

ALÉM DA SALA DE AULA

**Projetos formativos
como espaços de ensino e
aprendizagem na formação
de futuros docentes**

*Eliana Santana Lisboa
(Organizadora)*



Eliana Santana Lisboa
(Organizadora)

Além da sala de aula:
projetos formativos como espaços de ensino
e aprendizagem na formação de futuros
docentes

Paraná
2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ-
SETOR PALOTINA

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO, ENSINO
E CIÊNCIAS- DEC

Rua Pioneiro, 2153

CEP: 85953-128 - Palotina (PR)

Telefone: +55 (41) 98403-6024

E-mail: setorpalotina@ufpr.br

Produção Editorial

Tavares & Tavares

Projeto gráfico, capa e diagramação

Jubarte

Revisão textual

Gregório Vasconcelos

Imagens e imagem de capa

Freepik.com

Texto e imagens contidos nos capítulos

Todos os textos e imagens presentes nesta obra são de responsabilidade dos autores e organizadores.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

L769a

Lisbôa, Eliana Santana.

Além da Sala de Aula - Projetos formativos como espaços de ensino e aprendizagem na formação de futuros docentes [recurso eletrônico] / Eliana Santana Lisbôa. – São José dos Pinhais, PR: Editora Seven, 2025.

Dados eletrônicos (1 PDF).

ISBN 9786561092203

1. Educação. 2. Sala de aula. 3. Aprendizagem. 4. Ensino.
5. Professores – formação. I. Título.

CDU 37

Bruna Heller - Bibliotecária - CRB10/2348

Índices para catálogo sistemático:

CDU: Educação 37

DOI: 10.56238/livrosindi202627-001

CORPO EDITORIAL

EDITORIA-CHEFE

Prof^o Me. Isabele de Souza Carvalho

CORPO EDITORIAL

Pedro Henrique Ferreira Marçal - Universidade Vale do Rio Doce
Adriana Barni Truccolo - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
Marcos Garcia Costa Morais - Universidade Estadual da Paraíba
Mônica Maria de Almeida Brainer - Instituto Federal de Goiás Campus Ceres
Caio Vinicius Efigenio Formiga - Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Egas José Armando - Universidade Eduardo Mondlane de Moçambique
Ariane Fernandes da Conceição - Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Wanderson Santos de Farias - Universidade de Desenvolvimento Sustentável
Maria Gorete Valus - Universidade de Campinas
Luiz Gonzaga Lapa Junior - Universidade de Brasília
Janyel Trevisol - Universidade Federal de Santa Maria
Irlane Maia de Oliveira - Universidade Federal de Mato Grosso
Paulo Roberto Duailibe Monteiro - Universidade Federal Fluminense
Luiz Gonzaga Lapa Junior - Universidade de Brasília
Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí, CEAD
Anderson Nunes Da Silva - Universidade Federal do Norte do Tocantins
Adriana Barretta Almeida - Universidade Federal do Paraná
Jorge Luís Pereira Cavalcante - Fundação Universitária Iberoamericana
Jorge Fernando Silva de Menezes - Universidade de Aveiro
Antonio da Costa Cardoso Neto - Universidade de Flores Buenos Aires
Antônio Alves de Fontes-Júnior - Universidade Cruzeiro do Sul
Alessandre Gomes de Lima - Faculdade de Medicina da Universidade do Porto
Moacir Silva de Castro - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
Marcelo Silva de Carvalho - Universidade Federal de Alfenas
Charles Henrique Andrade de Oliveira - Universidade de Pernambuco
Telma Regina Stroparo - Universidade Estadual de Ponta Grossa
Valéria Raquel Alcantara Barbosa - Fundação Oswaldo Cruz
Kleber Farinazo Borges - Universidade de Brasília
Rafael Braga Esteves - Universidade de São Paulo
Inaldo Kley do Nascimento Moraes - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Mara Lucia da Silva Ribeiro - Universidade Federal de São Paulo

PREFÁCIO

Dividida em três grandes eixos temáticos, esta obra apresenta estudos que analisam o papel de projetos formativos, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e o Programa Residência Pedagógica (PRP), no desenvolvimento profissional docente. Ao abordar distintos aspectos da formação inicial e continuada de professores, os capítulos destacam a importância desses programas na construção de conhecimentos pedagógicos, no aprimoramento das práticas educativas e na formação da identidade profissional dos futuros docentes. A seguir, são apresentados os três eixos temáticos que estruturam a obra:

1. Projetos de Ensino e Formação de Professores

Esta seção reúne estudos que examinam o PIBID e o PRP como iniciativas governamentais voltadas ao aprimoramento da formação de professores no Brasil. Os textos analisam o impacto desses programas na formação inicial docente, considerando diferentes contextos e áreas do conhecimento, como Letras-Inglês, Ciências Exatas, Química e Ciências da Natureza.

Um dos estudos aborda o PIBID Letras-Inglês da UFPR, que desenvolveu práticas pedagógicas inclusivas e decoloniais, utilizando o inglês como língua franca. Outro trabalho analisa a atuação do PIBID na formação de futuras professoras de Ciências Exatas, evidenciando como o programa contribuiu para a construção da identidade profissional e para o reconhecimento da docência como vocação. Além disso, destacam-se pesquisas sobre o PRP na formação de professores de Química e Ciências Biológicas, que ressaltam a articulação entre teoria e prática e o desenvolvimento da autonomia pedagógica dos licenciandos.

2. Projetos de Extensão e Curricularização

Neste eixo, os estudos discutem a extensão universitária como um dos pilares fundamentais da universidade, articulada ao ensino e à pesquisa. A interação dialógica entre universidade e sociedade é abordada como mecanismo essencial para a democratização do conhecimento e para a formação integral dos estudantes.

Entre as iniciativas analisadas, destaca-se o projeto “Brinquedomática”, que propôs a construção de brinquedos com materiais recicláveis como estratégia para o ensino de matemática a crianças em situação de vulnerabilidade social. Além disso, apresenta-se uma análise crítica da extensão universitária como espaço dialógico, fundamentada nos princípios da Educação Popular e na perspectiva da ecologia de saberes, favorecendo o diálogo entre o conhecimento acadêmico e os saberes populares.



3. Projetos Interdisciplinares e Tecnológicos

O último eixo temático destaca abordagens interdisciplinares e o uso de tecnologias na educação, evidenciando o papel da universidade na resolução de problemas comunitários e no desenvolvimento de soluções inovadoras.

Um dos estudos apresenta o Curso de Cálculo Mental para Professores (CaMe Pro), cujo objetivo é aprimorar habilidades de cálculo mental entre os docentes, com impacto positivo no ensino de matemática. Outro trabalho relata um projeto de minifoguetes para reflorestamento de baixo custo, que visa testar a germinação de espécies nativas em diferentes contextos ambientais. Além disso, há uma reflexão crítica sobre as experiências do PIBID em computação, com ênfase nas dificuldades enfrentadas e nos aprendizados relativos ao planejamento de aula, à flexibilidade pedagógica e à adaptação dos conteúdos para diferentes ritmos de aprendizagem.

Por meio dessa estrutura, os capítulos desta obra fornecem uma visão abrangente acerca do impacto dos projetos formativos na preparação de professores, demonstrando sua relevância para o desenvolvimento de habilidades pedagógicas, a construção da identidade docente e a transformação pessoal dos futuros profissionais da educação. Adicionalmente, os projetos interdisciplinares e tecnológicos apresentados destacam o papel da universidade como agente de inovação e transformação social, ao articular tecnologia, comunidade e educação em prol do desenvolvimento sustentável e inclusivo.



Roberto Rochadelli

Professor Titular da UFPR
Departamento de Educação, Ensino e Ciências

REFLEXÃO DA ORGANIZADORA

Prezados leitores,

É com grande satisfação que apresento esta obra, um mosaico de experiências e reflexões sobre três pilares fundamentais na educação contemporânea: projetos de ensino e formação de professores, projetos de extensão e curricularização, e projetos interdisciplinares e tecnológicos. Cada um desses temas, explorado nos artigos que se seguem, representa um caminho essencial para a inovação no cenário educacional.

Acreditamos que a formação de professores é o alicerce para qualquer mudança significativa na educação. Os projetos de ensino apresentados aqui demonstram a importância de práticas pedagógicas que estimulem o desenvolvimento de habilidades e a construção de conhecimento de forma engajadora. A busca por metodologias que integrem a teoria à prática evidencia o papel crucial da formação continuada e da troca de experiências entre os educadores.

No que tange aos projetos de extensão e curricularização, exploramos a necessária conexão entre a universidade e a sociedade. A extensão universitária, como demonstrado no projeto dos minifoguetes para reflorestamento, desempenha um papel transformador ao levar o conhecimento acadêmico para além dos muros da universidade, impactando diretamente as comunidades e respondendo às suas necessidades. A curricularização da extensão reforça a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, promovendo uma formação mais completa e cidadã para os estudantes.

Por fim, a exploração de projetos interdisciplinares e tecnológicos reflete a crescente importância da tecnologia nos processos de ensino e aprendizagem. Projetos como os desenvolvidos no PIBID, que integram a computação e o ensino, mostram como a tecnologia pode ser uma ferramenta poderosa para engajar os alunos, estimular o raciocínio lógico e preparar os estudantes para os desafios do século XXI. A interdisciplinaridade, por sua vez, enriquece o processo educativo, proporcionando uma visão mais abrangente e integrada do conhecimento.

Este livro é um convite à reflexão e à ação. Ao reunirmos esses temas, esperamos inspirar educadores, pesquisadores e todos os interessados na educação a construir um futuro mais justo, igualitário e inovador. Acreditamos que a interação dialógica, a criatividade, e o compromisso com a transformação social são pilares essenciais para o avanço da educação.

Eliana Santana Lisboa

Organizadora

SUMÁRIO

PREFÁCIO.....	07
REFLEXÃO DA ORGANIZADORA	09

Parte I

PIBID e a formação inicial de professores: Vivências no Curso de Ciências da Natureza

Ronaldo Adriano Ribeiro da Silva
Joseane Mendes Auriques

-----14

O Programa Residência Pedagógica na formação de professores de Química: um estado da arte

Heloísa Stéphanie Souza de Paula
Luciana Paula Vieira de Castro

-----24

Residência Pedagógica na Universidade Federal do Paraná: Subprojeto “Ciências Biológicas - UFPR Palotina”

Tiago Venturi
Roberta Chiesa Bartelmebs

-----35

ARREIMATE polifônico do PIBID 2020/2022 do curso de Licenciatura em Ciências Exatas PR - Setor Palotina

Ana Paula Ramão da Silva
Mara Fernanda Parisoto
Leidi Cecilia Friedrich
Aline Mendes
Annabelle Tait
Ana Carolina Cordeiro de Goes
Ana Julia Viola
Bruna Larissa Tuom
Daniela Fernanda Jahn
Helen Natiane de Lima Zeferino
Karin Ribeiro dos Santos
Nathalia Karolinn Bonatto
Tainara Farias
Victória Andrade Martins

-----51

O PIBID letras inglês na UFPR - “Desafios e conquistas”

Ane Cibele Palma

-----62

Percepções de futuros professores sobre o domínio das bases de conhecimento do *FRAMEWORK* CTPC : uma abordagem quantitativa

Helena da Rosa Galeski

Eduardo Miranda do Nascimento

Everton Bedin

-----73

Parte II

A (in)visibilidade do potencial educativo de experiências mediadas pelo computador/tecnologia em projetos de extensão

Ana Paula Ramão da Silva

Mara Fernanda Parisoto

Vitoria dos Santos Turquenitch

Lucieni Azevedo Pinheiro

Gabriela Castro da Silveira

-----87

A experiência vivida com a curricularização da extensão no âmbito do projeto Brinquedomática

Ivan Kuelkamp Silveira

Vanessa Medeiros

Elaine Borges de Oliveira

Paulo Wichnoski

-----98

A extensão universitária como princípio de aprendizagem e como processo mediador de construção do conhecimento acadêmico e social

Raquel Angela Speck

Gabriela Mazur de Andrade

-----115

Parte III

O ensino, a pesquisa e a extensão no curso de no curso de cálculo mental para professores – CALME PRO

Danilene Gullich Donin Berticelli
Sabrina Zancan

-----128

Minifoguetes como recurso alternativo para reflorestamento de áreas degradadas

Marlene Salete Koch Lins
Bruno Garcia Bonfim
Emma de Oliveira Bueno
Dilcemara Cristina Zenatti
Katlyn Vitória Faria Costa
Karine Stephane de Lima Raimundo
Khanyisile Graciete Xavier Mavundza
Layra da Silva
Heloise Cardoso Lopes
Heloisa Vieira de Castro
Mara Fernanda Parisoto
Luciana Paula Vieira de Castro

-----144

Parte I

Projetos de ensino e formação de professores



PIBID e a formação inicial de professores: Vivências no Curso de Ciências da Natureza

Ronaldo Adriano Ribeiro da Silva

Joseane Mendes Auriques



1. INTRODUÇÃO

O objetivo geral desta pesquisa foi analisar e compreender as percepções, contribuições e ações dos bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) no Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza – com ênfase em Biologia, Física e Química – da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), durante seu processo formativo como futuros professores.

A relevância deste estudo está fundamentada nas transformações significativas que a carreira docente tem vivenciado nos últimos anos, tanto na educação básica quanto no ensino superior. A escassez crescente de professores em diversas áreas do conhecimento tem se mostrado um problema crítico, demandando reflexões aprofundadas sobre suas causas e a formulação de soluções viáveis, promovidas tanto por universidades quanto por políticas públicas. Dentro desse cenário, o PIBID assume um papel estratégico, ao promover a articulação entre a teoria e a prática pedagógica, por meio de atividades de ensino e pesquisa colaborativas, realizadas entre instituições de ensino superior e escolas públicas.

A UNILA, localizada em Foz do Iguaçu, na estratégica Tríplice Fronteira (Brasil, Argentina e Paraguai), destaca-se por sua diversidade cultural e étnica, resultante da presença de estudantes de múltiplas nacionalidades. Essa característica se reflete diretamente no sistema educacional da região, gerando desafios e oportunidades pedagógicas únicas. O subprojeto PIBID está alinhado aos princípios fundamentais da

UNILA, que visam promover a integração latino-americana por meio da disseminação de conhecimentos científicos, tecnológicos e humanísticos, sempre em sintonia com as realidades e demandas da região.

O Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza (LCN), estabelecido em 2011 como o primeiro curso de formação de professores da UNILA, tem duração de quatro anos e busca formar docentes qualificados para atuar na educação básica, contemplando o ensino fundamental II (6º ao 9º ano) e o ensino médio. A proposta curricular do curso oferece uma visão interdisciplinar das áreas de Biologia, Física e Química (PPC, 2014), sublinhando a importância da interdisciplinaridade no processo de ensino-aprendizagem. Por meio do PIBID, os bolsistas desenvolvem saberes de forma colaborativa e interdisciplinar, refletindo a complexidade e a interconexão dessas áreas do conhecimento. O resultado dessas interações não apenas enriquece o ambiente escolar, mas também eleva a qualidade do ensino e da aprendizagem nas escolas participantes.

Adicionalmente, como enfatiza Pimenta (1999),

A formação de professores na tendência reflexiva se configura uma política de valorização do desenvolvimento pessoal-profissional dos professores e das instituições escolares, uma vez que supõe condições de trabalho propiciadoras da formação contínua dos professores, no local de trabalho, em redes de autoformação, e em parceria com outras instituições de formação. Isso porque trabalhar o conhecimento na dinâmica da sociedade multimídia, da globalização, da multiculturalidade, das transformações nos mercados produtivos, na formação dos alunos, crianças e jovens, também eles em constante processo de transformação cultural, de valores, de interesses e necessidades, requer permanente formação, entendida como ressignificação identitária dos professores. (Formação de professores: identidade e saberes da docência, 1999, p. 15 a 34)



O subprojeto PIBID do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza foi desenvolvido em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), visando ao desenvolvimento de competências gerais e específicas para a formação dos futuros professores do ensino fundamental II e médio. A proposta pedagógica foi organizada a partir das unidades temáticas previstas na BNCC para a área de Ciências, como vida e evolução, matéria e universo, e matéria e energia. Além disso, foram incluídos Temas Contemporâneos Transversais, como ciência e tecnologia, meio ambiente, saúde e multiculturalismo, bem como Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com destaque para o ODS 3 (saúde e bem-estar), ODS 4 (educação de qualidade), ODS 6 (água potável e saneamento) e ODS 13 (ação contra a mudança global do clima).

A metodologia utilizada no subprojeto foi o Ensino por Investigação, conforme a abordagem de Anna Maria Pessoa de Carvalho (2013). Segundo Carvalho, uma atividade investigativa deve ser pautada por situações problematizadoras que estimulem questionamentos, diálogos e a resolução de problemas, introduzindo novos conceitos de maneira significativa. Essa metodologia foi escolhida para proporcionar aos bolsis-

tas experiências de ensino-aprendizagem que fomentassem a curiosidade intelectual e o desenvolvimento de habilidades investigativas essenciais à prática docente. Nesse sentido, é imprescindível que os bolsistas dominem tanto os conteúdos de aprendizagem quanto as estratégias metodológicas e recursos didáticos adequados para intervenções pedagógicas eficazes no ambiente escolar.

Na perspectiva de analisar os olhares, percepções e expectativas dos alunos bolsistas em relação à dinâmica de construção de conhecimentos durante o processo de formação, o caminho metodológico orientou-se naturalmente para uma aproximação da perspectiva dos sujeitos. A pesquisa contou com a participação de dezessete bolsistas, sendo dez do sexo feminino e sete do sexo masculino. A faixa etária dos participantes variou entre 21 e 41 anos, e eles são originários de vários países da América do Sul, incluindo 12 do Brasil, 3 do Haiti, 1 do Paraguai e 1 da Colômbia. O subprojeto PIBID LCN atuou em três escolas da cidade de Foz do Iguaçu, com os bolsistas distribuídos no Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEEJA) Prof. Oriedes Balotin, nas áreas de Biologia e Química, sob a supervisão de uma profissional com formação em Licenciatura em Química, e nas Escolas Estaduais Gustavo Dobrandino e Três Fronteiras, na área de Ciências do ensino fundamental II, com supervisores formados em Biologia.



2. OLHARES PERCEPÇÕES, CONTRIBUIÇÕES DOS BOLSITAS ACERCA DO SUBPROJETO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Nesta seção, abordaremos as questões relacionadas às relações interpessoais entre bolsistas, professores supervisores e o professor coordenador da seção do subprojeto PIBID-LCN.

2.1. Relações interpessoais entre bolsistas, professor supervisor e professor coordenador de área no desenvolvimento do subprojeto PIBID-LCN

Neste item, os bolsistas foram questionados sobre as dificuldades de relacionamento com os colegas que participavam do projeto na escola em que atuavam. Os resultados revelaram questões significativas: a falta de engajamento e comprometimento de alguns bolsistas, a irregularidade de frequência nas atividades, que comprometeu o andamento dos trabalhos, a dificuldade em encontrar horários comuns para reuniões e a insuficiência na comunicação entre os colegas.

Em relação às dificuldades enfrentadas pelos bolsistas junto ao professor supervisor do PIBID na escola, as respostas evidenciaram um relacionamento muito positivo. Os bolsistas destacaram aspectos cruciais, como o apoio, a flexibilidade, o incentivo e a competência dos supervisores, que foram determinantes para o sucesso do projeto. É

importante ressaltar a atuação proativa dos professores supervisores, que ofereceram orientação e feedback construtivo, criando um ambiente colaborativo que favoreceu o progresso dos bolsistas.

Quando indagados sobre as dificuldades de relacionamento com o professor coordenador do subprojeto PIBID LCN, os bolsistas relataram não ter enfrentado dificuldades. O coordenador foi descrito como sempre acessível, proativo e atento às suas necessidades, auxiliando-os em questões práticas, como prazos e horários de trabalho, e facilitando a organização das atividades. Um aspecto destacado nas respostas foi a comunicação clara e transparente por parte do coordenador, que contribuiu significativamente para que os bolsistas compreendessem melhor as demandas do projeto e cumprissem os prazos estabelecidos.

2.2. Motivação, aprendizagem, avanços e barreiras na trajetória do PIBID

Neste item, investigamos as motivações que levaram os bolsistas a participar do PIBID. Três bolsistas mencionaram que a principal motivação foi a necessidade de receber a bolsa para manter-se no curso, enquanto quatorze relataram que desejavam vivenciar a experiência de ser professor, reafirmando assim sua escolha profissional. Essas afirmações ressaltam a importância do PIBID na formação inicial docente, especialmente ao garantir que os futuros professores tenham contato direto com as demandas e complexidades da profissão desde os primeiros anos de sua formação, fator crucial tanto para sua permanência no curso quanto para seu comprometimento com a educação.

No que tange à contribuição do programa para a compreensão da realidade escolar e a convivência no ambiente educacional, quinze bolsistas destacaram que a contribuição foi significativa, enquanto dois afirmaram que foi apenas parcial. Os bolsistas consideraram o subprojeto PIBID um divisor de águas em sua formação, pois propiciou um contato direto com a realidade escolar que vai além da aprendizagem teórica. A prática docente não apenas desafia, mas também motiva os futuros educadores, permitindo a reflexão e aplicação das teorias de aprendizagem de maneira fundamentada no contexto escolar.

Em relação às atividades desenvolvidas ao longo do subprojeto, os bolsistas foram convidados a mencionar quais delas mais apreciaram e justificar suas escolhas. As experiências refletiram a diversidade de atividades e práticas pedagógicas disponíveis. Eles destacaram especialmente a oportunidade de aplicar na prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, tanto em termos de conteúdo pedagógico quanto de metodologia. A Feira de Ciências foi uma atividade frequentemente mencionada e elogiada, com os bolsistas ressaltando o envolvimento ativo dos alunos na preparação e apresentação dos trabalhos. Essa experiência não apenas possibilitou uma rica troca de conhecimentos entre os bolsistas e os alunos da escola, mas também se



mostrou fundamental para que os bolsistas observassem o conhecimento prévio dos estudantes sobre os temas abordados, além de desenvolver habilidades de comunicação e didática.

Durante o desenvolvimento das atividades, os bolsistas também foram questionados sobre quais atividades não apreciaram e os motivos dessa insatisfação. Um ponto recorrente nas respostas foi o descontentamento em relação às atividades burocráticas, como a elaboração de relatórios. O excesso de tarefas administrativas foi percebido como uma barreira que prejudicava a dedicação às atividades pedagógicas e ao desenvolvimento formativo. Esse feedback sugere a necessidade de uma melhor integração entre as práticas pedagógicas e as exigências burocráticas, visando otimizar o tempo e o esforço dos bolsistas sem comprometer o aprendizado. Além disso, a elaboração de relatórios de atividades pedagógicas é essencial para a formação docente e a análise do desenvolvimento intelectual e acadêmico.

Os bolsistas também mencionaram como as maiores dificuldades encontradas no PIBID estavam relacionadas à falta de interesse e motivação dos alunos na escola. Esses fatores dificultaram o engajamento nas atividades propostas, exigindo dos bolsistas a adoção de estratégias inovadoras para despertar o interesse dos estudantes.

