprias experiências subjetivas em relação ao processo de inclusão escolar ao qual são submetidos (Souza, 2023), nos interessa investigar a visão dos próprios sujeitos autistas sobre sua escolarização quanto à implementação dessas políticas, das culturas que circulam no ambiente escolar e das práticas pedagógicas realizadas durante o percurso na Educação Básica.

Nesta perspectiva, o presente trabalho propõe analisar, em pesquisas nacionais e internacionais, os aspectos preponderantes da autopercepção dos estudantes autistas sobre os seus percursos de inclusão escolar, a partir de relatos sobre a etapa da Educação Básica. Compreendendo a autopercepção como a forma com que os sujeitos se reconhecem, se descrevem e elaboram sentidos sobre si mesmos, seus modos de ser e de estar no mundo, o objetivo deste trabalho é a construção de um referencial teórico sobre a autopercepção de estudantes autistas em seu processo de aprendizagem e inclusão escolar.

MÉTODO

A partir de um levantamento bibliográfico das produções científicas em bases de dados nacionais e internacionais sobre a temática e seguindo procedimentos utilizados em estudos anteriores junto a pessoas com deficiências (Glat, 2021; Redig et al., 2020; Reis et al., 2019), o levantamento foi feito em meios eletrônicos de quatro bases de dados, a saber: para a literatura nacional, a Scientific Eletronic Library – SciELO-Brasil e o portal do banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES; para a literatura internacional, foram consultados o banco de dados da Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal – Redalyc, e da base de dados da Education Resources Information Center – ERIC, do Institute of Education Science.

Os critérios de inclusão estabelecidos a partir dos filtros disponíveis nas plataformas de busca foram: (1) Ano de publicação no recorte histórico dos últimos 10 anos (2014-2024); (2) Texto disponível para leitura completa; (3) Idioma (português, inglês ou espanhol). Após uma leitura exploratória, que se configura como uma leitura panorâmica dos trabalhos encontrados, os critérios de exclusão foram definidos a partir do nosso interesse investigativo: estar relacionado ao campo da Educação e estar vinculado à Educação Básica.

Foram utilizadas combinações dos descritores: autismo ou transtorno do espectro autista ou TEA; combinado com trajetória escolar ou escolarização ou processo escolar ou inclusão escolar ou percurso escolar. Foram encontrados 284 trabalhos entre artigos, teses e dissertações. Como o objetivo principal

da pesquisa é cotejar a autopercepção dos sujeitos autistas, não ter a fala íntegra registrada ao longo do texto foi considerado como critério de exclusão. Sendo assim, após a leitura panorâmica dos textos, apenas 10 trabalhos foram selecionados para compor o escopo.

Dada a natureza interpretativa da presente pesquisa e o cuidado de que esta não esteja atrelada somente à natureza descritiva dos trabalhos selecionados, se faz importante pontuar que não se trata propriamente de um "estado da arte", na medida em que nossa análise não priorizou uma abordagem quantitativa e, tampouco, uma abordagem crítica em relação ao conteúdo dos trabalhos encontrados. O objetivo estabelecido não se resumiu em mapear a produção, mas sim de analisar e investigar os atravessamentos da inclusão escolar presentes nas narrativas dos sujeitos autistas.

Para tanto, as falas íntegras presentes nos dez trabalhos selecionados foram retiradas do seu escopo para serem analisadas separadamente. Esse processo de análise de dados é definido como "uma sequência de atividades, que envolve a redução dos dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório" (Gil, 2007, p.133).

Por esta razão, o caminho metodológico pauta-se na análise de conteúdo, que se trata de "um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens" (Bardin, 2002, p.44), o qual busca obter indicadores que possibilitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção dessas mensagens.

A categorização dos dados é uma das etapas do processo de análise do conteúdo proposto por Bardin (2002), o qual prevê um momento de releitura do que foi coletado a fim de determinar os pontos de condensação da temática e do discurso, as semelhanças, as diferenças, os interesses, enfim, os subsídios para a interpretação dos dados encontrados. Para este propósito, a partir das falas dos sujeitos extraídas dos textos, foi possível organizar seus relatos em sete categorias. Cada categoria expressa o conjunto de significados presentes nos relatos dos sujeitos autistas.