Outras dificuldades e obstáculos apontados pelos bolsistas foram superados graças ao apoio do PIBID, que contribuiu positivamente para a melhoria de sua experiência formativa. Um ponto destacado foi a superação da timidez e a habilidade de falar em público. Os bolsistas estrangeiros também mencionaram a escrita e a compreensão da língua portuguesa como desafios, mas o PIBID proporcionou a oportunidade de expor suas ideias, conduzir aulas e interagir com as turmas, contribuindo significativamente para a redução dessa insegurança.

2.3 Influências, contribuições e expectativas acerca da constituição da identidade docente

Em relação às influências que o PIBID/LCN exerceu nas expectativas profissionais dos bolsistas, as respostas obtidas revelam que o programa tem um impacto multifacetado na formação profissional, especialmente no que tange à prática e à aplicação dos conhecimentos teóricos adquiridos durante a graduação. Esse momento de vivência proporciona aos bolsistas a oportunidade de experimentar e testar suas habilidades em sala de aula, consolidando o aprendizado e possibilitando um olhar crítico e reflexivo sobre o processo educativo.

No que se refere ao trabalho coletivo e às contribuições para a identidade docente, os bolsistas enfatizaram que o trabalho colaborativo é essencial para a construção dessa identidade. A troca de experiências, o desenvolvimento profissional e a resolução de desafios no ambiente escolar são promovidos através dessa colaboração. Além disso, a interação entre professores favorece a gestão das diversidades, a

mediação de conflitos e a criação de soluções pedagógicas práticas. Esse trabalho em equipe também fortalece o compromisso com a prática reflexiva, além de contribuir para o desenvolvimento de uma educação democrática e inclusiva. Assim, a colaboração impacta diretamente a qualidade do ensino, beneficiando tanto os alunos quanto a comunidade escolar ao promover uma abordagem pedagógica mais coesa e adaptada.

A participação no PIBID durante a licenciatura é percebida pelos bolsistas como uma experiência transformadora e de grande impacto em suas trajetórias profissionais e acadêmicas. O programa contribuiu de maneira significativa para o aumento da autoconfiança dos bolsistas em suas habilidades pedagógicas, ao proporcionar a vivência da prática docente desde cedo. Isso resultou em maior segurança e preparação para enfrentar os desafios da profissão, proporcionando uma visão realista do cotidiano da identidade profissional.

Quanto às percepções dos bolsistas relacionadas à melhoria do ensino de Ciências nas escolas participantes do projeto, eles relataram que o PIBID trouxe contribuições significativas ao promover inovações pedagógicas, aumentar o engajamento dos alunos, desenvolver o pensamento crítico, fomentar a interação social e valorizar a carreira docente. Essas experiências não apenas enriqueceram a formação dos bolsistas, preparando-os para os desafios da carreira docente, mas também contribuíram para a criação de um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e dinâmico. O programa, portanto, se configura como uma ferramenta fundamental para a formação de professores capacitados a oferecer uma educação científica de qualidade na educação básica do país.

Por fim, solicitamos aos bolsistas que escrevessem uma palavra que representasse sua concepção sobre a participação no PIBID e seu processo de formação. As palavras escolhidas foram: vitória, fundamental, experiência, objetivo, elucidação, aprendizado, confirmação, vocação, integração, superação, transformação, marcante, conhecimento, inserção e oportunidade única.

2.4. Ações e participações dos bolsistas durante o PIBID LCN

Durante o desenvolvimento do subprojeto, os bolsistas participaram de diversas formações online abordando temas contemporâneos da educação, como bullying, relações de gênero e tecnologias educativas. Além disso, estiveram envolvidos em seminários, na Feira de Ciências, na elaboração de jogos com ênfase nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em quizzes sobre dengue, em atividades práticas de laboratório e em grupos de estudo.

Abaixo, apresentamos as principais ações e eventos desenvolvidos pelos bolsistas ao longo de 2023:

- **Apresentação de trabalhos** resultantes das atividades realizadas nas escolas durante o 4º Seminário de Atividades Formativas da UNILA (SAFOR).

- **Participação na 5ª Semana Integrada de Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE)**, em que escolas da região e municípios vizinhos visitaram a Mostra de Cursos de Graduação da Universidade, permitindo que os bolsistas expussem informações sobre o curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, além de demonstrações de experimentos das áreas de Ciências da Natureza e jogos pedagógicos.
- **Conquista de prêmio de honra ao mérito** para dois bolsistas durante o SAFOR, reconhecendo suas contribuições e esforços.
- **Apresentação de trabalhos** no IX Simpósio Catarinense em Educação em Ciências e no X Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia.
- **Apresentação de trabalho** no IX ENALIC, VIII Seminário Nacional do PIBID e III Seminário Nacional do Programa Residência Pedagógica, realizado na UNIVATES.

Figura 1. Grupo de estudo: Escola Estadual Três Fronteiras.



Fonte: arquivo dos autores (2024).

Figura 2. Feira de Ciências: Objetivo do Desenvolvimento Sustentável - Centro de Educação Básica para Jovens e Adultos (CEEBJA) Prof. Oriedes Balotin Guerra.



Fonte: arquivo dos autores (2024).

Figura 3. Palestra do combate e prevenção da dengue - Centro de Educação Básica para Jovens e Adultos (CEEBJA) Prof. Oriedes Balotin Guerra.



Fonte: arquivo dos autores (2024).

Figura 4. 4ª Mostra de Cursos de Graduação 2023 participação dos bolsistas PIBID do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza.



Fonte: arquivo dos autores (2024).

Figura 5. Prêmio de Menção Honrosa no 4º SAFOR UNILA. Bolsistas do PIBID LCN Bruna K. Beiriz e Guilherme Reis e coordenador de área Prof. Ronaldo Silva.



Fonte: arquivo dos autores (2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PIBID LCN desempenhou um papel fundamental na formação inicial dos futuros docentes, proporcionando uma participação direta no ambiente escolar desde os primeiros anos de formação. Essa experiência permitiu aos bolsistas vivenciar a realidade do cotidiano escolar e estabelecer uma articulação significativa entre teoria e prática. Na visão dos participantes, o programa superou as expectativas em diversos aspectos, incluindo a vivência da docência, a permanência na profissão, a superação de dificuldades pessoais, o acolhimento proporcionado pelos professores supervisores e a aprendizagem docente nas dimensões pessoal, profissional e institucional, além do desenvolvimento das potencialidades inerentes ao exercício da profissão.

Com base nos dados apresentados neste estudo, o Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza (LCN) apresenta indicadores educacionais que promovem uma reflexão e (re)organização do projeto pedagógico curricular, visando fortalecer a articulação entre a escola básica e a universidade.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência-PIBID, Universidade Federal de Integração Latina Americana-UNILA, Escola Estadual Gustavo Dobrandino, Escola Estadual Três Fronteiras e Centro de Educação Básica para Jovens e Adultos (CEEBJA) Prof. Oriedes Balotin Guerra , aos professores supervisores e os bolsistas do PIBID LCN.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017. Disponível em: basenacionalcomum.mec.gov.br. Acesso em: 24/02/2026

CARVALHO, A. M. P. de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. de. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

PIMENTA, S. G. **Formação de professores**: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, Selma Garrido. (Org). Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo: Cortez Editora, 1999. (p. 15 a 34).

Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza: Biologia, Química e Física. UNILA. 2014. <https://portal.unila.edu.br/graduacao/ciencias-natureza/ppc>

SOBRE OS AUTORES

Ronaldo Adriano Ribeiro da Silva

Docente e Coordenador do PIBID subprojeto do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza: Biologia, Física e Química – Universidade Federal da Integração Latino – Americana – UNILA E-mail: ronaldo.ribeiro@unila.edu.br.

Joseane Mendes Auriques

Licenciada em Ciências da Natureza – Universidade Federal da Integração Latino-Americana – UNILA. E-mail: jm.auriques.2021@aluno.unila.edu.br.

O Programa Residência Pedagógica na formação de professores de Química: um estado da arte



Heloísa Stéphanie Souza de Paula

Luciana Paula Vieira de Castro

1. INTRODUÇÃO

A educação tem sido alvo de diversas pesquisas nos últimos anos, de modo que trazer para essas discussões considerações sobre possíveis melhorias é algo fundamental. Jackson (1990) destaca a importância de uma abordagem holística na educação, que leve em consideração não apenas o conteúdo ensinado, mas também as questões estruturais das instituições de ensino e a formação dos professores. Essa perspectiva ampla é crucial para enfrentar os desafios que permeiam o sistema educacional brasileiro e promover um melhor desenvolvimento estudantil.

De acordo com Tardif (2002), a reformulação do ensino tem revelado uma realidade em que os profissionais da educação em exercício nem sempre são especialistas na disciplina que ministram. Tal situação reflete uma prática comum de alocação de profissionais em áreas de demanda imediata, resultando em uma deficiência na qualidade do ensino oferecido. Tendo em vista que tais dados não são expostos nos índices oficiais, isso forma uma espécie de professor “*leigo oculto*” (grifo do autor) (MALACARNE 2007, p. 230).

O exercício da função docente por parte de leigos não ocorre apenas na forma de leigo oculto, mas de forma explícita em algumas regiões. A UNESCO (2009) evidencia a existência de professores leigos que asseguraram ter até oito anos de escolarização, isto é, professores sem formação alguma para exercício de docência.

Conforme Zeichner e Liston (2013), os estágios supervisionados embutidos na grade curricular de cursos de graduação são de fundamental importância para que os alunos vivenciem a realidade escolar, desempenhando o papel de professores. No entanto, tais estágios, por si só, não são suficientes para proporcionar uma visão abrangente da profissão, pois, frequentemente, a carga horária é limitada, restringindo-se a uma ou duas aulas.

A interação direta com alunos e colegas, conforme ressaltado por Cochran-Smith e Lytle (2009), permite aos licenciandos desenvolver uma compreensão mais profunda das necessidades dos estudantes e das melhores práticas pedagógicas, promovendo uma reflexão crítica sobre a prática docente. Diante desse cenário, as universidades têm buscado estratégias para aumentar a interação dos graduandos em licenciatura com a profissão, antes mesmo da conclusão do curso, proporcionando-lhes maior inserção nas escolas ao longo da formação. Nesse contexto, surge o Programa de Residência Pedagógica (PRP). Assim, este texto trata de uma análise sobre as publicações a respeito do PRP na formação de professores de Química, uma vez que, compreendendo a importância de investigações sobre o Programa, realizou-se uma pesquisa do tipo Estado da Arte, buscando verificar como têm sido desenvolvidas as pesquisas a esse respeito, visando ainda identificar lacunas, tendências e perspectivas de pesquisa.



2. APONTAMENTOS SOBRE O PRP

O PRP foi lançado por meio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), através do edital CAPES 06/2018, que visava à implementação de projetos inovadores na educação, estabelecendo parcerias com redes públicas de ensino. Atualmente, a portaria que estrutura o projeto é a Portaria CAPES 259, de 17 de dezembro de 2019. O Residência Pedagógica emerge como uma abordagem essencial na formação de professores, proporcionando uma experiência prática que complementa a teoria acadêmica (BRASIL, 2019).

Conforme destacado por Fullan (2007), a prática efetiva de ensino requer não apenas conhecimento teórico, mas também habilidades práticas desenvolvidas por meio da imersão em ambientes educacionais reais. Essa imersão é fundamental, pois, como afirmam Zeichner e Noffke (2001), o Residência Pedagógica oferece aos futuros educadores a oportunidade de vivenciar a dinâmica da sala de aula, enfrentar desafios reais e aprender com mentores experientes, ou seja, professores orientadores do programa dentro das universidades e os professores preceptores dentro das escolas acolhedoras do programa.

O Residência Pedagógica na Universidade Federal do Paraná (UFPR) foi implementado a partir de 2018, seguindo as diretrizes estabelecidas pelo MEC e pela CAPES. Este programa visa promover a imersão dos futuros professores no ambiente escolar desde o início da formação acadêmica, como parte do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e do Plano Nacional de Formação de Professores da

Educação Básica (PARFOR), coordenados pela CAPES, com o intuito de aprimorar a formação de professores para a Educação Básica. A integração oferecida pelo PRP proporciona, ainda, entre outras coisas, vivências escolares importantes, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades pedagógicas, aumento da confiança e compreensão mais profunda das demandas profissionais.

A formação de professores é uma área crucial no campo da educação, e programas como o Residência Pedagógica (PRP) têm despertado grande interesse como uma abordagem inovadora nesse contexto. De acordo com estudos de Almeida (2019) e como afirma a portaria CAPES, o PRP, iniciativa do Ministério da Educação (MEC), busca fortalecer a formação inicial de professores, proporcionando aos estudantes de licenciatura a chance de vivenciar a prática docente desde os primeiros anos de sua formação acadêmica.

Em várias instituições de ensino superior pelo Brasil, o PRP tem sido implementado como parte das políticas de formação de professores. O programa busca integrar teoria e prática, permitindo que os residentes acompanhem professores experientes, participem ativamente das atividades escolares e desenvolvam habilidades pedagógicas essenciais.

Alguns estudos têm demonstrado que o PRP tem impactos significativos na formação dos futuros professores e no ambiente escolar. Lima e Costa (2018) destacam que os residentes relatam uma maior confiança na prática docente e uma compreensão mais profunda das demandas da profissão. Além disso, o programa contribui para a aproximação entre a universidade e as escolas da rede básica de ensino, promovendo uma relação mais colaborativa e enriquecedora para ambas as partes, conforme observado por Silva, Alves e Lima (2021).

Apesar dos benefícios percebidos, ainda existem desafios a serem superados na implementação do PRP. Oliveira et al. (2020) destacam questões relacionadas à infraestrutura das escolas parceiras, à qualidade da supervisão pedagógica e à articulação entre os conteúdos teóricos e as práticas observadas durante a residência.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa consiste em uma pesquisa qualitativa de cunho exploratório conforme os pressupostos teóricos de Gil (2008), com o intuito de possibilitar familiaridade com o problema.

A pesquisa se deu por meio de um estado da arte que, em consonância com Silva e Menezes (2005), busca representar o panorama atual do conhecimento em uma determinada área de estudo, sendo fundamental para situar pesquisadores e estudiosos quanto ao progresso, lacunas e direções futuras em um campo específico. Como ressaltado por Silva e Menezes (2005), o estado da arte engloba uma análise crítica

e sistemática das principais contribuições teóricas e práticas, bem como das metodologias empregadas.

A pesquisa sobre o estado da arte desempenha um papel crucial na evolução do conhecimento científico, fornecendo uma base sólida para novas descobertas e avanços. Conforme com Machado (2010), ao examinar sistematicamente as contribuições existentes, os pesquisadores podem identificar lacunas no conhecimento, contradições e áreas que necessitam de maior investigação. Além disso, o estado da arte permite uma contextualização histórica e epistemológica do campo de estudo, fornecendo percepções sobre a trajetória do conhecimento ao longo do tempo. Desta forma, o estudo analisou o atual estado da arte em relação ao PRP no contexto da licenciatura em Química.

4. DETALHANDO A PESQUISA

Em uma primeira pesquisa no Google Acadêmico, surgiram cerca de quase 9 mil documentos que, de alguma forma, envolvem o tema “Programa Residência Pedagógica”, contando com algumas especificações, como, por exemplo, artigos e publicações feitas até o ano de 2023 e páginas somente em português.

De forma a facilitar esse mapeamento, a pesquisa passa a ser refinada com algumas especificações e palavras-chave mais concretas. Esta análise foi conduzida com referência a estudos disponíveis em sites, atas de eventos nacionais e nos recursos oferecidos pelo portal de periódicos da CAPES, Scielo e banco de teses e dissertações da CAPES.

Para analisar as ocorrências identificadas durante a pesquisa, adotou-se uma abordagem criteriosa, que visava identificar e selecionar os conteúdos mais relevantes para os objetivos da investigação. Inicialmente, todas as ocorrências foram catalogadas e organizadas em uma planilha, incluindo informações como título do trabalho, ano de publicação, local de publicação e resumo.

Em seguida, procedeu-se com uma análise minuciosa de cada ocorrência, considerando sua relação com os objetivos propostos pela pesquisa. Os critérios de relevância foram estabelecidos com base na pertinência para a compreensão da importância do projeto Residência Pedagógica para licenciados em Química. Os conteúdos que faziam apenas uma breve menção ao programa, sem explorar sua importância ou relevância para os licenciados em Química, foram identificados e descartados, uma vez que não contribuíam diretamente para os propósitos desta pesquisa. Por outro lado, os trabalhos que apresentavam uma análise aprofundada sobre o impacto do projeto na formação dos licenciados em Química foram considerados relevantes e incluídos na análise.



Além disso, foram levados em conta aspectos como a abrangência do estudo, a metodologia empregada e a consistência dos resultados apresentados. Dessa forma, foi possível selecionar os conteúdos que melhor atendiam aos objetivos da pesquisa.

É importante ressaltar que essa análise foi realizada de forma interativa e sistemática, com revisões constantes dos critérios de seleção e discussões entre os pesquisadores envolvidos no projeto. Essa abordagem garantiu a validade e a confiabilidade dos resultados obtidos, fornecendo informações valiosas sobre as publicações acerca da importância do PRP para a formação dos licenciados em Química.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dessa revisão da literatura fornecem *insights* importantes para pesquisadores, profissionais da educação e gestores de políticas públicas interessados no desenvolvimento da formação de professores. Identificar as tendências, lacunas e perspectivas de pesquisa relacionadas ao RP é fundamental para analisar sua relevância e seu impacto.

Após uma revisão da literatura sobre o programa Residência Pedagógica, foram identificados diversos aspectos relacionados à implementação e ao impacto desse programa na formação de professores para a educação básica. Os estudos revisados destacaram a importância da Residência Pedagógica como uma abordagem inovadora que integra teoria e prática, proporcionando aos futuros educadores uma experiência significativa no ambiente escolar (Zeichner & Liston, 2013).

Conforme Silva, Alves e Lima (2021), os resultados indicam que o Residência Pedagógica tem contribuído para o desenvolvimento de habilidades pedagógicas dos residentes, aumentando sua confiança na prática docente e promovendo uma compreensão mais profunda das demandas da profissão. Além disso, o programa tem fortalecido a relação entre as universidades e as escolas da rede básica de ensino, promovendo uma colaboração mais efetiva na formação de professores.

No entanto, os estudos também apontaram desafios na implementação do Residência Pedagógica, incluindo questões relacionadas à infraestrutura das escolas parceiras, à qualidade da supervisão pedagógica e à articulação entre teoria e prática durante a residência (Oliveira et al., 2020). Esses desafios destacam a necessidade de um contínuo aprimoramento do programa, visando garantir sua eficácia na formação de professores.

Na tabela 1 é possível observar a quantidade de resultados obtidos em cada ano da pesquisa, bem como o número de resultados que se enquadram no aspecto da importância do projeto Residência Pedagógica para a licenciatura em Química.



Tabela 1: Resultados obtidos na pesquisa

ANO	TOTAL DE RESULTADOS EM PRIMEIRA INSTÂNCIA	TOTAL DE RESULTADOS APÓS ANÁLISE
2018	6	0
2019	19	5
2020	11	2
2021	10	1
2022	21	3
2023	22	6

De acordo com os dados expostos da tabela 1, é possível verificar que em 2018 houve um número significativo de resultados obtidos, porém nenhum deles se relaciona diretamente com o aspecto da importância do projeto Residência Pedagógica para a licenciatura em Química. Nos anos seguintes, embora o número total de resultados tenha variado, observou-se uma melhoria na quantidade de trabalhos relacionados ao tema. Especificamente, em 2019, houve uma maior proporção de resultados relevantes em relação ao total, o que indica um aumento no interesse e na produção acadêmica sobre o assunto. No entanto, ao longo dos anos seguintes, houve uma oscilação na proporção de resultados relevantes em relação ao total, indicando possíveis flutuações no interesse ou na abordagem dos pesquisadores em relação ao tema. Isso ressalta a importância de uma análise crítica dos resultados obtidos a cada ano, a fim de compreender melhor as tendências e lacunas na pesquisa sobre o Residência Pedagógica.

Maiores detalhes sobre as pesquisas encontradas são expostos no Quadro 1, que mostra os principais pontos abordados em cada uma das obras obtidas no decorrer da pesquisa.

Tabela 2: Detalhamentos sobre as pesquisas.

ANO DE 2019		
TÍTULO DA OBRA	METODOLOGIA E INSTRUMENTOS	TEMA
Relato de experiência residência pedagógica em funções orgânicas	Análise documental de relatórios semestrais.	Recursos didáticos e abordagem metodológica; Contribuições do PRP em química para formação inicial.
Problematização do cotidiano de estudantes da zona rural no contexto do Residência Pedagógica: a temática leite e o ensino de química	Análise de narrativas.	Abordagens metodológicas.

Experimentação e materiais alternativos: um olhar para a formação inicial dos professores de química	Análise documental e entrevistas.	Abordagem metodológica/ técnica de ensino Contribuições do PRP em química.
Histórias orais de educadores: docente e necessidades Formativas	Entrevista semiestruturada.	Formação inicial e continuada em química.
Histórias orais de educadores: docente e necessidades Formativas	Entrevista semiestruturada.	Formação inicial e continuada em química.
Planejamento de uma sequência didática sobre termoquímica com abordagem sociocientífica baseada no perfil conceitual de energia.	Entrevistas	Formação inicial e continuação na carreira Docente.
Vamos falar sobre evasão? Análise dos cursos de Licenciatura em Química da UTFPR	Entrevistas semiabertas.	Formação de professores e cursos de Licenciatura em Química.
ANO DE 2020		
As vivências no Programa Residência Pedagógica de Química: uma análise dos relatórios dos residentes no âmbito dos estágios supervisionados	Análise documental dos relatórios dos residentes, entrevistas.	Reflexão sobre a prática pedagógica e o impacto do estágio supervisionado na formação docente em Química.
Programa de residência pedagógica: autonarrativa de regências de aulas em química e subsídios formativos docentes	Documentos pessoais, autonarrativas.	Formação docente durante o Programa de Residência Pedagógica, focando em planejamento de ensino, organização da sala de aula, jogos didáticos e a relação teoria-prática.
ANO DE 2021		
Narrativas do projeto “Escape Classroom”: espaço formativo de desenvolvimento de saberes docentes no curso de licenciatura em química	Análise de conteúdo das narrativas, entrevistas.	Identidade docente e construção de saberes na Licenciatura em Química, com ênfase em experiências formativas e reflexão sobre a prática.
ANO DE 2022		
Interfaces do estágio curricular supervisionado e do programa residência pedagógica em um curso de licenciatura em química.	Relato de experiência; documentos acadêmicos.	Exploração da prática pedagógica, uso de tecnologias digitais e ensino remoto no âmbito do estágio curricular e do Programa de Residência Pedagógica.
Residência Pedagógica: A Importância de Atividades de Intervenção Experimentais para o Ensino de Química	Relato de experiência, entrevistas.	Uso de tecnologias digitais e práticas pedagógicas experimentais no ensino de Química durante a pandemia e o distanciamento social.



Caminhos pedagógicos (re)desenhados pelos professores de química durante o ensino remoto: foi possível a utilização de atividades experimentais?	Estudo de campo, entrevistas.	Desafios e adaptação dos professores de Química ao ensino remoto, com foco na utilização de atividades experimentais e recursos tecnológicos.
ANO DE 2023		
Um relato de experiência: A importância e as contribuições dos programas de iniciação à docência e da residência pedagógica na formação docente	Relato de experiência, análise documental.	Avaliação do impacto do PIBID e da Residência Pedagógica na formação docente, com foco em metodologias ativas no ensino de Química.
O uso de tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino e aprendizagem de química no programa residência pedagógica.	Relato de experiência, entrevistas.	Impacto das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na educação, com ênfase no ensino de Química durante a pandemia.
Residência pedagógica: a prática das observações realizadas de forma remota e sua importância na formação de professores de Química.	Pesquisa qualitativa, observações remotas.	Análise das observações remotas como parte essencial da formação docente em Química.
Inserção à docência no residência pedagógica no if goiano: narrativas no contexto da pandemia da covid-19.	Narrativas de experiências, entrevistas.	Desafios e adaptações na formação docente durante a pandemia.
Programa Residência pedagógica: um relato de experiência sobre as vivências do ensino de Química em tempos atípicos no Amazonas	Observacional e descritiva.	Ensino remoto e híbrido, adaptação de materiais didáticos durante a pandemia.
Uma pesquisa autonarrativa: contribuições dos estágios supervisionados para a construção da identidade profissional de uma professora de Química	Autonarrativa.	Identidade profissional na Licenciatura em Química e experiências práticas.



Com base nos resumos dos trabalhos acadêmicos encontrados, podemos observar uma variedade de abordagens e reflexões sobre a formação de professores de Química em diferentes contextos, especialmente durante o período desafiador da pandemia de COVID-19. Cada pesquisa oferece uma perspectiva única e valiosa sobre a experiência de formação docente e sua relação com a prática pedagógica.

Os resumos abordam temas como a importância das práticas experimentais no ensino de Química, os desafios enfrentados pelos professores durante o ensino remoto, as contribuições dos programas de formação docente, como o Programa de Residência Pedagógica (PRP), o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e a construção da identidade profissional dos futuros professores de Química.

Destaca-se a relevância das experiências práticas e das tecnologias digitais no ensino, bem como a necessidade de adaptação e inovação por parte dos professores

diante das novas demandas educacionais. Além disso, as pesquisas ressaltam a importância do diálogo, da reflexão e da colaboração entre os professores, tanto dentro quanto fora da sala de aula, como forma de enriquecer a prática pedagógica e promover o desenvolvimento profissional contínuo.

Em meio aos desafios enfrentados, emerge uma mensagem de otimismo e resiliência, destacando a capacidade dos professores e futuros professores de experiências difíceis em oportunidades de aprendizado e crescimento pessoal e profissional.

Essas pesquisas oferecem perspectivas valiosas para a melhoria do ensino de Química e para a formação de professores mais preparados e capacitados para enfrentar os desafios contemporâneos da educação. Elas também destacam a importância de políticas educacionais e programas de formação docente que apoiem e valorizem o trabalho dos professores, especialmente em tempos de crise e incerteza.

Os relatos dos participantes destacam o impacto significativo na sua prática docente, evidenciando um aumento na confiança, no domínio das habilidades pedagógicas e na compreensão das demandas da profissão. Essa mudança não apenas fortalece a formação dos professores, mas também contribui para uma educação de qualidade na rede básica de ensino.

A análise dos trabalhos acadêmicos revela uma diversidade de abordagens sobre a formação de professores de Química, especialmente durante desafios como a pandemia de COVID-19. Os estudos destacam a importância das práticas experimentais, dos programas de formação docente e da adaptação às novas demandas educacionais. Segundo Paulo Freire (1970), é fundamental integrar teoria e prática para proporcionar aos futuros educadores uma experiência significativa no ambiente escolar, o que é ressaltado pelos resultados que indicam um aumento na confiança, no domínio das habilidades pedagógicas e na compreensão das demandas da profissão.

Além disso, ressaltam a necessidade de diálogo, reflexão e colaboração entre os professores para promover um ensino de qualidade. Essas pesquisas oferecem perspectivas valiosas para melhorar a formação de professores e enfrentar os desafios contemporâneos da educação. Destaca-se a relevância das experiências práticas e das tecnologias digitais no ensino, bem como a necessidade de adaptação e inovação por parte dos professores diante das novas demandas educacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste estudo revelam a importância e o impacto do PRP na formação dos futuros professores de Química. Ao longo dos artigos analisados, fica claro que o programa desempenha um papel crucial no desenvolvimento de competências pedagógicas e profissionais dos licenciandos, preparando-os para enfrentar os desafios da sala de aula com maior segurança e criatividade.

A experiência do ensino remoto durante a pandemia destacou a capacidade de adaptação dos residentes, que foram capazes de integrar tecnologias digitais e metodologias inovadoras em suas práticas pedagógicas. Essa experiência não só enriqueceu sua formação, mas também demonstrou a relevância de preparar futuros professores para cenários diversos e desafiadores.

Contudo, o estudo também aponta para a necessidade de aprimoramentos, como uma maior articulação entre teoria e prática, e a garantia de condições adequadas para a implementação eficaz do programa em variados contextos educacionais. É essencial que o PRP em química continue a ser alvo de investigações e reflexões, visando fortalecer a formação docente e, conseqüentemente, a qualidade do ensino de Química no Brasil. O avanço contínuo nesse campo contribuirá para formar educadores mais preparados, inovadores e comprometidos com a transformação da educação.

Foi constatado gradual aumento de publicações de reconhecimento e avaliações, bem como lacunas de pesquisas em temas como: a importância para a formação de professores de Química e apontamentos sobre dificuldades para implementação. Como perspectiva, é possível apontar um aumento das produções sobre Programas como esse.



REFERÊNCIAS

Almeida, D. M., & Schwartzman, J. S. **Revisão sistemática da literatura: um guia para a pesquisa baseada em evidências.** Epidemiologia e Serviços de Saúde, 17(2), 5-11, 2008.

BRASIL. **Portaria CAPES** nº 259. Dispõe sobre o Regulamento do Programa de Residência Pedagógica e do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). 2019.

Cochran-Smith, M., & Lytle, S. L. (2009). **Inquiry as Stance: Practitioner Research for the Next Generation.** Teachers College Press.

Fullan, M. **The New Meaning of Educational Change (4th ed.).** Teachers College Press: 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Jackson, P. **Vida em salas de aula.** Summus Editorial, 1990.

Lima, R. S., & Costa, M. E. Impactos do programa residência pedagógica na formação inicial de professores. In: **Anais...** do Congresso Brasileiro de Educação Superior Particular. Recife, 2018.

Machado, F. M. O estado da arte como procedimento metodológico em pesquisas acadêmico-científicas. **Revista Educação e Linguagens**, 2(3), 132-145, 2010.

MALACARNE, V. Assistência estudantil nas Instituições Federais de Ensino Superior do estado do Rio Grande do Sul: do Assistencialismo à Cidadania. Santa Maria, 1997. **Dissertação de Mestrado** – Universidade Federal de Santa Maria.

Oliveira, A. L., et al. Desafios e perspectivas do programa residência pedagógica na educação básica. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, 5(9), 16-29, 2020.

Silva, J. A. da, & Menezes, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. UFSC, 2005.

Tardif, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: 2002. UNESCO. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Professores do Brasil: impasses e desafios. Coordenado por Bernadete Angelina Gatti e Elba Siqueira de Sá Barreto. – Brasília: UNESCO, 2009.

Zeichner, K., & Liston, D. **Formação de professores: tendências e perspectivas**. Porto Alegre: Artmed, 2013.



SOBRE OS AUTORES

Heloísa Stéphanie Souza de Paula

Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Exatas adjunta da Universidade Federal do Paraná - UFPR Setor Palotina/PR. E-mail: heloisa.stephanie@ufpr.br.

Luciana Paula Vieira de Castro

Professora do magistério superior. Universidade Federal do Paraná - UFPR Setor Palotina/PR. Doutora no Ensino de Ciências e Educação Matemática. E-mail: lucianapaula@ufpr.br.

Residência Pedagógica na Universidade Federal do Paraná: Subprojeto “Ciências Biológicas - UFPR Palotina”



Tiago Venturi

Roberta Chiesa Bartelmebs

1. O PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: APRESENTANDO NOSSO SUBPROJETO

O Programa Residência Pedagógica (PRP) tem como finalidade contribuir com a formação inicial de professores, articulando teoria e prática pedagógica desde a escola. O PRP integra a Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação. O programa objetiva a construção de conhecimentos para a profissionalização docente, considerando fundamentais para formação: o desenvolvimento de discussões teórico-metodológicas, a inserção e análise do contexto escolar, o planejamento de atividades destinadas à escola e sua articulação com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a vivência da regência (Brasil, 2017).

No ano de 2022, elaboramos um subprojeto para o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Setor Palotina para participar do Edital de seleção de propostas para o PRP da UFPR. A ideia da elaboração da proposta surgiu a partir do conhecimento de outros subprojetos que estavam em andamento na UFPR, e pela importância

que ações dessa natureza têm na formação inicial dos professores. Assim, nasceu o subprojeto: *Residência Pedagógica Ciências Biológicas - UFPR Palotina*.

Com a aprovação da proposta de PRP da UFPR junto à CAPES, nosso subprojeto foi também aprovado e passou a iniciar suas atividades em novembro de 2022. Ao todo, são 15 estudantes residentes, 03 professores preceptores e 02 professores orientadores. Podem participar do programa licenciandas e licenciandos que tenham cumprido pelo menos 50% da carga horária total do curso. Assim, os residentes, em sua maioria, já tiveram algum contato inicial com as escolas, e podem aproveitar de modo mais intenso essa nova imersão neste cenário.

O subprojeto Residência Pedagógica Ciências Biológicas - UFPR Palotina tem como foco proporcionar a construção de conhecimentos acerca de metodologias interdisciplinares e vivenciar a interdisciplinaridade durante a formação inicial.

Assim, nosso objetivo principal foi o de construir um espaço-tempo destinado ao desenvolvimento profissional crítico, consciente e inovador, por meio da articulação teoria e prática, com um olhar interdisciplinar para a Ciência e a Biologia, no âmbito do Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, na Educação Básica. Ao considerar tais objetivos, o presente capítulo almeja *relatar a vivência formativa e analisar o impacto do Programa Residência Pedagógica na formação inicial de futuros docentes em Ciências Biológicas*.



2. QUAIS SÃO AS NOSSAS CONCEPÇÕES PEDAGÓGICAS NO PRP?

Em nosso subprojeto PRP integramos, de forma indissociável, a pesquisa, o ensino e a extensão universitária com a escola de educação básica no processo de formação de professores, de forma interdisciplinar. Entendemos a formação de professores como um processo de união entre saberes acumulados (teoria) e vivências (prática), que permitem a construção de novos olhares e práticas acerca dos processos de ensino e aprendizagem (Nóvoa, 1992). Autores como Zeichner (1993), Libâneo (2002) e Gonçalves (2004) afirmam que a formação de um professor crítico, reflexivo e pesquisador sobre sua própria prática é capaz de integrar teorias e práticas e possibilitar o desenvolvimento de conhecimentos imprescindíveis à atuação profissional.

A BNCC apresenta-se dividida por áreas do conhecimento, dentre elas a “Ciências da Natureza e suas Tecnologias”, tanto para o Ensino Fundamental quanto para o Ensino Médio, incentivando o desenvolvimento de projetos de pesquisas e processos interdisciplinares de ensino e aprendizagem (Brasil, 2017). Portanto, proporcionar a construção de conhecimentos acerca de metodologias interdisciplinares e vivenciar a interdisciplinaridade durante a formação inicial, em cursos de Licenciatura como o de Biologia do Setor Palotina, podem ser considerados fundamentais para a construção da identidade profissional docente (Fourez; Maingain; Dufour, 2008).

Consideramos importante compreender a interdisciplinaridade como uma postura docente que visa federar, epistemológica e metodologicamente, os conhecimentos das áreas disciplinares, recorrendo-se às disciplinas para a compreensão de mundo, dentre as quais a Biologia subsidia o estudo das relações entre seres vivos e não vivos (no ambiente). Significa reconhecer a importância de diversos conhecimentos (de diversas áreas) para a compreensão de um problema, situação, fenômeno, etc. (Fourez et al., 1997). Tal forma de entender a interdisciplinaridade não pretende superar a disciplinaridade: ao contrário, ela reafirma a importância das disciplinas, que serão requisitadas durante o processo de construção de conhecimentos na escola (Fourez; Maingain; Dufour, 2008).

A partir da construção de conhecimentos científicos que permitem uma compreensão crítica e ampla de mundo, o ensino da área de CNT tem a contribuir com o letramento científico (proposto pela BNCC), aqui designado como Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT). Fourez et. al (1997) considera a ACT como um processo pelo qual os indivíduos podem apropriar-se de conhecimentos de áreas disciplinares, articulando-os de forma interdisciplinar, para então assumir o seu papel ativo e autônomo na sociedade tecno científica (Fourez et al., 1997). Assim, torna-se um “processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade” (Lorenzetti; Delizoicov, 2001).

Nesse sentido, pautamo-nos na fundamentação teórica da pesquisa participante e da investigação-ação, com a criação de uma comunidade de prática. Para Bodgan e Bicklen (2000, p.292 - 293), “a investigação-ação consiste na recolha de informações sistemáticas com o objetivo de promover mudanças sociais”. Também afirmam que: “é um tipo de investigação aplicada no qual o investigador se envolve activamente (sic) na causa da investigação”. Assim, nossa proposta visa intervir na realidade escolar e universitária, na medida em que haverá uma interação contínua entre os participantes. Para Gajarno (2001, p.40), a pesquisa participante visa promover “a produção coletiva de conhecimentos, rompendo om o monopólio do saber e da informação e permitindo que ambos se transformem em patrimônio dos grupos”.

Neste sentido, a produção de saberes conceituais e práticos, advindos da intervenção na escola, promoverá uma importante relação entre teoria e prática tão necessária na formação de professores. Segundo Demo (2001, p.129): “Se aceitarmos o relacionamento dialético entre teoria e prática, não seria possível negar que a prática é componente essencial também do processo de conhecimento e de intervenção na realidade”.

A fim de darmos corpo a essa estrutura pedagógica, nos pautamos no conceito de comunidade de prática. Conceito este desenvolvido por Wenger (2008, s/p.), que defende que as “Comunidades de Prática são grupos de pessoas que compartilham um interesse ou paixão por alguma coisa que eles fazem e aprendem a fazê-lo melhor ao interagirem regularmente”. A partir disto, podemos inferir que, para um grupo poder se configurar em uma comunidade de prática, precisa necessariamente compartilhar algo que diga respeito a todos os participantes. O pressuposto epistemológico das

Comunidades de Prática parte da ideia de que a aprendizagem se dá enquanto participação social, isto é, o sujeito como participante ativo nas práticas das comunidades sociais, construindo identidade com relação a essas comunidades.

Neste sentido, é possível pensar que um grupo de professores que se reúne para realizar sua formação continuada e inicial seja também uma comunidade de prática, na medida em que seus saberes serão tecidos em discursos coletivos, construindo e reconstruindo significados para suas práticas, seus saberes e suas teorias. Segundo Freitas (2010), o conceito de prática aqui não é dicotomizado da teoria. Para a autora: “ainda que seus membros possam não concordar em tudo no que dizem ou fazem, no que aspiram e no que concretizam, no que sabem e no que manifestam. Todos os sujeitos têm suas próprias teorias e caminhos para entender o mundo e as Comunidades de Prática são lugares onde desenvolvem, negociam e compartilham essas teorias” (Freitas, 2010, p. 37).

Assim, reconhecemos e explicitamos que a concepção pedagógica de nosso subprojeto se pauta numa epistemologia construtivista, centrada na formação do licenciando em Ciências Biológicas para o desenvolvimento da Alfabetização Científica, Tecnológica e Midiática em contexto escolar, objetivo que prescinde a construção de estratégias teórico-metodológicas interdisciplinares, articuladas com o contexto e com a vivência dos sujeitos envolvidos na Educação em Ciências e na escolarização básica. Concepções estas que podem e devem ser construídas e reconstruídas pelos sujeitos participantes, por meio da formação em uma Comunidade de Prática estruturada a partir da interação Universidade e Escola.



3. O SUBPROJETO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SETOR PALOTINA: ORGANIZAÇÃO, ATIVIDADES E PESQUISA

Como dito no item anterior, nossa abordagem é construtivista, desde a concepção epistemológica até nossa atuação metodológica. Assim, iniciamos a construção de nossa comunidade de prática, englobando residentes, preceptores e orientadores, visando estruturar um caminho metodológico geral para o subprojeto, articulando-se como um espaço de construção de aprendizagens teórico-práticas do saber docente.

Para isso definimos inicialmente três dimensões que caracterizam uma comunidade de prática, a saber: a) empreendimento conjunto, b) repertório compartilhado e c) engajamento mútuo. Sendo assim, nossa principal fonte de interação são as ações desenvolvidas na escola, tanto no Ensino Fundamental II, no componente curricular Ciências da Natureza (Ciências), quanto no Ensino Médio, no componente curricular Biologia, no percurso curricular Ciências da Natureza e suas Tecnológicas. As ações são elaboradas no coletivo de participantes do subprojeto, ou seja, orientadores, preceptores e residentes participantes com igualdade de voz, construindo juntos alter-

nativas viáveis para a sala de aula a partir das problemáticas emergentes no contexto escolar. Essa prática do diálogo estabeleceu-se desde a visita dos orientadores a cada escola participante. Foram ouvidas todas as demandas das escolas, suas necessidades e particularidades.

Assim, no momento de iniciar o planejamento das ações do PRP, já tínhamos um panorama geral de onde partir. E ainda assim, desde o primeiro encontro com a comunidade do subprojeto, todos tiveram espaço para relatar suas experiências anteriores, desejos e expectativas com o programa. Percebemos que havia uma rica variedade de vivências e experiências pedagógicas. Um dos preceptores possuía mais de 20 anos em sala de aula, em contrapartida aos residentes que recém realizaram seu primeiro estágio na escola. Assim, compreendemos que a prática requer teoria e que a teoria é (re)construída com a prática, constituindo-se como um processo formativo articulado, constante e reflexivo (Pimenta, 1999).

Neste sentido, organizamos nosso subprojeto de PRP em três módulos de atividades, a saber: 1) *Metodologias Interdisciplinares na Educação em Ciências no Contexto Escolar*; 2) *Divulgação Científica na Escola*; 3) *Iniciação Científica e Alfabetização Científica na Escola*. Os módulos foram organizados para que os licenciandos possam constituir-se como professores pesquisadores acerca de sua própria prática e da complexidade do processo educacional. A investigação e pesquisa como princípio formativo pode inovar e ressignificar o desenvolvimento de conhecimentos profissionais (Zeichner, 1993).

Além disso, objetiva-se integrar os professores da educação básica (preceptor) ao processo de formação docente, de forma contextualizada. Os módulos desta proposta apresentaram níveis crescentes de complexidade, visando, a cada módulo, promover e ampliar a autonomia e a criatividade dos licenciados no processo formativo. Ao considerar a Portaria CAPES nº 82, de 26 de abril de 2022, especialmente as dimensões estabelecidas no art.13, ficam organizados os módulos e ações desta proposta conforme síntese apresentada no Quadro 1:

QUADRO 1 – Síntese das atividades desenvolvidas nos módulos de atividades

Subprojeto “Residência Pedagógica Ciências Biológicas - UFPR Palotina”		
MÓDULO 1 - Metodologias Interdisciplinares na Educação em Ciências no Contexto Escolar		
Atividade	Participantes envolvidos	Metodologia de Implementação
A) Ambientação	Residentes, professores orientadores, professores da escola, preceptores, gestores	Visitação à escola; observações participantes, rodas de conversa e reuniões; leituras de documentos escolares; verificação acerca da utilização de materiais de divulgação científica na escola.

B) Teorização, Reflexão e Proposição	Residentes, professores orientadores e preceptores, professores da comunidade escolar e alunos da escola (nas oficinas)	Formação de grupos de estudos para leituras de textos de fundamentação; Elaboração de oficinas junto aos professores da escola que visem integrar a utilização de tecnologias, redes sociais e materiais de divulgação científica; Elaboração de materiais didáticos.
C) Planejamento da Intervenção	Residentes, professores orientadores e preceptores	Elaboração do planejamento da intervenção, materiais didáticos e recursos necessários para a prática – integrados às temáticas da BNCC para o Novo Ensino Médio, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Tecnologia e Linguagem Científica, Universo, Vida e Evolução e Matéria e Energia.
D) Intervenção e Avaliação	Residentes, professores orientadores, receptores, alunos da escola, gestão da escola	Realização das ações em contexto escolar, desenvolvimento do projeto de intervenção; interação de forma remota e EaD, síncrona e assíncrona – em AVA; realização de palestras no contexto escolar; avaliação do processo.
E) Socialização	Residentes, professores orientadores, preceptores, alunos da escola, gestão da escola, docentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas	Elaboração de diário de campo durante todo o processo para escrita de um relato de vivência; socialização dos relatos.
MÓDULO 1 - Metodologias Interdisciplinares na Educação em Ciências no Contexto Escolar		
Atividade	Participantes envolvidos	Metodologia de Implementação
A) Ambientação	Residentes, professores orientadores, professores da escola, preceptores, gestores	Visitação à escola; observações participantes, rodas de conversa e reuniões; leituras de documentos escolares; verificação acerca da utilização de materiais de divulgação científica na escola.



B) Teorização, Reflexão e Proposição	Residentes, professores orientadores e preceptores, professores da comunidade escolar e alunos da escola (nas oficinas)	Formação de grupos de estudos para leituras de textos de fundamentação; Elaboração de oficinas junto aos professores da escola que visem integrar a utilização de tecnologias, redes sociais e materiais de divulgação científica; Elaboração de materiais didáticos.
C) Planejamento da Intervenção	Residentes, professores orientadores e preceptores	Elaboração do planejamento da intervenção, materiais didáticos e recursos necessários para a prática – integrados às temáticas da BNCC para o Novo Ensino Médio, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Tecnologia e Linguagem Científica, Universo, Vida e Evolução e Matéria e Energia.
D) Intervenção e Avaliação	Residentes, professores orientadores, receptores, alunos da escola, gestão da escola	Realização das ações em contexto escolar, desenvolvimento do projeto de intervenção; interação de forma remota e EaD, síncrona e assíncrona – em AVA; realização de palestras no contexto escolar; avaliação do processo.
E) Socialização	Residentes, professores orientadores, preceptores, alunos da escola, gestão da escola, docentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas	Elaboração de diário de campo durante todo o processo para escrita de um relato de vivência; socialização do dos relatos.

MÓDULO 1 - Metodologias Interdisciplinares na Educação em Ciências no Contexto Escola

Atividade	Participantes envolvidos	Metodologia de Implementação
A) Ambientação	Residentes, professores orientadores, professores da escola, preceptores, gestores	Visitação à escola; observações participantes, rodas de conversa e reuniões; leituras de documentos escolares; observação das iniciativas que envolvem a pesquisa na escola.
B) Teorização, Reflexão e Proposição	Residentes, professores orientadores e preceptores, professores da comunidade escolar e alunos da escola (nas oficinas)	Formação de grupos de estudos para leituras de textos de fundamentação; Análise de estudos de caso que utilizam pesquisa na escola; Organização de seminários de debate.