Estas categorias foram criadas tendo como ponto de partida aspectos mais gerais presentes nos discursos, mas compreendendo que, por vezes, uma fala se encaixa em mais de uma categoria. A análise qualitativa dessas narrativas permitiu a inferência e a discussão dos aspectos mais latentes que permeiam o processo de escolarização desses estudantes. São elas: trajetória escolar, desempenho

acadêmico, práticas pedagógicas, autopercepção sobre o autismo, relacionamentos interpessoais, planos futuros e outros.

Cada categoria trata de dimensões que atravessam o processo de escolarização de pessoas autistas. A categoria "trajetória escolar" aborda questões sobre o percurso de escolarização, no que tange às memórias das vivências e experiências no cotidiano, tanto em relação à atual etapa investigada (Ensino Fundamental II e Médio) quanto ao que se refere ao período anterior a isso.

A categoria "desempenho acadêmico" detalha mais especificamente sobre a percepção do sujeito autista acerca do seu próprio desempenho de aprendizagem. Já a categoria "práticas pedagógicas", trata da percepção sobre as práticas docentes adotadas no que tange ao ensino, didática e desenvolvimento das propostas para esses sujeitos.

A categoria "relacionamentos interpessoais" é carregada de experiências vividas com os pares e com os profissionais da escola. E como o processo de descoberta do diagnóstico é muito marcante em suas trajetórias de escolarização, a categoria "autopercepção sobre o autismo" evidencia como os sujeitos identificam suas diferenças em relação aos demais, abordando narrativas que envolvem a identidade autista e as características da condição.

E para compreender o papel da escola na vida do sujeito autista, é imprescindível também acolher as expectativas pós-escola. A categoria "planos futuros" retrata justamente esse aspecto ao reunir narrativas que envolvem os objetivos profissionais, sonhos e aspirações pessoais. E, não menos importante, a categoria "outros" abordam questões que ultrapassam a temática geral das falas, mas que são igualmente importantes de serem contempladas.

RESULTADOS

Os discursos dos sujeitos autistas presente nos trabalhos analisados revelam que os seus processos de escolarização são recheados de desafios (Bialer, 2015; Bittencourt, 2018; Macedo, 2019; Souza & Silva, 2019; Silveira et al., 2020; Bittencourt & Fumes, 2021; Guimarães et al., 2021; Francês & Mesquita, 2021; Munimos, 2023; Xavier & Gonzalez, 2024) . Muitos deles acontecem em virtude de estereótipos e ideias equivocadas sobre as suas capacidades, dada a falta de compreensão acerca das características que configuram a condição, como é possível notar na fala de Carly:

> É difícil ser autista porque ninguém me entende. As pessoas me olham e já supõem que eu sou burra porque eu não posso falar ou porque eu ajo diferente deles. Eu acho que as pessoas ficam assustadas com o que aparenta ou parece diferente deles." (Fleischmann, 2012, citado por Bialer, 2015, p.488)

Quando partem desse tipo de perspectiva, as relações são marcadas por preconceito e capacitismo acerca das diferenças comportamentais desses sujeitos. A experiência negativa das relações sociais pode provocar, muitas vezes, aversão ao espaço escolar, o que promove um impacto direto no processo de socialização e, também, de ensino-aprendizagem. Cícero retrata bem isso ao relatar que "quando eu era criança, tive medo da escola" (Macedo, 2019, p.82).

Entretanto, apesar de todas as barreiras que a escola regular ainda precisa superar para atender as especificidades desses estudantes, a categoria "trajetória escolar" demonstra que o afeto com esse ambiente produz uma marca significativa em suas subjetividades, trazendo mais aspectos relacionados às experiências com seus pares e a sensação de pertencimento ao espaço/rotina do que a relação com os conteúdos em si.