C) Planejamento da Intervenção	Residentes, professores orientadores e preceptores	Elaboração do planejamento da intervenção, materiais didáticos e recursos necessários para a prática – integrados às temáticas da BNCC para o Novo Ensino Médio, na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Tecnologia e Linguagem Científica.
D) Intervenção e Avaliação	Residentes, professores orientadores, receptores, alunos da escola, gestão da escola	Realização das ações em contexto escolar, desenvolvimento do projeto de intervenção – pesquisa na escola; divulgação em mídias sociais e digitais dos produtos da pesquisa escolar; avaliação do processo.
E) Socialização	Residentes, professores orientadores, preceptores, alunos da escola, gestão da escola, docentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas	Elaboração de diário de campo durante todo o processo para escrita de um relato de vivência; socialização dos relatos. Divulgação dos produtos da pesquisa escolar realizada pelos alunos da escola em mídias sociais e digitais.

Fonte: os autores (2022).

Cada módulo teve duração de seis meses, cumprindo uma carga horária de mais de 130h, totalizando 400h ao todo, divididas em diferentes momentos entre escola, universidade e comunidade. A partir da análise destes momentos, constituímos uma pesquisa qualitativa, com características narrativas a serem analisadas. Para Oliveira e Costa (2021), trata-se de uma pesquisa que se apresenta em decorrência de histórias contadas e recontadas, imersas em significados, que surgem na formação de professores para possibilitar discussões teóricas e epistemológicas da construção e legitimação da formação docente a partir das vivências e inter-relações entre os sujeitos.

Para tanto, constituíram-se corpus de análise do presente estudo: (1) o relatório final do Programa Residência Pedagógica – Subprojeto Ciências Biológicas – UFPR Setor Palotina, elaborado pelos dois professores orientadores formadores, contendo a descrição das atividades desenvolvidas e os resultados alcançados ao longo dos 18 meses de desenvolvimento do projeto; (2) os diários de campo dos professores em formação, 15 residentes bolsistas, licenciandas e licenciandos em Ciências Biológicas.

O corpus foi analisado por meio da análise textual discursiva que, para realizar interpretações e compreensões de fenômenos e discursos, organiza-se em três principais etapas: a) unitarização, ou seja, a fragmentação do texto; b) categorização (dividida entre inicial, intermediária e final), que é o estabelecimento das relações entre as unidades com base na teoria pré-existente; c) produção do metatexto, ou seja, as interpretações, inferências e reflexões finais em formato de texto, considerando as categorias estabelecidas (Galiuzzi; Sousa, 2022). Foram estabelecidas 2 categorias nessa etapa parcial de análise, quais sejam: i) expectativas, experiências emocionais e crescimento

pessoal; ii) planejamento docente e contribuições teórico-metodológicas; que serão apresentadas a seguir.

4. NOSSOS RESULTADOS FORMATIVOS – NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES?

Inicialmente consideramos pertinente mencionar que cada um dos módulos (mencionados no quadro 1) durou cerca de seis meses e, para o desenvolvimento de cada um deles, organizamos etapas sequenciais, por vezes, concomitantes: a) *ambientação*: em que os residentes acompanhavam, juntamente com os professores preceptores, e compreendiam o contexto e estrutura escolar, bem como analisavam as demandas passíveis de intervenção didática; b) *teorização, reflexão e proposição*: por meio de encontros na universidade, com os professores formadores, eram realizados aprofundamentos teóricos, debates, reflexões, leituras de textos, buscando fundamentação e consolidar possibilidades de intervenção na prática escolar; c) *planejamento da intervenção*: juntamente com os professores preceptores e formadores, os residentes planejavam intervenções didáticas na escola, articulando os aprofundamentos teóricos com a prática, por meio de oficinas didáticas planejadas para cada contexto escolar; d) *intervenção e avaliação*: desenvolvimento de oficinas didáticas temáticas (foram desenvolvidas 10 oficinas divididas entre as três escolas e universidade), com base no planejamento e teorizações e, buscando aprimorar a *práxis*, após cada oficina realizada era conduzida uma avaliação da intervenção, analisando o planejamento e a aprendizagem dos estudantes e residentes; e) *socialização das aprendizagens*: última etapa de cada módulo, realizada na universidade, em que cada grupo de residentes socializava com os demais colegas suas realizações, aprendizagens, sucessos e desafios, proporcionando um diálogo formativo entre residentes, preceptores e formadores.

Essas etapas visavam integrar os professores da educação básica ao processo de formação docente, de forma contextualizada. Do mesmo modo, os módulos apresentavam níveis crescentes de complexidade, visando em cada etapa promover e ampliar a autonomia e a criatividade dos licenciados no processo formativo. Ao final do programa, foi realizado um evento local denominado “*Partilhando Saberes do Residência Pedagógica – Ciências Biológicas – Setor Palotina*”, em que foram apresentados os relatórios finais de participação dos residentes e socializadas as vivências. Vivências estas que são analisadas a seguir, alvo de discussões e reflexões das categorias parciais que emergiram a partir dos caminhos metodológicos deste estudo.

4.1 Expectativas, experiências emocionais e crescimento pessoal

Ao considerarmos aquilo expressado nos diários de campo dos residentes, que incluem seus sentimentos, a descrição e análise das experiências pessoais e profis-

sionais, suas reflexões após a participação, assim como seus anseios e expectativas profissionais construídas ao longo do PRP, interpretamos o surgimento da categoria “expectativas, experiências emocionais e crescimento pessoal”, a qual será detalhada na sequência.

Um amplo espectro de experiências e sentimentos foi evidenciado pelos licenciandos e licenciandas residentes, desde o medo inicial, como se observa na unidade de significado R01.2 “quando surgiu a proposta de fazer parte do RP fiquei com medo de não dar conta” e o sentimento de despreparo em R01.3, em “não conseguir contribuir com o projeto, [PRP]”, R01.4 “por me sentir muito despreparada”. Insegurança e sensação de despreparo frente aos desafios da prática escolar são normais no processo de formação de professores, visto que, como defende Pimenta (2019), a articulação teoria e prática é um elemento que desenvolve novos saberes que conduzem à autonomia e maior segurança profissional, mas são saberes da experiência e só se fazem na vivência, na escola. Por isso, o PRP é reconhecido pelos residentes como oportunidade de crescimento profissional, à exemplo da afirmação da residente em R07.19 “Sou muito grata a você e ao professor [nome do professor formador]”, R07.20 “admiro todo o trabalho que fazem e aonde chegaram”, R07.21 “obrigada por serem ótimas referências como ser humano e professores”.

À medida que progrediam no desenvolvimento dos módulos do programa, os residentes foram percebendo seu desenvolvimento, tanto em níveis pessoais quanto profissionais. A residente R3 destaca o fortalecimento de suas habilidades de trabalhar em grupo, R03.30 “pois nos grupos feitos pelos coordenadores, cada residente pensa diferente”, R03.31 “é sempre um bom desafio fazer uma boa oficina acontecer, é sempre bom bastante cabeças pensando junto”. Além disso, a vivência permitiu a promoção da autonomia dos estudantes, como observamos em R03.37, “E por fim, o sentimento de valorização da autonomia”. A residente considera ainda que R03.41 “A autonomia foi a potência para que eu me visse como professora”, R03.42 “e pudesse ver em mim a capacidade”, R03.43 “de organização, reorganização, florescimento, percepção”. Moreira e Leite (2022) também perceberam em seus estudos que a autonomia é um elemento que contribui para aprimoramento da autoconfiança em sala de aula.

O PRP oportunizou o entrelaçamento entre residentes, escola (professores preceptores) e universidade (professores formadores), sendo considerado pelos residentes como uma jornada coletiva e colaborativa, em que os professores das escolas contribuíam significativamente, haja vista a manifestação de R10.4 “O professor está muito animado com a ida dos alunos na faculdade”. Trabalho este que refletiu nas motivações e expectativas, como de R14.37 “O meu sentimento até o presente momento é: que bom que este programa surgiu, pois, eu adorei a experiência de estar na escola dia a dia”.

Essa experiência coletiva reforçou o compromisso com os ideais educacionais e a visão de fazer parte de uma luta contínua pela melhoria da educação, o que fez com que os residentes passassem a questionar a plataformização do ensino público estadual no Paraná. Os residentes passaram a questionar e estabelecer um olhar crítico para os desafios e excessos cometidos pela gestão paranaense, em especial nas ava-

liações. A residente R15 observa, após assistir a um seminário sobre o tema: R15.38 *“E outra coisa que não fala no vídeo, mas é uma realidade dos professores, é que devido a esse excesso de avaliações os professores precisam adequar sua carga horária na sala de aula”*, enfatizando a redução do tempo didático e de autonomia do professor. Coelho, Abreu e Milanez (2024) questionam e tecem profundas críticas aos avanços dos sistemas capitalistas, desenvolvimentistas e neoliberais sobre os sistemas educacionais, numa tentativa de coerção e controle obscurantistas em favor de uma pequena elite. No caso do Paraná, invadindo as salas de aula e cerceando os direitos de liberdade de cátedra, constitucionalmente garantidos aos professores.

A participação no PRP também influenciou, de forma incisiva, a decisão de seguir a carreira docente, como se observa em R14.1 *“Escolher ser professora, de longe, era uma das primeiras opções de curso”*. Entretanto, as vivências no programa permitiram despertar o interesse pela docência e interesse em enfrentar os desafios e realidades das escolas, contribuindo com o futuro da educação. O PRP permitiu compreenderem que, para tanto, será necessário aprimoramento e qualificação constante, R02.19 *“apesar dos perrengues que passamos, ainda sim foi importantíssimo para minha formação pessoal e profissional, vejo que preciso estar sempre estudando e me preparando, enquanto professora”*. São elementos da autoformação e do “ser pesquisador” defendido por Pimenta (1999; 2019) que permitem ao professor estar em constante busca das melhores formas de desenvolver sua atividade profissional. É nesta qualificação da atividade docente que emerge a segunda categoria, a seguir.



4.2 Planejamento docente e contribuições teórico-metodológicas

Ao longo dos 18 meses ocorreram 10 oficinas didáticas, dentre as quais destacamos: horta na escola, ecofeminismo e educação ambiental, astronomia, poluição, pesquisa em botânica e vacinas em rotação por estações. Para seu desenvolvimento foram necessárias observações, planejamento conjunto, teorizações, adequações, dentre tantas outras ações que fazem parte da atividade docente. Percebemos que o desenvolvimento dos módulos serviu como foco de estudos teóricos que se articularam com a prática escolar por meio do desenvolvimento dessas oficinas, em turmas de ciências do ensino fundamental e biologia do ensino médio. Acerca dessa articulação teórica e prática, concordamos com R03, que considerou as atividades uma R03.44 *“grande oportunidade de aprender com diferentes perspectivas, minhas novas, das minhas colegas residentes, dos preceptores, dos coordenadores”*, o que consideramos como um enriquecimento formativo teórico-prático. Moreira e Leite (2022, p.7) afirmam que “o conhecimento teórico e experiências de imersão na escola se fazem fundamentais, ambos integrados”. Assim como Ferreira e Siqueira (2020, p.12) afirmam que:

A inserção dos acadêmicos na rotina da escola-campo proporciona uma excelente oportunidade para desenvolver o processo de ensinar, aliando a teoria e a prática, pois esta experiência permite aos licenciandos vivenciarem situações nas quais os professores utilizam os co-

nhcimentos sobre o conteúdo a ser ensinado, os métodos de ensino-aprendizagem, além da didática.

Esse envolvimento direto com a prática docente melhora significativamente a capacidade dos residentes em planejar e gerenciar a sala de aula, além de colaborar efetivamente com a equipe. Essa troca de experiências entre licenciandos, professores e as turmas de estudantes nas escolas, antes do Estágio Supervisionado, é fundamental e foi percebido pelos residentes. Observamos em R01.23 *“as turmas que puderam ter essas aulas complementares das nossas oficinas tiveram a oportunidade de agregar mais conhecimento”*, R01.24 *“e experiências em que outras turmas não obtiveram e deu pra perceber que aprenderam e se interessaram mais”*. Aqueles que já estavam em desenvolvimento de seus estágios perceberam que R12.8 *“o estágio é mais pontual, ficamos em sala de aula e apenas isso, vemos pouco sobre o funcionamento da escola e fizemos nossas regências para ter uma avaliação final”*.

Moreira e Leite (2022, p. 5) em uma observação sobre as experiências vivenciadas em um PRP de Ciências Biológicas, também analisaram por meio das falas dos residentes participantes que *“é possível inferir que o PRP tenta ultrapassar as barreiras do estágio, e na comparação entre os dois tipos vivenciados por parte dos bolsistas existe essa experiência mais frequente no PRP sobre o Estágio Supervisionado”*. Contudo, as autoras ainda discutem e advertem que mesmo que o PRP tenha seu papel nítido e importante na formação docente, ainda não pode substituir a importância e a legitimidade dos estágios supervisionados na formação profissional, defendendo que cada um tem o seu papel.

Essas são percepções decorrentes da participação ativa no PRP, em que permitiu aos residentes a utilização de metodologias e estratégias didáticas diferentes daquelas tradicionalmente utilizadas, inclusive nos próprios estágios supervisionados, que contribuíram para uma compreensão das dinâmicas educacionais e das relações entre os processos de ensino e aprendizagem na escola. Acerca destas observações sobre a realidade, Souza (2023) afirma que

No contexto do PRP, o residente, ao ingressar em uma turma como docente em formação inicial, tem a oportunidade de vivenciar a realidade da sala de aula, experimentar diversas estratégias pedagógicas, seus desafios e assimilar conhecimento com base em sucessos e fracassos diários (Souza, 2023, p. 63).

Os debates sobre os planejamentos e desenvolvimento das oficinas durante o programa permitiram essas experiências pedagógicas que resultaram em outros olhares, à exemplo das necessidades de inclusão, como destaca R03.24 *“nós residentes tivemos a oportunidade de desenvolver habilidades mais humanas para a docência”*, enfatizando a capacidade de trabalhar com alunos com transtornos do espectro autista e outras necessidades especiais, R06.12 *“Nunca nem imaginei em ter a possibilidade de trabalhar com um aluno autista”*, R06.13 *“e foi maravilhoso poder fazer parte no aprendizado dele tanto como de outros alunos”*.

Neste sentido, percebemos que as oficinas e os estudos permitiram que os licenciandos residentes desenvolvessem habilidades e conhecimentos profissionais sobre a necessidade de articulação teórica e planejamento, para que a teoria esteja também na prática escolar. Ou seja, compreendemos, como afirma Pimenta (1999), que a prática requer teoria e que a teoria é (re)construída com a prática, constituindo-se como um processo formativo articulado, constante e reflexivo. Reflexão esta manifestada acerca do desejo de uma Educação em Biologia relatada por R1.25: *“Este desejo se manifestou através de uma série de intenções, como a implementação de práticas pedagógicas inovadoras, o aprofundamento do relacionamento e comunicação com os alunos, como nas unidades escolares”*. Além disso, R3.33 compreendeu a necessidade de escuta e diálogo *“ouvir mais as pessoas e dar atenção ao que cada aluno traz em suas subjetividades”*, para então compreender e atuar junto aos problemas da realidade, envolvendo as Ciências Biológicas.

No relatório final dos docentes, ao analisarem o desenvolvimento da oficina de horta escolar, mencionam que a RF.01 *“Construção de uma horta [...] possibilitou o desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe e motivação de estudantes”*. Elementos estes importantes para a Educação em Biologia, como aquela defendida nesse estudo. R8.30 percebeu que *“na teoria parecia ser mais fácil, mas enfrentamos vários desafios. [...] envolveu colocar a mão na massa mesmo, decidimos que iríamos trabalhar com plantas medicinais e tivemos que estudar, mas antes tivemos que limpar a horta desativada”*. Entretanto, em R8.31 comenta que *“deu muito trabalho, mas é muito gratificante ver os alunos envolvidos para cuidar da horta e que outros professores de outras disciplinas também estão desenvolvendo atividades lá”*.

Quando analisam a oficina didática sobre vacinas, os formadores mencionam que RF.02 *“os residentes abordaram uma temática emergente, que tangencia a divulgação científica por meio de disseminação de conceitos básicos acerca do desenvolvimento de uma vacina até o negacionismo científico”*. Fato este que demonstra a importância de futuros professores apreenderem sobre planejamento e teorias metodológicas para articular teoria e prática, à exemplo da promoção de uma alfabetização científica e midiática que permita análise crítica da confiabilidade e credibilidade de informações científicas veiculadas pelos meios de comunicação (Pereira; Santos, 2022). Anseio este, evidenciado por R13.14: *“Quero fazer diferença (nem que seja um pouco) na educação brasileira, em momentos turbulentos como esse que vivemos, a educação é a arma mais poderosa que temos para formarmos cidadãos pensantes e de difícil manipulação”*. Assim, percebemos a expressão de anseios, desejos e perspectivas profissionais que foram evidenciadas pela participação no PRP, mesmo compreendendo um contexto educacional repleto de desilusões.



CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO

Após relatarmos as vivências formativas das licenciadas e licenciandos do PRP Ciências Biológicas - UFPR Palotina, é pertinente retomarmos aos nossos objetivos de relato e análise do impacto do programa na formação inicial dos futuros docentes. Em síntese, consideramos que as ações desenvolvidas e a construção de conhecimentos profissionais docentes, assim como a articulação teórica e prática do programa Residência Pedagógica, permitiram aos participantes compreensões sobre “*expectativas, experiências emocionais e crescimento pessoal*”, dentre as quais destacamos o desenvolvimento de maior autonomia e segurança profissional, decorrente de uma jornada coletiva e colaborativa de formação.

Além disso, foi possível o estabelecimento de um olhar crítico para a realidade educacional atual, especialmente em decorrência dos avanços neoliberais e mercantis sobre os espaços escolares, o que irá demandar dos futuros professores lutas, aprimoramento e qualificação contínua para não permitirem que seus espaços sejam usurpados. Para tanto, houve o reconhecimento da importância do “*planejamento docente e contribuições teórico-metodológicas*”, em que o planejamento didático e as teorias metodológicas passaram a ser compreendidas como elementos essenciais à dinâmica educacional, em qualquer atividade da prática docente.

Para futuros docentes, esse tipo de formação proporciona uma experiência coletiva e colaborativa, promovendo maior autonomia e segurança ao longo do processo, aspectos essenciais para uma prática docente. O desenvolvimento de um olhar crítico sobre a realidade educacional, especialmente diante das influências neoliberais e mercantilização da educação, é um diferencial importante. Isso capacita os futuros professores a enfrentarem desafios estruturais na educação, ajudando-os a preservar e defender o espaço escolar como um local de formação integral e crítica, e não apenas como um local de repasse de conteúdos.

Por fim, consideramos que a formação oferecida pelo PRP não se limitou ao conhecimento teórico ou prático, mas se estendeu à capacidade de análise crítica, ao engajamento ético e à preparação prática para enfrentar uma realidade educacional desafiadora em tempos de enfrentamento da desinformação.

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Resolução n. 2, de 22 de dezembro de 2017. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Portal MEC. Brasília, DF: MEC/CNE/CP, 2017.

COELHO, Guilherme de Azeredo; ABREU, Rozana Gomes; MILANEZ, Juliana. Aterrando políticas obscurantistas: : uma discussão curricular sobre possibilidades de conversas (complicadas) no Antropoceno. **Revista Teias**, [S. l.], v. 25, n. 76, p. 458-469, 2024. DOI: 10.12957/teias.2024.76461. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/revista-teias/article/view/76461>. Acesso em: 26 maio. 2024.

DEMO, P. Elementos metodológicos da pesquisa participante. IN: BRANDÃO, Carlos Rodrigues. (org.) **Repensando a pesquisa participante**. 3ª Ed. São Paulo: editora Brasiliense, 2001.

FOUREZ, G.; MAINGAIN, A.; DUFOUR, B. **Abordagens didáticas da interdisciplinaridade**. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

FOUREZ, G.; ENGLEBERT-LECOMPTE, V.; GROOTAERS, D.; MATHY, P.; TILMAN, F. **Alfabetización científica y técnica**. Argentina: Ediciones Colihue, 1997.

FOUREZ, Gérard.; ENGLEBERT-LECOMPTE, Veronique.; GROOTAERS, Dominique.; MATHY, Philippe.; TILMAN, Francis. **Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

FREITAS, D. S. de. A perspectiva da comunidade aprendente nos processos formativos de professores pesquisadores educadores ambientais. 2010. Dissertação. Mestrado Educação Ambiental. Programa de Pós-graduação Educação Ambiental. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2010.

GAJARDO, M. Pesquisa participante: Propostas e projetos. IN: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (org.). **Repensando a pesquisa participante**. 3ª Ed. São Paulo: editora Brasiliense, 2001.

GALIAZZI, Maria do Carmo; SOUSA, Robson Simplício. **Análise textual discursiva: uma ampliação de horizontes**. Ijuí: Unijuí, 2022.

GONÇALVES, T. V. O. Formação Inicial de professores: prática docente e atitudes reflexivas. **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 1, n. 1, p. 73-79, 2004.

LIBÂNEO, J. C. Reflexividade e formação de professores: oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? In: PIMENTA, S. G. e GHEDIN, E. (Orgs.) **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez Editora, 2002.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.1, 37-50, 2001.

MOREIRA, Thais Borges.; LEITE, Raquel Crosara Maia. Experiências exitosas e enfrentamentos vividos durante o programa de residência pedagógica das ciências biológicas

UFC: Experiencias exitosas y experiencias vividas durante el programa de residencia pedagógica en ciencias biológicas UFC. **Revista Cocar**, v. 17, n. 35, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/5102>.

NÓVOA, A. (org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: D. Quixote, 1992.

OLIVEIRA, Caroline Barroncas; COSTA, Mônica de Oliveira. **Narrar, Pesquisar e Educar em Ciências e Matemática**. In Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências, C. A. O. Magalhães-Júnior, M. C. Batista (Eds), (1a ed), Editora Massoni, 2021.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

PIMENTA, Selma Garrido. Estágios Supervisionados: unidade teoria e prática em cursos de licenciatura. In: Cunha, C.; França, C. C. **Formação Docente: fundamentos e práticas do estágio supervisionado**. Brasília: UNESCO, 2019, p. 19-50.

SOUZA, Francisca Amanda Pereira de. Regência de Sala de Aula no Contexto do Programa Residência Pedagógica: Articulação Teoria e Prática. In: LIMA, F. J.; ARAÚJO NETO, J. N. **Programa Residência Pedagógica: relatos de experiências e práticas na formação inicial de professores de matemática**. Rio de Janeiro: Pod Editora, 2023. p. 59-74.

WENGER, E. Communities of practice: learning, meaning, and identity. **18th Printing**. New York: Cambridge University, 2008.

ZEICHNER, K. **Formação reflexiva de professores**. Lisboa: Educa, 1993.

SOBRE OS AUTORES

Tiago Venturi

Doutor em Educação Científica e Tecnológica (UFSC). Professor Adjunto do Departamento de Educação, Ensino e Ciências (DEC/UFPR). E-mail: tiago.venturi@ufpr.br

Roberta Chiesa Bartelmebs

Doutora em Educação em Ciências e Matemática (PUCRS). Professora Adjunta do Departamento de Educação, Ensino e Ciências (DEC/UFPR). E-mail: roberta.bartelmebs@ufpr.br

ARREIMATE polifônico do PIBID 2020/2022 do curso de Licenciatura em Ciências Exatas PR - Setor Palotina

Ana Paula Ramão da Silva

Mara Fernanda Parisoto

Leidi Cecilia Friedrich

Aline Mendes

Annabelle Tait

Ana Carolina Cordeiro de Goes

Ana Julia Viola

Bruna Larissa Tuom

Daniela Fernanda Jahn

Helen Natiane de Lima Zeferino

Karin Ribeiro dos Santos

Nathalia Karolinn Bonatto

Tainara Farias

Victória Andrade Martins



1. LINHAS INICIAIS

Ainda que seja de nosso país um dos maiores nomes da educação do século XX, Paulo Freire, o Brasil ainda não alcançou excelência nessa área. Muitos são os desafios a serem superados, como a dimensão continental do país, a diversidade cultural, a corrupção que esgota os recursos que por si só são insuficientes, a universalização da

Educação Básica, a escolarização de um contingente de jovens e adultos que tiveram esse direito inalienável negado, a efetividade da educação inclusiva, o atendimento adequado à educação especial, dentre tantos outros.

Na sociedade da informação/conhecimento, esses desafios se agigantam, frente à necessidade de redimensionar o papel da educação, de seus profissionais e da escolarização diante da comunicação em tempo real propiciada pela internet, a qual tanto pode potencializar a educação quanto torná-la uma atividade subjugada pela tecnologia.

Nesse cenário, a formação inicial docente, naturalmente essencial no âmbito da educação, convive com uma peculiar e triste realidade: o desinteresse pela profissão de professor. Cada vez mais as licenciaturas são menos procuradas por jovens egressos do ensino médio e, muitos dos que concluem uma licenciatura, não exercem a profissão.

Diante disso, ações por parte do governo federal buscam minimizar esse quadro preocupante, com políticas voltadas especificamente para as licenciaturas. Um deles é o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID –, ofertado sob a Política Nacional de Formação de Professores, do Ministério da Educação (MEC), desde 2007, buscando valorizar a licenciatura e potencializar uma formação voltada para os desafios atuais da educação.

Neste capítulo, cartografamos os discursos de pibidianas do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Setor Palotina, com o objetivo de desenhar como a participação no PIBID, entre 2020/2022, foi potência para que essas pibidianas se reconheçam como futuras professoras.

2. SINFONIA DE VOZES DO/NO PIBID

Na perspectiva da Análise Dialógica de Discurso (ADD), diretrizes metodológico-analíticas adotadas neste trabalho, a proposição do PIBID lança luzes para o desprestígio da profissão professor, haja vista que outras profissões que compõem o serviço público, a exemplo de médico e policial, têm menos dependência a um programa de incentivo, pois a própria profissão, seu *status* e rendimento atraem candidatos.

Infelizmente, em nosso país, a desvalorização da profissão de professor dialoga com o baixo financiamento da educação, vista como gasto e não como investimento. Essa situação coloca o governo em descompasso frente aos movimentos comprometidos com a formação escolar básica ofertada às pessoas, como mostram eventos mundiais ocorridos no início da década de 1990. Além disso, segundo Cornelo e Schneckenberg (2020), a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) demonstrou, por meio de pesquisas, em 2005 e 2006, que muitos países enfrentavam dificuldades para conseguir novos professores. A Figura 1 sintetiza os principais movimentos que permeiam a emergência do PIBID.

Figura 1: Contexto de Emergência do PIBID



Fonte: as autoras (2024).

Nota: ilustração feita com uso de Inteligência Artificial.

Em resposta a essa demanda mundial, o governo brasileiro elabora políticas públicas educacionais, como o PIBID:

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID é uma ação oriunda da Política Nacional de Formação de Professores, do Ministério da Educação (MEC), lançado no ano de 2007, com o objetivo de apoiar os estudantes de licenciatura plena de instituições de educação superior, no que tange ao incentivo à iniciação à docência, buscando aprimorar a formação dos docentes, valorizar o magistério e contribuir para a elevação do padrão de qualidade da educação básica (Cornelo; Schneckenberg, 2020, p. 3).

Nesta citação, recuperamos as seguintes vozes: **a) desmotivação com a docência; b) formação docente inadequada; c) desvalorização do magistério e precariedade da qualidade da educação básica.** Isso permite inferir que a escola no Brasil nesse período estava aquém do esperado e a formação dos professores era vista como um elemento que colaborava para isso. Há uma constatação de que a profissão se encontra em desprestígio, afastando os jovens e, principalmente, aqueles com melhor desempenho acadêmico. Com isso, o PIBID pode ser visto como uma estratégia para “melhorar o status, a autoestima e o profissionalismo dos professores” (Cornelo; Schneckenberg, 2020, p. 4). Ainda há que se considerar que nos fins do século XX era perceptível a inadequação da formação docente existente para os desafios da educação contemporânea.

3. DIMENSÃO SINERGÉTICA

Desde sua implementação (2010), o PIBID tem sido visto como positivo na formação docente. Para Gatti *et al.* (2014), o Programa é reconhecido como “uma política pública de alto impacto na qualidade da formação de professores”. Essa compreensão é reforçada por Paniago, Sarmiento e Rocha (2018), com o acréscimo para o fato de consolidar a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Rodrigues e Costa (2016), além de comungarem com o exposto, destacam que a formação de professores é um desafio com o qual o PIBID colabora de maneira vigorosa.

Essa apreciação positiva do PIBID pode ser compreendida à medida que o Programa permite que os licenciandos estejam em atividade na escola, local de atuação quando formados, ainda como estudantes, ou seja, é um espaço-tempo em que é possível problematizar a educação com vistas a alcançar práticas inovadoras e alinhadas a demandas do processo ensino-aprendizagem atual.

Nesse espaço-tempo, o licenciando faz rizomas com o estudo, a pesquisa e o ensino, transitando entre eles e aproximando-se da rotina profissional docente, com todos os seus desafios. Entretanto, assim o faz em conjunto com seus colegas e no âmbito de um trabalho organizado pelo professor-orientador com colaboração do professor da educação básica. Assim, esse profissional passa a ser “um protagonista no processo de formação” (Berticelli; Friedrich; Parisoto, 2020, p. 5).

Muitos são os discursos que podemos encontrar nos relatos dos discentes pibidianos, como: **1) identificação com a profissão; 2) processo ensino-aprendizagem; 3) contribuição para a vida além da universidade; 4) senso de pertencimento.**

Dentre as vozes sociais que encontramos nos relatos dos discentes pibidianos, destacamos a que valoriza a contribuição para a **identificação com a profissão (1).** Percebemos que a formação processual num contexto coletivo colabora para projeções positivas, como demonstrado a seguir: *fazer parte de todo esse projeto me deu*



segurança e confiança para estar dentro de uma sala de aula como futura licenciada (Pibidiana 2).

A sala de aula é vista como um espaço de desafio, que amedronta os iniciantes, podendo levar ao abandono da profissão. Fato que pode ser atenuado por meio de iniciativas como a do PIBID, como atestado pelo próximo relato: *ter a maior certeza de que lecionar é algo que realmente quero após terminar a graduação (Pibidiana 3).*

A participação no PIBID resulta em identificação plena, o programa me apresentou a docência de uma maneira tão encantadora que é difícil dizer que não seguirei essa área. O PIBID me mostrou que o professor, em sala de aula, vai muito além de apenas ministrar a disciplina, o seu papel é tão importante na construção do conhecimento e do caráter do aluno (Pibidiana 5).

Há uma forte resolução em permanecer na docência: com certeza durante esse tempo mudei muito minha visão sobre a docência, se antes eu já admirava agora admiro ainda mais, contribuindo de maneira positiva na minha formação (Pibidiana 5).

A participação no PIBID consegue reverter possíveis dúvidas com o exercício da profissão: antes de trabalhar com a oficina já tinha tido contato com a sala de aula do ensino básico em alguns momentos, e tinha dúvidas quanto à profissão da docência que estou em formação por conta da gigantesca desmotivação que vi nos olhos dos alunos na maioria das vezes em que pude estar aplicando ou assistindo aula, mas isso mudou com a aplicação dessa oficina, porque consegui ver como ainda tem uma ponta de esperança para se ter uma turma de alunos motivados (Pibidiana 7).

Os discursos dos relatos ressoam o descrédito com a educação, marcadamente estruturada nos padrões de organização industrial. A essa estrutura e funcionamento da escola tradicional, centrada no ensino e reprodução do conhecimento, há uma valorização negativa, vide seu desinteresse e envelhecimento. A superação desse cenário pode ser pensada no PIBID, principalmente no que tange ao processo ensino-aprendizagem. Boa parte dos relatos trata sobre isso, como o transcrito a seguir: *para que não sejamos apenas transmissores de conhecimento, mas sim que possamos ensinar aos futuros alunos. Pois dar aula é fácil, mas ensinar é um desafio! (Pibidiana 1).*

A preocupação com o **processo ensino-aprendizagem (2)** perpassa os relatos, emoldurando um discurso comprometido com a competência pedagógica, em que o professor seja um mediador: *logo nas primeiras reuniões do projeto, já fomos instigados a pensar fora da caixa em relação às nossas metodologias de ensino, e pensar em tudo que pudesse para deixar as aulas que queríamos criar mais eficientes, interativas e marcantes para o aluno (Pibidiana 6).*

Nessa perspectiva, em que o estudante está no centro do processo de ensino-aprendizagem, metodologias que o coloquem como protagonista são bem recebidas: *o projeto como um todo novamente proporcionou experiências únicas, de muito aprendizado, trabalho em grupo, autonomia, que farão a diferença em minha prática docente e percurso acadêmico (Pibidiana 10).*

Ao se repensar o papel do docente e do discente, a experiência do PIBID convoca as contribuições da abordagem Humanista, na qual o estudante é visto como um ser em sua integralidade, em que outras dimensões, além da social e da cognitiva, devem ser convocadas nas relações em sala de aula. Com isso, a subjetividade surge como um elemento a ser explorado de maneira produtiva: *e ver que a docência vai muito além de repassar o conhecimento, mas de fazer parte da história de cada aluno presente na sala de aula (Pibidiana 9).*

Nessa reflexão sobre os encaminhamentos pedagógicos, o lúdico e a criatividade aparecem como alternativas à memorização, numa estratégia que ampara a análise e a reflexão: *atuei como uma das detetives, sendo responsável por mediar os participantes na segunda parte da oficina, os incentivando a criarem teorias e discussões, e o que isso me proporcionou? A mediação e a comunicação são partes importantes na docência, conduzir o público a analisar e pensar nas possibilidades é algo que deve se fazer presente na sala de aula. Por isso, essa forma lúdica de apresentar os conteúdos foi muito significativa e agrega muito na minha vida profissional, e também na pessoal (Pibidiana 8).*

Também a figura tradicional do professor, visto como centro do processo ensino-aprendizagem, cede espaço a outra compreensão mais alinhada com o papel de mediador atento às “misérias” dos discentes, com proposto por Gallo (2002), numa decisão de fazer da sala de aula um espaço para a educação menor: *o projeto mudou muito minha visão de sala de aula, pois foi através dele que eu pude perceber que ser professor é muito mais do que estar na frente de uma turma, é fazer com que os alunos entendam o que estão fazendo, tenha gosto pelo conhecimento. Estar diante de uma turma com a participação e ajuda de meus colegas foi uma sensação indescritível (Pibidiana 11).*

Outra perspectiva discursiva produzida é a de **contribuição para a vida além da universidade (3)**. Mais uma vez, o PIBID caminha numa formação rizomática entre o acadêmico e outras formas de entrada para a realidade, como a filosofia e a arte. Fazer uma graduação deve promover para além da abordagem racional e cognitiva (Assmann, 1998): *minha participação foi extremamente significativa para meu crescimento pessoal e acadêmico (Pibidiana 2).*

A ludicidade é vista como uma estratégia eficiente, que abre possibilidades para atuação profissional e pessoal: *essa forma lúdica de apresentar os conteúdos foi muito significativa e agrega muito na minha vida profissional, e também na pessoal (Pibidiana 8).*

Além disso, há um validamento do PIBID como um elemento essencial no crescimento acadêmico; isso se dá no bojo de uma carga emotiva alta: *são poucas as palavras para expressar o quanto o PIBID me auxiliou na construção de conhecimento, tanto profissional quanto pessoal (Pibidiana 4).*

Muito importante também, no contexto de uma graduação em licenciatura, é o projeto discursivo de **senso de pertencimento (4)**, entendido como “sentimento do



estudante de ser aceito e valorizado como um membro da comunidade universitária” (Tinto, 2022, citado por Espinosa *et al.*, 2023). Pesquisas atuais sobre evasão apontam que o senso de pertencimento contribui para a permanência e o término da graduação, pois os estudantes se sentem acolhidos e fortalecem os vínculos com a universidade: *entrar no PIBID foi como ser abraçada pela universidade (Pibidiana 1); este Programa me abraçou, e me acolheu na universidade, com ele consegui me sentir parte da UFPR (Pibidiana 9).*

Entendemos que os quatro discursos anteriormente abordados demonstram como a inserção no PIBID contribui positivamente para a formação docente, ao permitir a diluição de fronteiras entre o mundo do trabalho (ordinariamente concebido como o mundo da prática) e o espaço acadêmico (ordinariamente visto como espaço da teoria). Tal fluxo potencializa uma formação inicial e continuada com vistas à *práxis* como pontuada por Freire (1987), com compromisso com a transformação social. Sem o Pibid, tal formação é menos potente.

4. ENTRADAS METODOLÓGICAS



Este capítulo é um desdobramento das atividades realizadas no PIBID de Ciências Exatas do Setor Palotina da UFPR entre 2020 e 2022.

Trata-se de problematizar os discursos das participantes do PIBID (um total de 12 discentes), alunas do referido curso, na tentativa de realizar uma cartografia desses discursos, o que se efetiva ao se colocar em relevo os projetos de dizer das citadas pibidianas como sujeitos protagonistas de sua formação acadêmica. Para tanto, recorreremos ao relato escrito, um gênero discursivo que preza a narração não fictícia, feita no pretérito, sobre algo já acontecido (Costa, 2014). No relato escrito individual, cada participante registrou, com liberdade para a expressão subjetiva, sua participação no referido PIBID.

Por meio da cartografia, fazemos adesão à processualidade e entendemos que a subjetividade, antes de marcar uma identidade, acena para a singularidade, eventos únicos perpassados pela historicidade. Assim, por meio dos discursos dos sujeitos, podemos problematizar os vieses ideológicos de um dado contexto.

Adotamos a ADD para analisar os relatos apresentados pelas pibidianas. É um movimento metodológico-analítico orientado pela concepção de língua(gem) do Círculo de Bakhtin, o qual defende que a língua(gem) só se efetiva na interação social e se organiza em discurso, ou seja, posicionamentos do sujeito frente à realidade (Bakhtin, 2002, 2020). Situada, a língua(gem) está para além da materialidade linguística: é elemento constitutivo da humanidade e orientadora da maneira como produzimos e entendemos o mundo. Naturalmente social, é ideológica, isto é, consubstancia os embates de distintos pontos de vista (Volóchinov, 2018). Assim, entendemos a ADD como “uma forma de produção de conhecimento acerca da realidade, como também é uma produção

de realidade. Não faz investigação por meio de categorias apriorísticas, mas discute que mundos e que homens a língua(gem) em uso se propõe a construir” (RAMÃO DA SILVA, 2023, p. 43).

LINHAS QUE SEGUEM

A cartografia resultante da ADD dos discursos emergentes dos relatos das pibidianas acena para uma complexa rede de linhas de fuga e territorializações muito bem demarcadas. De forma paradoxal, os discursos mostram a relutância em atuar como professor e o engajamento com um trabalho docente que supere as limitações hodiernas da sala de aula.

Ao se considerar os não-ditos que perpassam os discursos **identificação com a profissão (1); processo ensino-aprendizagem (2); contribuição para a vida além da universidade (3); senso de pertencimento (4)**, inferimos que a docência, na atualidade, não é atrativa, numa concorrência assimétrica com outras profissões **(1)**; é possível que um dos fatores que contribua para isso seja a permanência de metodologias tradicionais no processo ensino-aprendizagem, o que situa a escola no século XIX **(2)**. Entretanto, a formação por meio de programas e projetos específicos dessa área de atuação permite ao graduando uma preparação holística para o mundo do trabalho, em superação à instrução para o mercado de trabalho **(3)**; acrescentamos mais uma inferência: a de que a universidade com seus ritos é um ambiente, do qual muitos se evadem por não se sentirem pertencentes, aceitos e acolhidos **(4)**.

Essas inferências validam o PIBID como um programa essencial para que políticas públicas educacionais cumpram o objetivo de garantir a educação de qualidade como um direito de todos. Direito esse que, se alijado, impede o desenvolvimento social e econômico do país. De maneira situada no contexto do PIBID aqui relatado, o Programa colaborou para que as pibidianas se reconhecessem como professoras em formação inicial com potência para o trabalho docente nas escolas da Educação Básica. Não é possível afirmar que sem o PIBID isso não aconteceria, mas é lícito considerar que ele é um expediente potente para que esse reconhecimento se estabeleça e permaneça mesmo diante da complexidade do trabalho docente e da constatação de que permanece como utopia a educação de qualidade ser garantida como um direito de todos.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), cuja atuação e iniciativas permitem a atribuição de bolsas aos discentes, aos docentes do Ensino Superior e aos docentes da Educação Básica, o que estimula a permanência e o fortalecimento das licenciaturas.

REFERÊNCIAS

- ASSMANN, H. **Reencantar a educação**: rumo à sociedade aprendente. 12 ed. Petrópolis: Vozes, 1998.
- BAKHTIN, M. **Problemas da poética de Dostoiévski**. Tradução: Paulo Bezerra. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2002.
- BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. Tradução: Paulo Bezerra. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2020.
- BERTICELLI, D. G. D.; FRIEDRICH, L. C.; PARISOTO, M. F. (org.). **Abrindo a caixa preta do PIBID**. Curitiba: CRV, 2020.
- CORNELO, C. S.; SCHNECKENBERG, M. O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID: trajetória e desdobramentos. **Jornal de Políticas Educacionais**. v. 14, e71637. Junho de 2020.
- COSTA, S. R. **Dicionário de gêneros textuais**. 3. ed. rev. ampl. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- ESPINOSA, T. *et al.* Um estudo quantitativo sobre a intenção de persistência de estudantes de licenciatura em Física de uma universidade pública brasileira embasado no Modelo da Motivação da Persistência de Vincent Tinto. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 45, e20220259. 2023. Disponível em: scielo.br/j/rbef/a/XMZjCkMtdBksprfzndgMGRg/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 10 maio 2024.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GALLO, S. Em torno de uma educação menor. Dossiê Gilles Deleuze. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 27 n. 2 p. 169-178, jul./dez. 2002. Disponível em: A PROFESSORA RIZOMA: (usp.br). Acesso em 21 de julho de 2024.
- PANIAGO, R. N.; SARMENTO, T.; ROCHA, S. A. da. O PIBID e a inserção à docência: experiências, possibilidades e dilemas. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 34, e. 100935, p. 1-31, out. 2018. Disponível em: EDUR 2018 34.4 190935 O PIBID Rosenilde. indd (scielo.br). Acesso em: 10 abr. 2024.
- RAMÃO DA SILVA, **Cartografia da constituição e do funcionamento discursivo da ciberautoridade em grupo de facebook**. 2023. 232 f. Tese (Doutorado em Letras) – Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2023.

VOLÓCHINOV, V. (Círculo de Bakhtin). **Marxismo e filosofia da linguagem**: problemas fundamentais do método sociológico na filosofia da linguagem. Tradução, notas e glossário Sheila Grilo e Ekaterina Vólkova Américo. Ensaio introdutório de Sheila Grilo. São Paulo: Editora 34, 2018.

SOBRE OS AUTORES

Ana Paula Ramão da Silva

Professora efetiva do Departamento de Educação, Ensino e Ciências da UFPR-Setor Palotina. Doutora em Letras pela Universidade do Oeste do Paraná. E-mail: ramão_ramao.silva@ufpr.br.

Mara Fernanda Parisoto

Professora efetiva do Departamento de Engenharias e Exatas da UFPR-Setor Palotina. Doutora em Ensino de Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: mara.parisoto@ufpr.br.

Leidi Cecilia Friedrich

Professora efetiva do Departamento de Engenharias e Exatas da UFPR-Setor Palotina. Doutora em Doutorado e Pós-doutorado em Físico-Química pela Universidade de São Paulo. E-mail: leidif@ufpr.br.

Aline Mendes

Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da UFPR-Setor Palotina. E-mail: aline.voi@ufpr.br.

Annabelle Tait

Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da UFPR-Setor Palotina. E-mail: anabelletait@ufpr.br.

Ana Carolina Cordeiro de Goes

Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da UFPR-Setor Palotina. E-mail: ana.goes1@ufpr.br.

Ana Julia Viola

Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da UFPR-Setor Palotina. E-mail: anaviola@ufpr.br.

Bruna Larissa Tuom

Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da UFPR-Setor Palotina. E-mail: bruna.tuom@ufpr.br.



Daniela Fernanda Jahn

Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da UFPR-Setor Palotina. E-mail: danielajahn@ufpr.br.

Helen Natiane de Lima Zeferino

Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da UFPR-Setor Palotina. E-mail: helenzeferino@ufpr.br.

Karin Ribeiro dos Santos

Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da UFPR-Setor Palotina. E-mail: karin.santos@ufpr.br.

Nathalia Karolinn Bonatto

Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da UFPR-Setor Palotina. E-mail: nathaliabonatto@ufpr.br.

Tainara Farias

Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da UFPR-Setor Palotina. E-mail: tainarafarias@ufpr.br.

Victória Andrade Martins

Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da UFPR-Setor Palotina. E-mail: victoriamartins@ufpr.br.



O PIBID letras inglês na UFPR Desafios e conquistas”

Ane Cibele Palma



“A educação é um ato de amor, por isso, um ato de coragem. Não pode temer o debate. A análise da realidade. Não pode fugir à discussão criadora, sob pena de ser uma farsa” (FREIRE, 2019, p. 127).

1. INTRODUÇÃO

O PIBID Letras Inglês da Universidade Federal do Paraná (UFPR) foi um projeto que fez parte do edital nº 23/2022 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Portaria CAPES nº 83, de 27 de abril de 2022, bem como foi delimitado na UFPR por meio do edital N°02/2022 – PIBID/COAFE/ PROGRAD/ UFPR. Os referidos editais dispõem sobre a concessão de bolsas e o regime de colaboração no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.

Durante os meses de novembro de 2022 a abril de 2024, o grupo PIBID Letras Inglês foi composto por 24 estudantes bolsistas do curso de Letras Inglês, 03 professoras supervisoras que atuam em escolas da rede básica de ensino da Secretária de Educação do Estado do Paraná (SEED) em Curitiba e um coordenador de área, professor atuante no quadro do docente do curso de Letras Inglês na UFPR, também autora deste capítulo.