> Eu não posso abandonar os meus amigos. Se eu abandonar os meus amigos vai ficar terrível para mim... [momento de pausa, baixou a cabeça e entristeceu-se]. Os professores já estão com saudade de mim no colégio, os amigos também! Aí fica difícil se... eu for liberada de novo e os amigos me segurar para eu não sair (Juliana). (Bittencourt & Fumes, 2021, p.7)

No entanto, não basta garantir apenas a convivência. A escola deve permitir que o estudante autista ocupe um lugar que não o da exclusão, da segregação, ou da discriminação: o lugar do acolhimento às diferenças, o lugar de aluno (Bialer, 2015). Pois o sujeito autista também traz a sua contribuição na circulação de outros modos de existência na escola, potencializando a diversidade que existe neste contexto.

Considerar preferencialmente a matrícula dos estudantes autistas na rede regular de ensino, como orienta as políticas públicas educacionais vigentes (Brasil, 2008, 2012, 2015), é mais que um imperativo legal, é uma oportunidade de desconstrução do capacitismo em torno das especificidades dos mesmos e de construção de uma escola verdadeiramente acolhedora: "A escola é importante! É onde eu estudo. É o lugar onde a gente faz as amizades. Eu sou grato! Tem professora, do ensino médio, que até hoje a gente tem contato (Felipe)." (Bittencourt, 2018, p.119).

As narrativas constantemente retratam o desejo de aprender, da mesma forma, procuram afirmar o quanto são capazes disso, relatando gosto pelo estudo e o interesse em diversas áreas do

conhecimento. Melvin afirma: “Eu gostava de estudar matemática! Às vezes era desagradável e ficava cansado. Mas ficava feliz” (Bittencourt & Fumes, 2021, p.9).

Existe também uma compreensão acerca de suas próprias dificuldades, expondo a utilização de diversas estratégias que auxiliam o acompanhamento da turma, como o uso da internet para pesquisas, a possibilidade de fazer as atividades pelo computador, assim como a importância de participar de atividades pedagógicas junto com seus pares: "Foi bacana, formei com 18, tive dificuldades também, lidar com os erros, fazer trabalho em grupo, meus pais foram me ajudando. As coisas não foram fáceis. (E.)" (Guimarães et al., 2021, p. 945).

Alguns expressam frustração com determinados conteúdos, não por uma dificuldade de aprendizagem, mas sim pela falta de desafios, retratando que o desinteresse e cansaço não estão diretamente relacionados à capacidade de realizar as atividades pedagógicas propostas: “Eu aprendo as coisas muito rápido! Terminava rápido a tarefa, aí eu ficava sem fazer nada e ficava impaciente. Aí eu saí da escola [momento de pausa e entristeceu-se] (Melvin)” (Bittencourt, 2018, p.175). Tais narrativas reforçam a importância da oferta dos diferentes tipos de suportes prevista nas legislações (Brasil, 2012; 2015).

Um aspecto intrinsecamente relacionado ao desempenho escolar, são as práticas pedagógicas adotadas pelos docentes. Os relatos abordam a falta de preparo dos professores, trazendo à tona a lacuna existente no que tange à Educação Especial na formação docente continuada, mesmo em níveis de pós-graduação, sobretudo, nos aspectos didáticos da apresentação do conteúdo. À exemplo, temos a seguinte fala: “Os professores não eram muito preparados, porque naquela época né? Muita pouca coisa sabia em como lidar com aluno especial. E ainda hoje é assim! (Felipe)” (Bittencourt & Fumes, 2021, p.6).

Além disso, sinalizam a ausência ou a dificuldade de acesso à recursos diferenciados e, de forma indireta, a inexistente atuação do Atendimento Educacional Especializado em relação ao suporte na sala comum (AEE), o qual é previsto na legislação educacional de inclusão (Brasil, 2015). No entanto, os sujeitos também valorizam o esforço dos professores em atender às necessidades pedagógicas demandadas, assim como elogiam aqueles que explicam com paciência e se propõem a acolher suas necessidades: “A5: Na maioria das vezes sim, os professores são pacientes eles repetem. Faço na sala de aula consultando os livros e perguntando ao professor” (Xavier & Mesquita, 2024, p.12)

Nesse sentido, as relações interpessoais estabelecidas no contexto escolar ganham destaque, tanto experiências negativas (bullying, exclusão e isolamento) quanto positivas (amizades, brincadeiras e parceria). Tais relações impactam diretamente o emocional desses sujeitos, mostrando que estas oferecem oportunidades únicas de interação social, essenciais para o desenvolvimento de habilidades sociais, mas, sobretudo, para a construção de uma subjetividade pautada em vínculos afetivos e amizades.