A proposta do capítulo intitulada ‘O PIBID Letras Inglês na UFPR: desafios e conquistas’ tem por objetivo compartilhar as experiências vividas pelo grupo durante os

dezoito meses de implementação e consolidação do projeto. Em meio a um cenário de inserção do ensino integral em parte das escolas públicas, redução da oferta do ensino noturno, plataformização do ensino, em específico da língua inglesa, para além dos desafios de entrar em salas de aula e atuar agora como estudantes de Letras e não mais alunos da educação básica. A equipe do subprojeto PIBID Letras inglês teve a oportunidade de melhor compreender as ferramentas de ensino, tentar complementar as aulas com conteúdos voltados às especificidades de cada turma e contexto, bem como vivenciar a realidade dos professores, do contexto escolar em geral, e unificar as diferentes etapas da educação básica do Fundamental 2 aos conceitos teóricos e práticos do curso de licenciatura já no início da sua formação, sem haver a necessidade de aguardar as disciplinas de estágio supervisionado.

Os relatos compartilhados aqui buscam ilustrar um pouco desta trajetória que possibilitou que pudéssemos crescer como seres humanos, aguçar nossos sentidos e percepção do outro no processo de ensino e aprendizagem, aprender coletivamente com os sucessos e tropeços da equipe, desenvolver senso crítico das situações vivenciadas sem apontar o dedo para as falhas do outro alheios aos desafios e limitações contextuais e nos reinventarmos enquanto docentes, sejamos nós experientes e em formação continuada para o resto da vida, ou discentes de Licenciatura em formação inicial.



2. “ENSINAR E APRENDER NÃO PODEM DAR-SE FORA DA PROCURA, FORA DA BONITEZA E DA ALEGRIA” (FREIRE, 1996, P. 160)

Optar por uma citação de Freire como subtítulo de capítulo de livro pode parecer um pouco fora do padrão e das normas, entretanto, não vejo como resumir de forma mais adequada e com outras palavras que não fossem as dele o que me move ao exercer minha profissão de formadora docente de um curso de licenciatura, em uma universidade pública brasileira. Também não vejo melhor forma de iniciar um diálogo sobre o projeto PIBID Letras Inglês da UFPR, já que desde o início procuramos nos orientar como um grupo de compartilhamento de práticas, teorias, saberes complementares, certezas, incertezas, desejos de crescimento e desenvolvimento. Formamos uma comunidade de prática (WENGER, 1988) na qual buscamos nos orientar pela aceitação das diferenças e a vontade coletiva de melhorar, aprimorar o que sabemos e o que fazemos.

Vivemos em um país onde o conhecimento da língua inglesa não é um direito adquirido e conquistado ao longo dos anos em que passamos nos bancos das salas de aula do ensino básico e depois no ensino superior. Não temos uma condição histórica e geográfica que nos permita acesso ao inglês como segunda língua por heranças de colonialismo e nem contato próximo por questões geográficas fronteiriças. O que nos restou? Aprender nas escolas durante os 9 anos de educação básica ou recorrer a cursos de idiomas, principalmente no passado. Atualmente, com a globalização, a inter-

net e as tecnologias, eu adiciono a essas possibilidades de contato com a língua inglesa todos os recursos multimídia disponíveis, vídeos em plataformas de *streaming*, séries, filmes, músicas em aplicativos já com legendas, sites de conversa e *chats*, videogames com possibilidade de conversas on-line e tantos outros recursos, disponíveis sim, mas para aqueles que dispõem de tempo, boa conexão de internet e os recursos tecnológicos para rodar essas maravilhas que fazem parte da vida moderna e que permitem acesso aos diversos idiomas do mundo e suas culturas.

Percebam que, ainda assim, o acesso não é para todos. Eu diria que é para uma minoria. E é esta a realidade do inglês e dos cursos de licenciatura em Letras Inglês. Nosso conteúdo principal, a língua inglesa, faz parte de um Capital Cultural (BOURDIEU, 1977) não acessível para muitos, ou acessado em doses muito divergentes, pois, enquanto alguns estudantes de Letras já lecionam ao longo da graduação, muitos estão aprendendo o idioma junto com todas as outras disciplinas, como teorias de ensino, linguística e linguística aplicada, literaturas e disciplinas da área de educação. Qual é o desafio da formação, neste caso, além de formar docentes? Trabalhar com a heterogeneidade em relação ao inglês, e não só isso, sensibilizar os estudantes para compreender os saberes e as limitações de cada um, sem que se sintam expostos e prejudiquem o desenvolvimento da sua identidade docente ao longo da graduação por conta de “comparações incomparáveis”.

O que dizemos a eles? Cada um tem seu ritmo de aprendizagem, sua história, suas competências e habilidades, seus talentos aparentes e os escondidos e não há como comparar. Falar bem um idioma, desempenhar bem as habilidades linguísticas em uma língua que não seja a nossa, não significa saber ensinar este idioma. Há uma complexidade muito grande que envolve conhecimento pedagógico, técnicas de ensino, conhecimento do conteúdo específico de uma aula e conhecimento do contexto sócio-educacional. Richards (2017) compreende e defende que ser capaz de falar bem o inglês não é sinônimo de ser capaz de ensinar bem o idioma, ou seja, nem sempre o professor mais proficiência é o melhor professor e vice-versa.

Outro aspecto que consideramos ao atuar na formação docente em Letras Inglês, e consequentemente no PIBID, é que quase podemos comparar o ensino de língua inglesa às diferentes áreas da medicina, por exemplo. Quem atua na oftalmologia não entende necessariamente de ortopedia, e o contrário é verdadeiro. A educação é enormemente múltipla! Vamos da educação infantil ao ensino superior ao longo de aproximadamente 18 anos da vida dos estudantes, são inúmeras mudanças motoras, cognitivas, físicas, comportamentais, emocionais, sociais de faixas etárias muito distintas e que não podem ser todas ensinadas com eficiência e eficácia pelos mesmos professores, sem contar os diferentes contextos e realidades escolares. Isso nos leva a crer que o professor do 6º ano do F2 não precisa também saber e gostar de ensinar o 3º Ano do EM, bem como o professor do ensino regular na escola pública não precisa ter o mesmo perfil do professor de um colégio internacional particular ou de cursos de idiomas. Há algum demérito nesta constatação? Não. Todos são importantes e fundamentais para o seu contexto de atuação e desempenham seu trabalho com suas competências adquiridas



ao longo da sua formação. Todos nós temos saberes complementares, todos nós temos contribuições a fazer, todos podemos aprender com os outros e todos nós precisamos, acima de tudo, respeitar as diferenças e crescer na diversidade. É a partir destes princípios que orientamos nosso projeto PIBID e tivemos como objetivo nos tornar uma comunidade de apoio e desenvolvimento.

Agora a pergunta: qual é a relação entre o que foi dito até agora sobre o desafio da heterogeneidade no nível de desempenho na língua inglesa dos estudantes e o impacto dele na sua autoestima, com a crença de que ensinar é um ato de amor, com o ideal de que ensinar e aprender devem acontecer dentro da procura, da boniteza, da alegria e o projeto PIBID Letras Inglês? Optamos por nutrir e cultivar as habilidades e os saberes de cada participante do grupo. As belezas dos saberes e das habilidades compartilhadas nos tornou um grupo mais forte, diverso, com mais afinidades e que com admiração e apoio foram se ajudando a tentar encontrar suas melhores versões.

Ainda seguindo os ensinamentos de Freire, compreendo que “Ensinar exige querer bem aos educandos” (FREIRE, 1996, p. 159) e, como formadora de professores, preciso auxiliá-los no processo de construção das suas identidades docentes com generosidade, com amor, com admiração e respeito pelas suas habilidades, pontuando sempre o que eles têm de competências, ao mesmo tempo em que devo apontar aspectos que precisam ser repensados, redirecionados e aprimorados. Nada se ganha ou se constrói sem um olhar afetivo e cuidadoso. Barcelos e Coelho (2016) dizem ter esperança de que professores, professores formadores e pesquisadores continuem a compreender que o amor é parte essencial do ensino e aprendizagem de línguas. Acredito que projetos como o PIBID permitem que tenhamos tempo de conviver, integrando estudantes do ensino básico, licenciandos, professores da rede pública e professores formadores, para permitir maior compreensão e apreço pelo outro.



3. SOBRE O PROJETO PIBID LETRAS INGLÊS

O objetivo principal do subprojeto Letras Inglês da UFPR foi discutido desde o início com os participantes. Definimos que era fundamental dentro da nossa visão de mundo e de ensino de inglês desenvolver práticas de ensino da língua inglesa que fossem, ‘dentro do possível’, inclusivas, decolonialistas, e que permitissem aos estudantes ter acesso ao inglês para buscar conhecimento e, novamente, ‘dentro do possível’, inseri-los em um vasto ambiente de informações disponibilizadas no idioma. Ao colocar em nossos objetivos os termos ‘dentro do possível’, reconhecemos as limitações que encontramos em relação ao tempo de aula, aos conteúdos a serem trabalha-

dos determinados no Registro de Classe On-line (RCO¹) e que são prioridades para os professores, além das aulas destinadas ao uso da Plataforma de Ensino Inglês Paraná².

É fundamental que os futuros professores de inglês que estão sendo formados nas universidades brasileiras incorporem em sua prática e discurso uma perspectiva “pós-estruturalista do idioma, como uma maneira de decolonizar as identidades dos brasileiros falantes de inglês” (JORDÃO, 2016, p. 197) e romper com a visão de que o modelo ideal de falante se espelha no falante nativo, tanto para o seu uso e formação da sua identidade docente, quanto para a construção de práticas de ensino que possibilitem aos seus futuros estudantes uma percepção descolonizada da língua inglesa.

Diante de uma perspectiva decolonizadora do inglês, é imprescindível conceituar o idioma como uma Língua Franca (ILF) que é aprendido e ensinado especificamente para fins de comunicação intercultural em contextos multilíngues, em que pode ou não haver a presença de um falante nativo (JENKINS, 2009). Desse modo, compreende-se que o inglês deve ser ensinado com o objetivo de que o falante seja visto como usuário legítimo do idioma e não somente como aprendiz, em constante busca por aprovação de um falante nativo. Tal perspectiva de língua deve ser adotada tanto pelos licenciandos em sua prática de formação e uso do idioma enquanto docentes, quanto para os estudantes da educação básica. Ao considerarmos os documentos norteadores da educação básica brasileira, esta discussão se mostra atual, tendo em vista que o inglês tornou-se obrigatório nos anos do ensino fundamental 2 (6º ao 9º ano) e no ensino médio, e o conceito norteador do ensino do idioma na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no Brasil é o ILF: “[...] o tratamento dado ao componente na BNCC prioriza o foco da função social e política do inglês e, nesse sentido, passa a tratá-la [a língua] em seu status de língua franca.[...]” (BRASIL, 2018, p. 241).

Diante da concepção de que o inglês é uma língua franca e da adoção de uma perspectiva decolonizadora de ensino, rompemos com o modelo de referência baseado em falantes nativos, rejeitando o “mito do falante nativo”, uma construção cultural associada ao poder e ao colonialismo (Pennycook, 2006) que supõe a existência de um modelo ideal a ser alcançado, afetando negativamente a identidade dos licenciandos e professores em formação, resultando em emoções conflitantes, como insegurança e medo de não estar apto para a docência. Estas emoções foram acolhidas durante todo projeto, trabalhadas com naturalidade e sempre com o objetivo de desenvolver estratégias para compensar e driblar esses desconfortos. Dentre elas, está a importância do planejamento das aulas.

Nessa perspectiva, o grupo do PIBID Letras Inglês da UFPR esteve inserido nas escolas campo para vivenciar as realidades do contexto escolar. A partir delas, embasamos os objetivos do subprojeto, elaboramos documentos, atividades e projetos de ensino, tais como formulários de observação de aula, formulários de planejamento de

1 Mais informações em: <https://www.educacao.pr.gov.br/servicos/Educacao/Professores-e-servidores/Acessar-Registro-de-Classe-On-line-da-Rede-de-Ensino-RCO-JGoM5vo0>. Acesso em: set. 2024.

2 Mais informações em: https://professor.escoladigital.pr.gov.br/FAQ/plataforma_ingles_parana. Acesso em: set. 2024.

aula, selecionamos as leituras necessárias e discussões teóricas que se alinharam ao subprojeto e aos desafios e oportunidades de estar inseridos no contexto da escola pública, vivenciando as aulas de língua inglesa.

Primeiramente, sentimos a necessidade de um registro de observação das aulas, que permitisse registrar as práticas realizadas em sala, os objetivos das aulas e as atividades elaboradas pelos professores. A intenção desde o início era observar sem emitir julgamento de valor sobre as aulas ou as escolhas dos professores, já que, de início, desconhecíamos determinações de conteúdos dadas no RCO e a imposição do uso das unidades da plataforma inglês Paraná e sua frequência. Os estudantes passaram a compreender as escolhas dos professores, as atividades e os conteúdos obrigatórios, além de como tudo isso impactava o comportamento observável dos alunos de cada classe. O documento de registro das observações elaborado em conjunto pela equipe continha 10 sessões, com diversas perguntas cada que compreendiam, em linhas gerais: a) dados gerais sobre a turma, b) as ações do professor, planejamento, objetivos e tema da aula, c) a interação entre o professor e os alunos e entre alunos, d) as práticas pedagógicas e os recursos utilizados, e) as condições da sala de aula e o contexto geográfico em geral. O meio de registro do formulário escolhido pelos estudantes foi o formulário do Google, o Google forms, a fim de obter dados sintetizados das observações, gráficos e ter registros salvos on-line.

Após as observações iniciais, ao se sentirem mais à vontade com as turmas, com os colegas de projeto e com os supervisores, os estudantes começaram a apresentar partes específicas das aulas, algumas atividades pontuais que pudessem ser necessárias para rever certos conteúdos ou atividades lúdicas. Já havíamos feito diversas leituras sobre metodologias de ensino de línguas estrangeiras, dos documentos educacionais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)³, os Parâmetros Curriculares Nacionais⁴ (PCNs) e o Referencial Curricular do Paraná⁵.

As leituras sobre as metodologias de ensino da língua inglesa permitiram uma visão ampla dos principais métodos de ensino utilizados, tanto do ponto de vista diacrônico (a sucessão histórica dos diferentes métodos) como sincrônico (a convivência de diferentes métodos numa época). Seguindo Leffa (1988), o estudo dos métodos não teve a intenção de doutrinar os licenciados para o uso de um método específico, mas trazer conhecimento das opções existentes e dar condições para que os estudantes, a partir de suas experiências, das características dos alunos, e das condições existentes, tomassem decisões embasadas e informadas. A perspectiva crítica dos métodos sempre foi incentivada e a ideia de pós-método aplicada para dar conta das necessidades dos diferentes contextos e turmas.

3 Mais informações em: <https://fila.mec.gov.br/manutgeral.htm>. Acesso em: set. 2024.

4 Mais informações em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: set. 2024.

5 Mais informações em: https://professor.escoladigital.pr.gov.br/referencial_curricular_parana/educacao_infantil_ensino_fundamental. Acesso em: set. 2024.

Antes de dar início às atividades de aplicação, percebemos novamente a necessidade e a importância de termos um padrão na elaboração das aulas, um norte, que nos permitisse compreender todas as etapas do planejamento de uma aula ou atividade, desde os seus objetivos, temas e atividades. Nos debruçamos sobre as leituras que fizemos, as leituras sobre metodologias de ensino, diversos modelos de planos de aula e a Taxonomia de Bloom (FERRAZ e BELHOT, 2010 e KRATHWOHL, 2002) que utilizamos para apoiar o planejamento didático-pedagógico, a estruturação, a organização e a definição dos objetivos instrucionais. O formulário de planejamento construído em conjunto, em formato de tabela, continha: a) dados gerais sobre a turma, b) os objetivos gerais e específicos das aulas, c) os estágios da taxonomia de Bloom contemplados, d) os objetivos de cada atividade, e) os procedimentos de cada atividade, f) o tempo para cada uma, g) os recursos utilizados e h) o tipo de interação da atividade, entre professor e alunos ou entre alunos.

A maioria dos estudantes considerou que o bom planejamento das aulas, a utilização do formulário de planejamento, o compartilhamento das atividades planejadas por todos no drive do PIBID Letras Inglês, micro aulas apresentadas nas reuniões semanais do projeto, o apoio e a presença do supervisor nas aulas, as reuniões de feedback e reavaliação das atividades aplicadas proporcionaram condições de ministrar aulas eficazes. Além disso, as aulas planejadas, discutidas, aplicadas e revisitadas trouxeram para os estudantes estratégias para suprir defasagens eventuais linguísticas que pudessem existir, de modo que o planejamento tornou-se uma ferramenta de empoderamento do professor em formação participante do PIBID.

Foram trabalhados aspectos da língua inglesa com foco nas habilidades de recepção e produção de texto, com o intuito de possibilitar aos estudantes da rede pública de ensino acesso aos conteúdos disponibilizados em inglês nos ambientes virtuais e em outras fontes de conteúdo. Os conteúdos foram apresentados, dentro do possível, de forma que os estudantes pudessem relacionar e perceber a utilidade do idioma em suas vidas, sem ter a percepção de que a o inglês é uma língua distante e consumida por poucos. O nível de interesse pelo inglês ampliou à medida que os estudantes viam uso prático em suas atividades.

Os integrantes do PIBID Letras Inglês fizeram várias apresentações das suas produções em eventos da universidade ou até em outras instituições de ensino. Ficou evidente ao longo do projeto que todos evoluíram na sua trajetória de formação inicial ou formação continuada. As participações em eventos permitiram que os estudantes, principalmente, pudessem não apenas compartilhar suas produções e aprendizagens, mas também se orgulhar da superação de tantos desafios, entre eles o de fazer apresentações em eventos acadêmicos. Eu certamente me orgulho muito das nossas conquistas!

Ao final do projeto, uma das perguntas feitas pela coordenação geral do PIBID na UFPR para os participantes do PIBID, em geral, foi: “Qual o impacto do PIBID para a sua formação docente?” Esta pergunta foi pauta de rodas de discussões e conversas no Seminário Institucional de encerramento do PIBID na universidade. No nosso projeto, para os estudantes licenciandos do PIBID Letras Inglês, lancei a pergunta no

Mentimeter⁶, uma plataforma de apresentações interativas com recursos para elaborar enquetes interativas. Utilizei o formato *wordcloud* para obter uma representação visual bem representativa das opiniões dos participantes, com respostas curtas e objetivas. O resultado da nossa *wordcloud* está representado na figura 1.

Figura 1 - Wordcloud dos bolsistas do PIBID Letras Inglês UFPR
Pergunta norteadora: Qual o impacto do PIBID para a sua formação docente?



Fonte: arquivos pessoais da autora (2024).

De acordo com MacIntyre e Mercer (2014, p.154), o objeto de pesquisa e interesse da Psicologia Positiva é ‘a forma como as pessoas prosperam e desabrocham; é o estudo dos esforços corriqueiros das pessoas e das virtudes que transformam a vida para melhor’.⁷ Nas respostas dadas pelos estudantes de Letras do PIBID acima, no *wordcloud*, é possível constatar diversos momentos em que a psicologia positiva está presente, quando as emoções representadas a partir de esforços e ações dos licenciandos no PIBID sofrem impacto positivo. Também percebemos virtudes nas ‘falas’ dos bolsistas ao se expressarem.

Percebo que não há uma maneira correta ou uma metodologia mais adequada ou precisa para analisar as colocações dos alunos, mas de fato é possível perceber seus esforços para aproveitar as oportunidades que surgem no projeto. Inclusive em suas ‘falas’, citam esforços para planejar e fazer o melhor trabalho que podem e ‘se

6 Mais informações em: <https://www.mentimeter.com/pt-BR>. Acesso em: abr. 2024.

7 Tradução da autora para: 'Positive psychology (PP) is the empirical study of how people thrive and flourish; it is the study of the ordinary human strengths and virtues that make life good (MACINTYRE e MERCER, 2014, p.154).

reinventar', entender a figura do docente, além de planejamento, preparo, estímulo à criatividade, aperfeiçoamento, bom improviso, rotina de dificuldades, entre outros termos que eles colocam.

Em relação às virtudes, noto que eles passaram por uma transformação docente e uma trajetória de amadurecimento e crescimento a partir de 'falas' e termos como: empatia, gentileza, humildade, persistência, resiliência, que também demonstra esforço, bem como virtudes para transformar a formação docente, como ver a evolução dos alunos, ver o aluno como ser pensante e fazer reflexão, ser reflexivo e praticar a educação crítica.

Diversos dos itens já mencionados nos parágrafos anteriores desencadeiam emoções que nem sempre são representadas por emoções em si, mas por sentimentos ou sensações. Selecionei entre as 'falas' dos estudantes como emoções ou transformadores de emoções os seguintes itens: amor pela profissão, entusiasmo pelo ensino, afeto, confiança, coragem, desafio que pode gerar ansiedade tanto quanto resiliência e motivação. No meu ponto de vista, as emoções decorrentes das colocações dos estudantes reforçam memórias positivas das conquistas e avanços que tiveram durante o PIBID.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acredito que as experiências vivenciadas durante o projeto, de modo geral, reforçam a relevância do PIBID para as licenciaturas e a importância da inserção no contexto escolar desde o início do curso. O PIBID possibilita aprimoramento de conhecimento específico, do conhecimento didático e metodológico na prática, e fortalece o elo do estudante com o curso de licenciatura, pois eles percebem concretamente a importância do seu trabalho e da sua formação.

Defendo que a base de todo o projeto é o diálogo, o apoio mútuo, o contato mais próximo e frequente e o afeto, a generosidade para com o outro. A possibilidade de construir este ambiente durante a graduação é um divisor de águas para o fortalecimento das licenciaturas, tão carentes de investimentos e cuidados. Concluo com uma citação de Marcondes (2022, p. 64) que expressa com maestria o que eu entendo por educação: "A base de uma educação amorosa é o diálogo horizontalizado, atento. O diálogo, como expressão do amor, muda maneiras de pensar, tanto de quem 'ensina' como de quem 'aprende'".

AGRADECIMENTOS

Agradeço, com muito amor, respeito e admiração aos estudantes de Letras Inglês da UFPR e aos professores supervisores que fizeram parte do PIBID entre novembro de 2022 e abril de 2024. Aprendi muito com todos e espero que possamos nos encontrar novamente em outros projetos.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, A.M.F., COELHO, H. Language learning and teaching: What's love got to do with it? In: MACINTYRE, P., GREGERSEN, T., MERCER, S. (Eds.). Positive psychology in SLA. Multilingual Matters, p.130–144, 2016.

BOURDIEU, P. Cultural reproduction and social reproduction. In: KARABEL, I., HALSEY, A. H. Power and ideology in education. New York: Oxford University, p. 487- 511, 1977.



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

FERRAZ, A.P.C.M., BELHOT, R.V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

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

FREIRE, Paulo. Educação como prática de liberdade. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

JENKINS, J. 2009. English as a lingua franca: interpretations and attitudes. World Englishes, 28.2: 200–207.