A percepção dos outros sobre os seus comportamentos e modos de ser autista muitas vezes não eram condizentes com aquilo que eles mesmos diziam sobre si. Há uma crítica forte sobre aqueles que falam deles sem escutá-los, o que faz com que não sejam representados socialmente de maneira adequada.

O diagnóstico tardio é comum nos relatos, e muitos descrevem uma trajetória escolar marcada pela invisibilidade e incompreensão até esse ponto. A percepção sobre as próprias características e especificidades aponta para as dificuldades enfrentadas no dia a dia pelos autistas, tanto a respeito da comunicação com as pessoas, quanto a sobrecarga sensorial que isso – entre outras coisas como sensibilidade à ruídos e rotinas inflexíveis – provocam neles. A consciência da própria condição se configura como uma forte crítica à forma como esses sujeitos são rotulados pela sociedade.

O período escolar é um lugar fecundo para orientação dos sujeitos autistas ao que se refere aos planos após a escola. É nesse ambiente que estes reconhecem e identificam suas áreas de interesses e suas habilidades, assim como começam a cogitar profissões e/ou possibilidades de continuação de estudos à nível de graduação. Percebe-se que o planejamento futuro da vida está fortemente associado ao desejo de reconhecimento de suas potencialidades por parte daqueles que os cercam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de escolarização de estudantes autistas é, sem dúvida, atravessado por muitos desafios. A autopercepção revela não apenas suas interpretações sobre a escolarização, mas também sobre as experiências de pertencimento, exclusão, enfrentamento de barreiras e construção de vínculos

As maiores dificuldades estão atribuídas às metodologias pouco acessíveis, falta de estímulo e despreparo docente, mostrando que estes não estão associados, necessariamente, aos prejuízos que a condição traz a esses sujeitos, mas sim às barreiras pedagógicas e atitudinais que emergem no dinâmico cotidiano escolar.

Assim como os relacionamentos interpessoais são marcados tanto por acolhimento quanto por exclusão, ora sustentam a permanência no espaço escolar, ora provocam afastamento e sofrimento para esses sujeitos marcados pelo capacitismo. No entanto, a partir dos relatos é possível perceber que a escola é valorizada não só como um espaço de ensino-aprendizagem, mas também de afeto, de acolhimento, de socialização e de construção de amizades.

Tais narrativas trazem à tona barreiras que persistem, estruturais e simbólicas, como o processo de escolarização essencialmente excludente ao qual a escola regular se constituiu, que não considera em sua organização as diferentes formas de aprender e de ensinar, que – ainda – opera sob um perfil homogêneo de estudante, o que promove práticas discriminatórias em várias dimensões (curriculares, pedagógicas, organizacionais, didáticas, comunicacionais e etc.).

As narrativas revelam sujeitos autistas que se reconhecem em sua singularidade e questionam como são definidos socialmente, abordando uma crítica ao olhar patologizante ao qual são constantemente submetidos, reiterando assim a urgência de se considerar a singularidade desses estudantes como ponto de partida tanto para práticas pedagógicas mais inclusivas, como para a efetivação de políticas públicas de inclusão que propiciem a transformação da escola regular.

Dessa forma, ao analisar as narrativas dos sujeitos autistas como fontes legítimas de conhecimento sobre os seus processos de escolarização, salientamos que a inclusão escolar demanda a construção de políticas que possibilitem a construção de um espaço escolar capaz de reconhecer, validar e dialogar com as diferenças, assumindo uma postura ética de escuta sensível às múltiplas formas de existir e de ser, com vistas à construção de uma escola verdadeiramente acessível e de uma sociedade mais justa.