JORDÃO, C.M. Decolonizing identities: English for Internationalization in a Brazilian University. Interfaces Brasil/Canadá, Canoas, v. 16, n. 1, p. 191-209, 2016.

KRATHWOHL, D.R. A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. THEORY INTO PRACTICE, v. 41, n. 4, p. 212 – 218, 2002.

LEFFA, Vilson J. Metodologia do ensino de línguas. In BOHN, H. I.; VANDRESEN, P. Tópicos em linguística aplicada: O ensino de línguas estrangeiras. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1988. p. 211-236.

MACINTYRE, P., MERCER, S. Introducing positive psychology to SLA. Studies in Second Language Learning and Teaching, v. 4, n. 2, p. 153–172, 2014.

MARCONDES, O. M. Paulo Freire: por uma educação amorosa! Revista Cactácea, v.02, n.04, p. 56-68, 2022.

PENNYCOOK, A. The myth of English as an international language. Bilingual Education and Bilingualism, [s. l.], v. 62, p. 90, 2006.

RICHARDS, J. C. Teaching English through English: proficiency, pedagogy and performance. RELC Journal, [s. l.], v. 48, n. 1, p. 7-30, 2017.

WENGER, E. Communities of practice: learning, meaning and identity. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

SOBRE A AUTORAS



Ane Cibele Palma

Graduada em Letras – Inglês (UFPR, 1995), Mestre em Letras (UFPR, 2005) e Doutora em Linguística Aplicada (UFPR, 2021). Docente do DELEM/UFPR, atua no curso de Letras com ensino de língua inglesa, formação docente e linguística aplicada. E-mail: anecibele@ufpr.br.

Percepções de futuros professores sobre o domínio das bases de conhecimento do FRAMEWORK CTPC: uma abordagem quantitativa



Helena da Rosa Galeski

Eduardo Miranda do Nascimento

Everton Bedin

1. INTRODUÇÃO

A docência demanda um conjunto de conhecimentos que podem ser sistematizados e transmitidos. Cada profissão possui um corpo de conhecimento que a define e identifica seus agentes, e o ensino não é diferente. A literatura na área de ensino, especialmente em ciências, tem se dedicado a delinear a base de conhecimentos necessária para a docência. Shulman (1992), por exemplo, defende a importância de um conhecimento que vai além do conteúdo específico. Esse conhecimento permite ao professor transformar o conteúdo específico da disciplina em algo compreensível e acessível aos alunos, diferenciando-o de um mero especialista no assunto (Fernandez, 2015).

Esse conhecimento é frequentemente referido como Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC), em inglês *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), que integra a compreensão do conteúdo específico com a didática necessária para ensiná-lo de forma eficaz (Dunker; Bedin, 2021). Além disso, a importância do CPC reside em sua

capacidade de orientar os professores na seleção das melhores estratégias pedagógicas, na antecipação das dificuldades de aprendizagem dos alunos e na criação de um ambiente de sala de aula que promove a construção ativa do conhecimento (Silva; Bedin; Meroni, 2022).

Dessa forma, os professores não apenas dominam o conteúdo, mas adquirem habilidades para tornar o aprendizado mais significativo e acessível para todos os estudantes, ajustando suas abordagens conforme as necessidades e os contextos específicos de suas turmas. Isso, também, implica na formação mais densa do professor, em especial na forma de olhar para o conteúdo pedagogicamente, sendo capaz de ensiná-lo aos alunos de maneira dinâmica, ativa e eficiente.

Sendo assim, a necessidade de adaptação docente transcende a simples atualização, implicando em uma profunda mudança de paradigma educacional e das concepções da profissão. O professor, em substituição ao papel de detentor do conhecimento, assume o papel de facilitador e mediador da aprendizagem, moldando-se às necessidades do contexto para guiar os alunos por meio de um vasto universo de informações disponíveis na era digital. Desse modo, o ensino se torna mais dinâmico e interativo, com o uso de ferramentas e metodologias que exploram as potencialidades das tecnologias digitais, como jogos, simulações e plataformas online (Prensky, 2001).

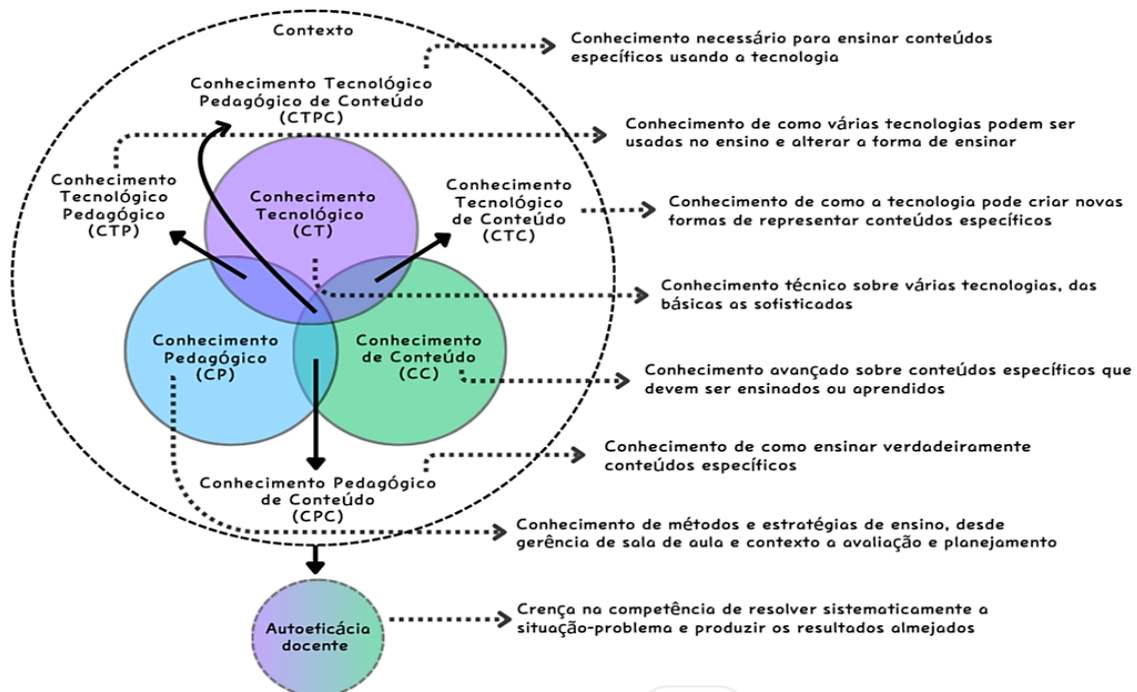
Desta forma, a formação contínua e prática é fundamental para os professores desenvolverem as competências que transcendem o campo científico e o campo pedagógico da sua formação. A prática docente durante a formação inicial proporciona aos futuros professores a oportunidade de vivenciar situações reais de ensino, o que é crucial para a consolidação de suas habilidades pedagógicas e tecnológicas (Mishra; Koehler, 2006). O programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), por exemplo, oferece essa experiência prática e tem mostrado resultados positivos na formação de professores, promovendo a associação da teoria com a prática e permitindo que os docentes desenvolvam uma visão mais abrangente e aplicada de sua função (Amorim; Vieira, 2017).

Nessa perspectiva, uma forma eficiente de integrar os Conhecimentos Pedagógico e de Conteúdo com o Conhecimento Tecnológico na formação docente é por intermédio do framework CTPC (Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo) - do inglês TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) -, proposto por Mishra e Koehler em 2006. Este modelo teórico visa orientar a integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) em sala de aula, considerando três componentes principais: Conhecimento Tecnológico, Conhecimento Pedagógico e Conhecimento de Conteúdo, bem como a interseção desses três componentes, resultante em três combinações adicionais, essenciais para a prática docente com tecnologia: Conhecimento Pedagógico de Conteúdo, Conhecimento Tecnológico de Conteúdo, Conhecimento Tecnológico Pedagógico.

Consoante o estudo de Bedin, Oliveira e Veloso (2021), o *framework* CTPC oferece um modelo conceitual que identifica os tipos de conhecimentos necessários para os

professores integrarem efetivamente as tecnologias digitais em sua prática de ensino, conforme a Figura 1.

Figura 1 - Conhecimentos e Intersecções no Modelo CTPC



Fonte: elaboração própria, adaptado de <http://www.tpack.org/>

A crescente presença das tecnologias digitais nas escolas e na sociedade exige que os professores estejam preparados para utilizá-las de forma eficiente e ética, em benefício da aprendizagem e do desenvolvimento dos alunos (Rebelo, 2024). Assim, existe uma necessidade premente de compreender como os futuros professores percebem e compreendem a complexa interação entre as sete bases do conhecimento a partir do *framework* CTPC. Desta forma, é possível identificar as potencialidades e as fragilidades da ação docente via tecnologia, bem como as necessidades de formação e desenvolvimento inicial.

Para tanto, uma forma de potencializar o desenvolvimento do *framework* CTPC na formação docente inicial é por meio de oficina pedagógica, considerada por Paviani e Fontana (2009, p. 78) como uma forma de construir conhecimento, com ênfase na ação, sem perder de vista, porém, a base teórica”. Assim, pode-se caracterizar a oficina pedagógica de caráter formativo como um tempo e espaço dedicados à aprendizagem, em que ocorre um processo ativo de transformação recíproca entre os participantes e os conteúdos abordados; logo, trata-se de um percurso dinâmico, repleto de alternativas e equilíbrios, que progressivamente aproxima os participantes do conhecimento que se deseja construir.

Diante do exposto, este capítulo visa apresentar uma análise analítica-interpretativa das percepções de professores de química em formação inicial, participantes

do PIBID, sobre a crença de domínio dos conhecimentos presentes nas sete bases do *framework* CTPC após a participação em uma oficina pedagógica formativa sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esse objetivo se justifica pela necessidade de compreender a eficácia das atividades pedagógicas, como oficinas formativas, no desenvolvimento de competências essenciais para o ensino. Ao focar nas crenças de domínio dos pibidianos em relação aos conhecimentos presentes no *framework* CTPC, esta análise proporciona resultados valiosos sobre como futuras práticas educativas podem ser aprimoradas.

2. METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa¹ é de natureza básica, com objetivo descritivo e abordagem quantitativa. A abordagem quantitativa é pertinente quando há um problema claramente definido e informações e teorias sobre o objeto de estudo, entendido como o foco da pesquisa (Silva; Simon, 2005); logo, a pesquisa quantitativa é conduzida quando se conhece as qualidades e se tem controle sobre o que será investigado, pois esse conjunto de informações, organizado por meio da construção de uma escala de percepção do tipo Likert (Hair et al., 2005), resulta em dados numéricos. Nesse sentido, essa pesquisa utiliza dados numéricos para analisar as percepções de confiança de professores em relação às suas competências em diversas áreas do conhecimento, a partir do *framework* CTPC.

A pesquisa adota um procedimento do tipo intervenção pedagógica, que envolveu a promoção de uma oficina formativa sobre os ODS aos 22 pibidianos participantes do subprojeto PIBID/química (2022-2024), do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Paraná (UFPR); a oficina visou a construção de conhecimentos do *framework* CTPC a partir da temática dos ODS. Nessa oficina, houve a palestra de uma professora sobre o tema e, para consolidar os conceitos, a aplicação de um jogo on-line. Ao término, foi proposto aos pibidianos para que planejassem uma intervenção pedagógica sobre os ODS para ser aplicada na Educação Básica, utilizando recursos tecnológicos.

Os dados foram constituídos por meio de um questionário contendo 21 assertivas de autorrelato, utilizando uma escala Likert de 4 pontos, nomeadas de A a U, conforme a Quadro 1. Essas assertivas foram distribuídas consoante as sete bases do *framework* CTPC. Para cada base, foram formulados trios de assertivas, nas quais os participantes pontuaram seu nível de percepção a partir da concordância ou da discordância nas variáveis qualitativas do tipo ordinal, transformadas em variáveis quantitativas do tipo discretas.

1 Essa pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética da UFPR sob o CAAE 75725823.4.0000.0214 e parecer número 6.651.029.

Quadro 1: Assertivas Distribuídas conforme as sete bases do Framework CTPC

	Assertivas
A	Eu possuo conhecimento científico suficiente sobre o ODS que trabalhei.
B	Eu consigo pensar sobre os conteúdos científicos do ODS que trabalhei como um expert no assunto.
C	Eu consigo compreender profundamente os conteúdos científicos do ODS que trabalhei.
D	Eu fui capaz de expandir a capacidade de pensar sobre o ODS que trabalhei com meus alunos, criando tarefas desafiadoras para eles.
E	Eu fui capaz de ajudar os meus alunos a refletir sobre as estratégias de aprendizagem sobre o ODS que trabalhei.
F	Eu fui capaz de orientar os meus alunos a discutir efetivamente sobre o ODS que trabalhei durante atividades em grupo.
G	Sem utilizar tecnologia, eu consegui lidar com os erros conceituais mais comuns que os meus alunos possuíram sobre o ODS que trabalhei.
H	Sem utilizar tecnologia, eu soube como selecionar abordagens de ensino efetivas para orientar o pensamento e a aprendizagem dos meus alunos sobre o ODS que trabalhei.
I	Sem utilizar tecnologia, eu consegui divulgar cientificamente o conteúdo sobre o ODS que trabalhei aos meus alunos, possibilitando-lhes facilmente a construção da aprendizagem.
J	Eu possuo habilidades técnicas para utilizar computadores efetivamente.
K	Eu sei resolver meus próprios problemas técnicos quando lido com tecnologia.
L	Eu sou capaz de criar páginas web (sites) na internet.
M	Eu fui capaz de usar a tecnologia para introduzir o ODS aos meus alunos em situações do mundo real.
N	Eu fui capaz de ajudar os meus alunos a utilizar tecnologia para encontrar mais informações sobre o ODS por conta própria.
O	Eu fui capaz de ajudar os meus alunos a entender o ODS entre si utilizando tecnologia.
P	Eu fui capaz de usar tecnologias para pesquisar sobre o ODS.
Q	Eu consegui a usar tecnologias apropriadas (ex., recursos multimídia, simuladores) para representar o conteúdo do ODS.
R	Eu fui capaz de utilizar tecnologia para organizar e relacionar os diferentes conteúdos do ODS.
S	Eu dei aula que combinou de forma efetiva o conteúdo do ODS, tecnologias e abordagens de ensino.
T	Eu consigo usar na minha sala de aula estratégias que combinaram o conteúdo do ODS, tecnologias e abordagens de ensino, que aprendi durante a minha participação no PIBID.
U	Eu consegui didaticamente ensinar o conteúdo do ODS aos meus alunos com o auxílio de tecnologias, possibilitando-lhes facilmente a construção da aprendizagem.

Fonte: Os autores, 2024

Os dados constituídos foram analisados de forma analítica-interpretativa por meio da análise descritiva no *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 20, ponderando a mediana, o desvio-padrão, os graus mínimo e máximo e os percentis para cada assertiva. Essa análise permitiu identificar tendências gerais e variabilidades nas percepções dos pibidianos, revelando áreas de maior e de menor confiança e pontos de melhoria. Ademais, no teste de confiabilidade Alfa de Cronbach, o valor ficou em 0,761, revelando que o questionário é confiável e que há consistência interna dos dados (Maroco; Garcia-Marques, 2006).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O perfil do grupo de pibidianos foi investigado por meio de um questionário online aplicado aos participantes, constituindo as variáveis dessa pesquisa; logo, o grupo é composto por 68,2% (n = 15) pibidianos do gênero feminino e 31,8% (n = 7) pibidianos do gênero masculino. Quanto à faixa etária, 90,9% (n = 20) possui idade entre 18 e 24 anos, 4,5% (n = 1) com idade inferior ou igual a 18 anos e 4,5% (n = 1) com idade superior a 24 anos. Desse grupo, 59,1% (n = 13) participou do programa por mais de 15 meses, 18,2% (n = 4) por um período entre 12 e 15 meses e 22,7% (n = 5) num período inferior a 12 meses.

A Tabela 1 apresenta o resultado da análise descritiva das assertivas, destacando a relação entre o perfil dos participantes com suas percepções sobre o domínio das sete bases do *framework* CTPC advindas da oficina formativa.

Tabela 1 - Análise Descritiva das assertivas de Percepção

	A	B	C	D	E	F	G	H	I			
Mediana	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,50	2,00	2,00			
Desvio Padrão	0,468	0,671	0,640	0,756	0,767	0,785	0,802	0,734	0,869			
Mínimo	2	2	2	1	1	1	1	1	1			
Máximo	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
Percentis	25	3,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,75	2,00	2,00	1,75		
	50	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,50	2,00	2,00		
	75	3,00	3,00	3,00	3,25	4,00	3,25	3,00	3,00	3,00		
	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
Mediana	4,00	3,00	2,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,50	4,00
Desvio Padrão	0,503	0,560	0,976	0,503	0,813	0,581	0,294	0,477	0,596	0,646	0,512	0,492
Mínimo	3	2	1	3	2	2	3	3	2	2	3	3
Máximo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Percentis	25	3,00	3,00	1,00	3,00	2,75	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00
	50	4,00	3,00	2,00	4,00	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00	3,50	4,00
	75	4,00	3,25	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00

Fonte: dados da pesquisa, 2024. Legenda: DP – Desvio Padrão

Os dados presentes na Tabela 1 foram analisados conforme as sete bases do *framework* CTPC, organizando as assertivas em trios correspondentes às diferentes bases de conhecimento. Especificamente, as assertivas A, B e C referem-se à base de Conhecimento do Conteúdo, D, E e F ao Conhecimento Pedagógico, G, H e I ao

Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, J, K e L ao Conhecimento Tecnológico, M, N e O ao Conhecimento Tecnológico Pedagógico, P, Q e R ao Conhecimento Tecnológico de Conteúdo, e S, T e U ao Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo.

Em relação à base de Conhecimento do Conteúdo, os pibidianos demonstram percepção de confiança em seu conhecimento científico sobre os ODS (mediana 3 para as assertivas A e C), embora apresentem menor segurança em pensar como especialistas (mediana 2 para a assertiva B). A assertiva A apresenta alta consistência (baixo desvio padrão), enquanto as assertivas B e C mostram maior variabilidade, sugerindo uma autocrítica mais severa ou uma compreensão menos aprofundada em contextos complexos.

Isso indica uma sólida fundamentação no Conhecimento de Conteúdo, com destaque para o conhecimento científico robusto, porém com deficiências ao adotar uma perspectiva de especialista. Isso pode ser reflexo do tempo de formação desses pibidianos, dado que o subprojeto PIBID/química 2022-2024 é composto por participantes que variam do primeiro ao quinto semestre do curso de Química, cuja grade curricular não adota o conteúdo referente aos ODS.

No que tange à base de Conhecimento Pedagógico, os pibidianos mostram percepção de fé em sua capacidade de capacitar alunos (mediana 3), mas a inconsistência significativa nas respostas sugere que nem todos os pibidianos se sentem igualmente seguros em diferentes situações pedagógicas. As assertivas D, E e F refletem essa confiança geral, mas também apontam para desafios na criação de tarefas desafiadoras, na facilitação da reflexão dos alunos sobre estratégias de aprendizagem e na condução eficaz de discussões em grupo. A variabilidade nas respostas revela uma lacuna no Conhecimento Pedagógico, indicando a necessidade de uma formação pedagógica mais aprofundada. Esse resultado é reflexo, novamente, do período de formação desses pibidianos, dado que, no curso de Química da UFPR, o contato dos licenciandos com as áreas específicas da formação pedagógica e didática ocorre a partir do quinto semestre.

Na base de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, que combina os Conhecimentos de Conteúdo e Pedagógico, observa-se uma menor percepção de crença na capacidade de ensinar sem o auxílio da tecnologia (mediana 2 e 2,5), juntamente com uma elevada instabilidade nas respostas. Isso sugere uma dependência percebida da tecnologia para uma prática pedagógica eficaz. As assertivas G, H e I indicam que os pibidianos podem sentir essa dependência significativa para abordar erros conceituais, selecionar abordagens de ensino eficazes e divulgar cientificamente os conteúdos dos ODS.

A alta variabilidade nas respostas aponta para diferenças substanciais na confiança entre os pibidianos, refletindo um déficit tanto no Conhecimento Pedagógico quanto no Conhecimento Pedagógico de Conteúdo. Este fato expõe uma tendência dos pibidianos, como nativos digitais, de dependerem mais das ferramentas tecnológicas para desenvolver suas ações, inclusive ensinar, carecendo de práticas analógicas de ensino.

Quanto à base de Conhecimento Tecnológico, os pibidianos revelam percepção de confiança em suas habilidades técnicas gerais (mediana 4 para a assertiva J) e na resolução de problemas (mediana 3 para a assertiva K), mas menos convicção na criação de páginas web (mediana 2 para a assertiva L), com alta variabilidade nas respostas para a assertiva L. Esses resultados indicam uma boa proficiência em habilidades técnicas básicas e resolução de problemas, mas uma necessidade de aprimoramento em competências avançadas de criação de conteúdo na web.

A alta percepção nas assertivas J e K aponta para um sólido Conhecimento Tecnológico, enquanto a menor confiança na assertiva L revela uma área específica que precisa ser desenvolvida. Recomenda-se, portanto, que a formação docente no curso de Licenciatura em Química da UFPR inclua momentos formativos específicos sobre criação de páginas web e desenvolvimento de sites, além de módulos sobre softwares de design gráfico, edição de vídeo e outras ferramentas úteis para a criação de recursos educacionais. Outras ações benéficas seriam oportunizar a organização de workshops práticos, em que os pibidianos possam trabalhar em projetos reais de desenvolvimento web com orientação de especialistas, e criar ambientes simulados para resolver problemas técnicos comuns com o suporte de mentores.

Nas assertivas relacionadas ao Conhecimento Tecnológico Pedagógico, os dados mostram que os pibidianos demonstram percepções de convicção em usar tecnologia para introduzir os ODS (mediana 4 para a assertiva M) e razoavelmente confiantes em ajudar alunos a explorar os ODS (mediana 3 para as assertivas N e O). Há alguma inconsistência, especialmente na assertiva N, indicando que, enquanto alguns pibidianos se sentem muito capazes, outros enfrentam dificuldades em guiar os alunos no uso autônomo da tecnologia.

A confiança nas assertivas M e O sugere um bom domínio do Conhecimento Tecnológico Pedagógico, mas a variabilidade na assertiva N aponta para a necessidade de fortalecer esse conhecimento, especialmente no auxílio aos alunos na utilização autônoma da tecnologia.

Para tanto, a formação inicial em Química na UFPR deve incluir momentos focados em estratégias pedagógicas específicas para o uso eficaz da tecnologia em sala de aula, métodos para incentivar a autonomia dos alunos no uso de ferramentas tecnológicas e módulos sobre a integração da tecnologia em diversas práticas pedagógicas, como a criação de atividades interativas e colaborativas. Implementar momentos supervisionados, em que os pibidianos possam aplicar as estratégias aprendidas e receber feedback de professores experientes, além de propor projetos que combinem tecnologia e pedagogia seguidos de avaliação e reflexão crítica, são estratégias eficazes para intensificar o Conhecimento Tecnológico Pedagógico dos pibidianos.