Ao evidenciar as potências e os limites da inclusão escolar a partir das falas de estudantes autistas, apontamos caminhos promissores para investigações futuras. Se faz necessária a ampliação da escuta para diferentes contextos educacionais, seja em regiões diversas do país, redes públicas e privadas, ou faixas etárias distintas. Assim como recortes interseccionais envolvendo gênero, raça e classe, uma vez que é preciso aprofundar ainda mais o debate. Ressaltamos, ainda, a importância do desenvolvimento de pesquisas de campo com entrevistas diretas com estudantes autistas, visando a promoção de práticas e políticas mais situadas, que dialoguem com a realidade escolar e com os sujeitos que dela fazem parte.

REFERÊNCIAS

Bardin, L. Análise de Conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2002.

Bialer, M. A inclusão escolar nas autobiografias de autistas. Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 485-492, set./dez. de 2015.

Bittencourt, I. G. de S. As vivências de pessoas adultas com transtorno do espectro autista na relação com a escolaridade e concepções de mundo. 2018. 235 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2018.

Bittencourt, I. G. de S., & Fumes, N. de L. F. "Eu não deveria ter saído de lá! Gosto de estudar!": Os desafios de pessoas com Transtorno do Espectro Autista para escolarização. Research, Society and Development, Estado, v. 10, n. 5, p. 1-13, 2021. ISSN 2525-3409.

Booth, T., & Ainscow, M.The Index for Inclusion: developing learning and participation in schools, 3rd Edn. Bristol: CSIE, 2011.

Brasil. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC, 2008.

Brasil. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2012.

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. Brasília: MEC, 2015.

Francês, L. A., & Mesquita, A. M. A. As experiências nos espaços-tempos da escola sob o olhar de uma criança com Transtorno do Espectro do Autismo. Revista Brasileira de Educação, v. 26, e260026, 2021.

Gil, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Glat, R. Desconstruindo representações sociais: por uma cultura de colaboração para inclusão escolar. In: Revista Brasileira de Educação Especial. Marília, v.24, Edição Especial, p. 9-20, 2018.

Glat, R. Falando de si: estudos sobre autopercepção e histórias de vida de pessoas com deficiência intelectual. Programa Cientista do Nosso Estado – Relatório Técnico Científico - FAPERJ, 2021.

Guimarães, M. C. A., Borges, A. A. P., & Van Petten, A. M. V. N. Trajetórias de alunos com deficiência e as políticas de Educação Inclusiva: da Educação Básica ao Ensino Superior. Revista Brasileira de Educação Especial, Bauru, v.27, e0059, p.935-952, 2021.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Censo Escolar da Educação Básica 2024: Resumo Técnico. Brasília, 2025. download.inep.gov.br

Macedo, E. C. de. Formação colaborativa de docentes em educação profissional e tecnológica inclusiva para o ensino de alunos com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). 2019. 132f.

Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

Munimos, S. S. O aluno que desconcerta: autistas no ensino regular. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 49, e257162, 2023.

Nascimento, J. B. do, Oliveira, C. da T., Mota, E. R. M. de O. C. R., Prestes, E. T. P., Quintana, L., Miranda, M. L. C., Marcondes, P., & Santos, S. M. A. V. A inclusão de alunos com necessidades especiais no ensino regular: perspectivas e desafios. Revista Foco, v. 18, n. 2, p. 1- 25, 2025.

Redig, A. G., Mascaro, C. A. A. de C., & Glat, R. A vida pós-escola para a pessoa com deficiência intelectual: uma análise a partir de seus relatos. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 15, n. 4, p. 1824-1835, 2020.

Reis, J. G., Araújo, S. M., & Glat, R. Autopercepção de pessoas com deficiência intelectual sobre deficiência, estigma e preconceito. Revista Educação Especial, [S. l.], v. 32, p. e103/ 1–16, 2019.

Santos, B. M. dos, Santos, F. C. S., & Silva, G. H. da. Inclusão escolar de estudantes com deficiência: análise a partir dos dados do censo escolar do período de 2018 a 2023. Revista FT, v. 28, n. 136, p. 1-20, jul. 2024.

Silveira, H. M. M. L., Amâncio, R. A., Miranda, B. O. C., & Pulier, R. V. Diálogos possíveis sobre o processo de inclusão: promovendo espaços de fala. Revista de Estudo e Pesquisa em Educação, Juiz de Fora, v. 22, n. 3, p. 574-588, set./dez. 2020.

Souza, A. C. de, & Silva, G. H. G. da. Incluir não é Apenas Socializar: as Contribuições das Tecnologias Digitais Educacionais para a Aprendizagem Matemática de Estudantes com Transtorno do Espectro Autista. Bolema, Rio Claro (SP), v. 33, n. 65, p. 1305-1330, dez. 2019.

Souza, T. A. P. de. A relação pedagógica com o estudante autista: o (re) inventar de caminhos possíveis. 2023. 275 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2023.

Xavier, M. V., & Gonzalez, A. T. Escolarização de alunos com transtorno do espectro autista no marco de uma educação inclusiva. Cuadernos de Educación y Desarrollo, v.16, n.1, p.173-191, 2024.

Capítulo 27

10.37423/260110611

TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO DE SURDOS

Anna Hellen Andrade Moura — *Universidade Tecnológica Federal Do Paraná*

Renata da Silva Dessbesel — *Universidade Tecnológica Federal Do Paraná*

RESUMO

O ensino de matemática a estudantes surdos enfrenta desafios relacionados à comunicação e à interpretação da linguagem matemática, uma vez que a barreira comunicativa gera dificuldades no ensino e aprendizagem[1]. Este estudo tem como objetivo identificar as ferramentas digitais disponíveis para o ensino de Matemática para surdos e propor o desenvolvimento de um protótipo didático para impressão 3D, com o intuito de oferecer uma alternativa visual que enriqueça o processo de aprendizagem. Como metodologia de pesquisa a Educational Design Research[2], por meio de três etapas: a) análise e exploração, em que foi realizado um mapeamento sistemático sobre o tema; b) design e construção, em que foi desenvolvido um modelo tridimensional como ferramenta pedagógica, com abordagem visual, para apoiar a aprendizagem dos conceitos de operações com polinômios. O protótipo foi concebido e modelado no software Solid Edge (CAD) e preparado para impressão no Ultimaker Cura, resultando em um recurso físico manipulável que permite interação direta com os conteúdos; c) avaliação e reflexão, com a validação do protótipo, em fase de implementação. Os resultados apontam para a existência de diversas ferramentas digitais voltadas ao ensino de Matemática para surdos, mas ainda há uma carência de recursos que abordam conceitos matemáticos do campo da álgebra. A utilização de modelos impressos em 3D destaca-se por favorecer a visualização e a manipulação tátil de objetos didáticos, possibilitando a concretização de conceitos matemáticos tradicionalmente abstratos[3], aspecto relevante na educação de surdos. Conclui-se que o uso de protótipos 3D representa uma contribuição significativa para o campo da tecnologia assistiva, o recurso se destaca por sua acessibilidade, baixo custo e potencial de adaptação a diferentes conteúdos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UTFPR pelo apoio no desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

[1] Costa, A. S.; Silveira, M. V. “Desafios da comunicação no ensino de matemática para alunos surdos: um olhar a partir dos jogos de linguagem”. Revista BoEM, Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 1-16, (2014).

[2] Mckenney, S.; Reeves, T. “Conducting educational design research”. Routledge, (2018).

[3] Chavier, M. M.; Fagundes, M. C.; Hidalgo, J. P. “Geo3DPrint: ensino de Geometria espacial com uso do software Tinkercad e da impressora 3D”. Revista CoInspiração, v. 7, e2024019, (2024).

conhecimentolivre.org/home
contato@conhecimentolivre.org
editoraconhecimentolivre

ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO: UMA ABORDAGEM PLURALISTA

VOLUME XXXVIII

EDITORA CONHECIMENTO LIVRE