Por outro lado, na base de Conhecimento Tecnológico de Conteúdo, os pibidianos se percebem altamente seguros em usar tecnologia para pesquisa e representação dos conteúdos dos ODS, com mediana alta (4) e baixa variabilidade, indicando uma confiança consistente. As assertivas P, Q e R mostram que os pibidianos são altamente



confiantes em usar tecnologia para pesquisar (mediana 4 para a assertiva P), representar (mediana 4 para a assertiva Q) e organizar os conteúdos dos ODS (mediana 4 para a assertiva R).

A baixa variabilidade nas respostas destaca uma competência robusta na integração da tecnologia em suas práticas de aprendizagem para essas funções. Esse resultado reflete uma forte integração dos Conhecimentos de Conteúdo e Tecnológico, demonstrando a competência dos pibidianos na aplicação da tecnologia para pesquisar, representar e organizar conteúdos de ODS; prática que se consolidou mediante ações desenvolvidas no subprojeto PIBID/Química 2022-2024, em que foram abordadas ferramentas de criação de conteúdos interativos, como quizzes online, simulações e animações, além do uso de recursos multimídia (vídeos, infográficos) para representar conteúdos complexos de maneira acessível e atraente.

A base que intersecciona todos os conhecimentos, caracterizada pelo Conhecimento Tecnológico Pedagógico de Conteúdo, mostra que os pibidianos se percebem cada vez mais convictos na integração de conteúdos dos ODS com tecnologia e métodos de ensino, com a assertiva U apresentando a maior confiança (mediana 4). A variabilidade é moderada, especialmente na assertiva S, sugerindo que, embora a prática de combinar esses elementos esteja sólida, ainda há espaço para refinamento. O alto nível de confiança na assertiva U demonstra que os pibidianos acreditam ter efetivamente ensinado conteúdos dos ODS com o auxílio da tecnologia, facilitando a aprendizagem dos sujeitos.

Ainda, a elevada segurança no descrito na assertiva U indica um domínio crescente do Conhecimento Tecnológico Pedagógico de Conteúdo, mostrando que os pibidianos estão desenvolvendo a habilidade de combinar conteúdo, pedagogia e tecnologia de maneira eficaz. A variabilidade moderada nas assertivas S e T sugere que, embora a prática esteja se consolidando, ainda há necessidade de aprimoramento e consistência na integração das estratégias aprendidas no subprojeto PIBID/Química 2022-2024.

De maneira sintetizada, os resultados descritivos revelam uma variação na percepção de autoconfiança dos pibidianos em diferentes aspectos de seu ensino sobre os ODS. Enquanto a confiança no Conhecimento de Conteúdo é razoavelmente alta, a habilidade de pensar como um especialista apresenta desafios. Na capacitação dos alunos, os pibidianos geralmente se sentem seguros, mas essa confiança não é uniformemente distribuída. A maior dependência da tecnologia para ensinar eficazmente indica uma área potencial de melhoria, em que o desenvolvimento de habilidades de ensino sem tecnologia pode ser necessário para equilibrar a proficiência tecnológica.

Os resultados também mostram que os pibidianos têm uma boa base dos Conhecimentos de Conteúdo e Tecnologia, mas existem áreas para melhoria, especialmente, no Conhecimento Pedagógico e na integração de estratégias de ensino sem depender da tecnologia. A aplicação da teoria do *framework* CTPC revela a necessidade de um enfoque mais equilibrado entre os conhecimentos-base (Conteúdo,



Pedagogia e Tecnologia) para desenvolver plenamente a competência pedagógica tecnológica do conteúdo.

Assim, é importante implementar um sistema de feedback contínuo no Programa PIBID durante o processo de formação, permitindo que os pibidianos ajustem suas práticas com base em avaliações formativas, e promover a prática reflexiva, em que os pibidianos possam analisar e discutir suas experiências de ensino com tecnologia, identificando áreas de sucesso e desafios. Ademais, é fundamental estabelecer momentos formativos de mentoria, nos quais professores mais experientes orientem os professores em formação inicial no desenvolvimento de suas competências CTPC. Afinal, fornecer suporte contínuo, tanto técnico quanto pedagógico, auxiliando os pibidianos a resolver problemas e aprimorar suas práticas de ensino com tecnologia é um objetivo substancial do Programa PIBID.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ser professor exige competências que estão para além do Conhecimento de Conteúdo, demandando adaptação e mudança de paradigma educacional. Nesse novo contexto, o professor assume o papel de facilitador e mediador da aprendizagem, apropriando-se do vasto arsenal tecnológico disponível para tornar seu ensino mais dinâmico e interativo; essas competências devem ser desenvolvidas desde a formação inicial. Desta forma, o presente estudo visou analisar estatisticamente as percepções de futuros professores, participantes do Subprojeto PIBID/Química, após a participação em uma oficina formativa, que instigou o planejamento tecnológico de uma intervenção pedagógica, sobre a crença de domínio dos conhecimentos nas sete bases do *framework* CTPC.

De maneira geral, os pibidianos demonstraram uma alta confiança no uso da tecnologia para pesquisa e representação dos ODS (Trio P, Q, R). Entretanto, a confiança em habilidades técnicas varia, com alta confiança em habilidades gerais, mas menor em habilidades específicas, como a criação de páginas web (Trio J, K, L). Em relação ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, a confiança no ensino sem tecnologia foi a mais baixa e mais variável (Trio G, H, I), enquanto a confiança na capacitação dos alunos e na integração de tecnologia estava em um nível intermediário, com variabilidade moderada (Trios D, E, F e S, T, U).

Dessa forma, o estudo revela a necessidade de um enfoque mais equilibrado entre os conhecimentos-base, demonstrando que a formação dos futuros professores deve ser pautada em momentos formativos com professores capacitados para aprimorar suas práticas pedagógicas e a união com a tecnologia. O presente estudo também mostrou que a prática reflexiva na prática docente, como a utilização de um sistema de *feedbacks*, é fundamental para os futuros professores analisarem e discutam suas experiências, determinando pontos de melhoria e enfrentando desafios.



Como o presente estudo se concentrou apenas nos pibidianos do curso de Química da UFPR, a generalização dos resultados pode ser limitada. Logo, futuras pesquisas podem expandir a amostra para incluir uma variedade maior de contextos educacionais e utilizar métodos de constituição de dados adicionais, como observações em sala de aula e entrevistas, para complementar os dados presentes. Em suma, os resultados evidenciam que os pibidianos possuem uma sólida base de Conhecimentos de Conteúdo e Tecnologia, mas identificam-se áreas que necessitam de aprimoramento, especialmente no que tange ao Conhecimento Pedagógico e à integração de estratégias de ensino que não dependam exclusivamente da tecnologia.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a participação dos 22 bolsistas de Iniciação à Docência do Subprojeto PIBID/química/UFPR (2022-2024) que participaram dessa pesquisa, e à Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro concedido aos bolsistas do subprojeto.



REFERÊNCIAS

AMORIM, D. C. G.; VIEIRA, J. N. A docência na perspectiva da formação de formadores: uma contribuição do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência/PIBID. **Crítica Educativa**, v. 3, n. 2, p. 269-285, 2017.

BEDIN, E.; DE OLIVEIRA, R. D. V. L.; VELOSO, F. S. Ensino Remoto, e Agora? Uma Análise das Percepções dos Participantes do PIBID e PRP Química/UFPR sobre o TPACK. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 9, n. 2, p. 430-448, 2023.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 248 p.

CRUZ, E. et al. Formação De Professores E Promoção da Competência Digital dos seus aprendentes: uma experiência em tempos de transição digital. **Cadernos CEDES**, v. 43, n. 120, p. 19-32, 2023.

DAL-FARRA, R. A.; LOPES, P. T. C. Métodos mistos de pesquisa em educação: pressupostos teóricos. **Nuances: Estudos Sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 24, n. 3, p. 67-80, set. 2013.

DUNKER, E. B.; BEDIN, E. A mobilização do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo por meio da metodologia Dicumba: possíveis aproximações. **Educação Química em Punto de Vista**, v. 5, n. 2, 2021.

FERNANDEZ, C. Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) de professores de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, p. 500-528, 2015.

HAIR, J. et al. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Bookman Companhia Ed, 2005.

MAROCO, J.; GARCIA-MARQUES, T. Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas?. **Laboratório de psicologia**, v. 4, n. 1, p. 65-90, 2006.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. **Teachers college record**, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006.

PAVIANI, N. M. S.; FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **CONJECTURA: filosofia e educação**, v. 14, n. 2, 2009.

PRENSKY, M. Nativos digitais, imigrantes digitais parte 2: Eles realmente pensam diferente?. **On the horizon**, v. 9, n. 6, p. 1-6, 2001.

REBELO, A. S. Tecnologias digitais nas escolas brasileiras durante a pandemia de covid-19: registros do censo escolar. **Cadernos CEDES**, v. 44, n. 123, p. 197-206, 2024.

SHULMAN, L. S. Research on teaching: A historical and personal perspective. **Effective and responsible teaching: The new synthesis**, p. 14-29, 1992.

SILVA, A.; BEDIN, E.; MERONI, G. O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC) e a Formação de Professores. **Anais dos Encontros de Debates sobre o Ensino de Química-ISSN 2318-8316**, n. 41, 2022.

DA SILVA, D.; SIMON, F. O. Abordagem quantitativa de análise de dados de pesquisa: construção e validação de escala de atitude. **Cadernos Ceru**, v. 16, p. 11-27, 2005.

SIQUEIRA, L. E.; BEDIN, E. Da teoria ao planejamento: oficina formativa e a dimensão do perfil teórico Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 11, n. 1, p. e23094-e23094, 2023.

STROPARO, E. M. **Políticas públicas de inclusão e indicadores de acessibilidade para estudantes com deficiência: uma análise nas bibliotecas universitárias**. 2018. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação.

VARGAS, R. V. **Manual prático do plano de projeto:** utilizando o PMBox2000. Rio de Janeiro: Brasport, 2003

WILDAUER, E. W. **Plano de negócios:** elementos constitutivos e processo de elaboração. Curitiba: IBPEX, 2010.

SOBRE OS AUTORES

Helena da Rosa Galeski

Graduanda em Química Licenciatura pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Bolsista no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Membro do Grupo de Estudos Holísticos Multimodais em Educação em Ciências (GEHMEC). E-mail: hlgaleski@gmail.com.

Eduardo Miranda do Nascimento

Graduando em Química Licenciatura pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Bolsista no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Membro do Grupo de Estudos Holísticos Multimodais em Educação em Ciências (GEHMEC). E-mail: eduardo.miranda@ufpr.br.

Everton Bedin

Doutor em Educação em Ciências: química da vida e saúde. Professor no Departamento de Química e nos Programas de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) e Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI) da Universidade Federal do Paraná (UFPR); Líder do Grupo de Estudos Holísticos Multimodais em Educação em Ciências (GEHMEC). E-mail: bedin.everton@gmail.com.



Parte II

Projetos de extensão e curricularização



A (in)visibilidade do potencial educativo de experiências mediadas pelo computador/tecnologia em projetos de extensão da UFPR-setor palotina em 2022/2023



Ana Paula Ramão da Silva

Mara Fernanda Parisoto

Vitoria dos Santos Turquenitch

Lucieni Azevedo Pinheiro

Gabriela Castro da Silveira

1. LOG IN

A entrada no século XXI consolidou a tecnologia como **ferramenta central** nas sociedades pós-industriais. A partir dela, ou melhor, devido a ela, a humanidade passou a conhecer outra dimensão da realidade, a virtual, **na qual fronteiras foram diluídas** (LÉVY, 1996), e a conexão mundial em tempo real passou a orientar **as atividades sociais**.

Com desdobramentos em todos os setores da sociedade, o aporte tecnológico, **especialmente no campo da informação e da comunicação, colocou em discussão a**

organização e o funcionamento da educação formal, **conferindo espaço e legitimidade às modalidades não formal e informal.**

Nesse contexto, iniciativas pedagógicas que se descolam do espaço-tempo escolar tradicional descortinam possibilidades **antes** impensáveis na perspectiva enciclopédica e industrial da organização escolar institucionalizada. Como exemplo, **pode-se mencionar** a virtualização das informações e o foco na mediação, que pode ser realizada **por meio do computador e das tecnologias digitais.**

Diante dessas possibilidades, **intensificadas** com a emergência da pandemia de 2020, **ampliaram-se** as oportunidades de acesso à educação. Considerando o tripé acadêmico **ensino, pesquisa e extensão, problematiza-se se** os projetos de extensão da **UFPR – Setor Palotina aderem** a esse movimento, recorrendo à tecnologia para **ampliar** seu alcance e popularizar suas atividades.

Assim, o objetivo deste capítulo é cartografar quais projetos de extensão do referido **setor**, em vigor entre 2021 e 2023, viabilizam experiências educativas mediadas **por computador ou tecnologia.**



2. A EDUCAÇÃO NO SÉCULO XXI

Muitos **teóricos discutem** as particularidades da educação na contemporaneidade, o que dificulta o alinhamento **exclusivo** a um deles. **Opta-se, portanto, pelo olhar do filósofo francês Michel Serres como voz sintetizadora das abordagens teóricas adotadas, especialmente pelo caráter sensível de seus apontamentos. Entende-se que a personagem Polegarzinha, que organiza a discussão da obra homônima publicada em 2013 (SERRES, 2013), emoldura debates centrais da educação atual.**

Polegarzinha personifica a geração cuja subjetividade é produzida na interseção **entre cultura do papel e cibercultura. Não possui a mesma configuração cognitiva nem habita o mesmo espaço simbólico das gerações anteriores. Trata-se de um novo sujeito histórico que nasce após a década de 1970 (SERRES, 2013).**

Tal fenômeno se estende à educação. Para não cedermos à crítica comum tecida aos polegarzinhos, precisamos entender que, como colocado por Serres (2013), atualmente a mídia assumiu o lugar de ensino, pois a conexão em tempo real permitiu a descentralização do saber, o fim da hierarquização do acesso ao conhecimento. Perguntas como “o que transmitir, a quem transmitir, como transmitir” (Serres, 2013, p. 25) tornam-se essenciais para orientar os profissionais da educação.

A busca pela resposta nos coloca diante de uma constatação desconcertante e incitadora: precisamos “inventar novidades inimagináveis, fora do âmbito habitual que ainda molda nossos comportamentos” (Serres, 2013, p. 30), pois o jovem que hoje está na escola tem singularidades até então desconhecidas.

São os polegarezinhos que, naturalmente inseridos na cultura digital, desmerecem a herança mnemônica das civilizações tradicionais que ora valorizam a oralidade, ora a escrita. De fato, a cultura digital nos libertou do jugo da memória; assim, podemos investir na “nova genialidade, a inteligência inventiva, a autêntica originalidade cognitiva” (Serres, 2013, p. 37). É uma aposta no protagonismo na aprendizagem, com crítica aberta à abstração e ao conceito e um convite sincero à criatividade, já que o “único ato intelectual autêntico é a invenção” (Serres, 2013, p. 54). Assim, é preciso recuperar outras formas de compreensão da realidade, como as permitidas pela arte e pela filosofia (DELEUZE; GUATTARI, 1993).

Entendemos que a educação no século XXI conclama a formação holística, a horizontalidade das relações, a busca pela transdisciplinaridade, a mediação como processo orientador, as metodologias ativas, o uso pedagógico das TICs, o reconhecimento da diferença como elemento vital, o rizoma, o protagonismo e a personalização na aprendizagem, perpassadas pela postura ética de compromisso com toda forma de vida.

3. CONCISO ESBOÇO DO CONTEXTO EDUCACIONAL NA PANDEMIA DE 2020: O RECONHECIMENTO DO PAPEL DAS TICS NA EDUCAÇÃO



Logo no início do ano de 2020, o mundo foi assaltado pela emergência da pandemia de **COVID-19**, que é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global.

No período da pandemia, novas relações afetivas e profissionais foram criadas e resignificadas, muitas pessoas passaram a trabalhar remotamente; famílias passaram a conviver cotidianamente com vários conflitos (Souza, 2020). Uma das áreas mais afetadas pela pandemia foi a educação, uma vez que as aulas presenciais foram suspensas.

Nesse período, grandes desafios foram colocados para professores e estudantes, em especial, na educação básica (Souza, 2020). Os estudos revelam que os professores foram forçados a aprender subitamente a utilizar os recursos tecnológicos (Vieira; Seco, 2020). Diante desse desafio, para o qual não houve uma preparação, os profissionais da educação precisaram investir nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), uma novidade para muitos deles, ainda que elas estejam presentes na modalidade de Educação a Distância (EaD).

Segundo Almeida e Alves (2020), devido ao caráter emergencial, a reestruturação curricular para a **EaD mostrou-se inviável**, sendo o atendimento remoto às necessidades da educação a intervenção mais eficaz, como descrevem a seguir:

Nesse sentido, o ensino remoto tornou-se uma espécie de *e-learning*, onde os professores prestam tutoria eletrônica, disponibilizam material *online* e interagem com seus alunos de forma síncrona [...] e assíncrona.

Nessa modalidade de ensino, o conteúdo programático e a informação, que antes estavam concentrados em espaços e dispositivos físicos [...] hoje estão disponíveis no ciberespaço (ALMEIDA; ALVES, 2020, p. 04)..

Embora isso pareça ser algo simples, para um país de grandes diferenças sociais, torna-se um revés, pois nem todos os lugares possuem sinal de internet, bem como nem todos os envolvidos possuem aparelhos para que as aulas sejam transmitidas e assistidas. Além disso, Jesus Pereira, Narduchi e Miranda (2020) apontam que o maior desafio da educação brasileira durante a pandemia foi a adaptação ao novo cenário, com a adoção de ensino remoto.

Isso foi difícil principalmente para os professores mais antigos que precisaram se adaptar ao momento e investir em tecnologias que, anteriormente, nem imaginavam utilizar. Nesse sentido, Moreira, Henriques e Barros (2020) destacam a necessidade de evoluir do ensino remoto emergencial para uma educação digital de qualidade em rede. É uma forma de acompanhar as demandas da educação na era digital.

Tais demandas ficaram mais explícitas com a pandemia, demonstrando a diferença entre o uso de TICs por estudantes e professores, esses últimos em desvantagem em relação aos primeiros (Benedito; Castro Filho, 2022). De forma geral, há consenso de que houve prejuízo no rendimento escolar no período pandêmico com desdobramentos até a atualidade.



4. EaD - O BERÇO DAS TICs NA EDUCAÇÃO - CARACTERÍSTICAS E BREVE HISTÓRICO

Com a pandemia, as potencialidades da educação mediada pelo computador/tecnologia ficaram mais evidentes. Dentre todas as possibilidades possíveis, a mais conhecida e tradicional é a modalidade EaD. Essa apresenta um percurso histórico interligado ao desenvolvimento de novas tecnologias.

No século XX ocorreu uma nova revolução tecnológica, diferenciando-se da anterior principalmente devido aos avanços na informática e nas telecomunicações, o que potencializou a EaD, cuja origem remonta a meados do século XIX.

As aulas por correspondência são as primeiras iniciativas de ensino a distância [...]. Registros de 1856 relatam experiências pioneiras de educação à distância [...] com uma escola de línguas por correspondência. Já em 1892, é feita uma tentativa de formação de professores [...] oferecida pela Universidade de Chicago. [...]. A primeira metade do século XX é marcada por inúmeras iniciativas de oferta de cursos usando a educação a distância tendo o material impresso como recurso pedagógico e o envio por correspondência a forma de comunicação com os alunos (Vidal; Maia, 2010, p.13).

Ainda que no âmbito mundial a EaD remonte a meados do século XIX, em nosso país essa modalidade começa a ser esboçada praticamente um século depois. Nas palavras de Alves (2011), as primeiras experiências de EaD no Brasil são desconhecidas até o século XX. Nas décadas de 1970 e 1980, fundações e Organizações Não Governamentais (ONGs) iniciaram cursos a distância com teleducação e materiais impressos. Nos anos 1990, as Instituições de Ensino Superior (IES) começaram a usar novas tecnologias para a EaD (Nunes, 2009). Entendemos que a EaD é o berço do uso pedagógico das TICs.

5. O PAPEL DAS METODOLOGIAS ATIVAS

Vivemos em uma época em que as informações circulam rapidamente e de forma mais democrática, tornando desnecessário sair de casa para ir a uma biblioteca, já que, por meio das TICs, é possível pesquisar o que for necessário. Isso faz com que o professor deixe de ser o único detentor do conhecimento, exigindo que ele se mantenha cada vez mais atualizado e faça a mediação para a aprendizagem do estudante.

Para isso, os docentes têm utilizado metodologias ativas. Freire (2009) argumenta que as metodologias ativas são ferramentas pedagógicas importantes, pois nelas o docente atua como mediador ou facilitador da aprendizagem, sendo o ensino um meio para favorecer a aprendizagem do aluno. Essas estratégias caracterizam-se por envolver ativamente os estudantes no processo educacional (Gallo *et al.*, 2024), uma vez que elas

são abordagens pedagógicas que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, promovendo sua participação ativa, reflexão e autonomia. Essas estratégias vão além da tradicional transmissão de conhecimento pelo professor, incentivando a construção ativa do saber pelo aluno. Diversas abordagens compreendem as metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida, estudos de caso, entre outras (Gallo *et al.*, 2024, p. 29).

Com o passar do tempo, já não é possível manter as didáticas passadas. Os teóricos discutem que o modelo tradicional era adequado quando a comunicação e a informação eram limitadas, com a escola sendo o único espaço de produção de conhecimento. Hoje, isso está superado, o que coloca as metodologias ativas em sinergia com a educação mediada pelo computador/tecnologia e com as TICs.

6. EDUCAÇÃO MEDIADA PELO COMPUTADOR/TECNOLOGIA

O avanço tecnológico trouxe consigo necessidade de mudanças e adaptações quando se analisa o cenário educacional atual no país e no mundo. Cada vez mais a criação e o aprimoramento de tecnologias educacionais são requeridos. Essas podem

ser caracterizadas como ferramentas e recursos associados a uma proposta pedagógica (Lorenzoni, 2012).

O uso de tecnologias no ensino mundial teve seu ápice na pandemia iniciada em 2019. Isso levou ao lançamento e crescimento de diversas plataformas de aprendizagem *online*, como *Google Classroom*, *Google Meet*, entre outras ferramentas, também chamadas de LMS (do inglês, *Learning Management System*). Na modalidade presencial, tablets, robôs e sites interativos, como Kahoot!, são bastante apreciados por educadores.

As tecnologias educacionais e as **TICs** emergem como recursos importantes na educação com o desenvolvimento da compreensão acerca da Educação Mediada pelo Computador/Tecnologia (EMC/T)¹. Podemos entender que, na EMC/T, os meios tecnológicos destinados à Educação

são articuladores do fenômeno da comunicação, em que o ser humano transmite informações e conhecimentos. Porém, o aprendizado é realizado apenas **quando** tais informações e conhecimentos são processados pelo indivíduo, incorporando-os ao seu repertório de experiências (FLORES, 2018, **não paginado**).



Importante destacar que vemos as TICs e os pressupostos da EMC/T como componentes do processo ensino-aprendizagem, que é complexo e dinâmico. Tal compreensão não elege as TICs como elemento central desse processo; ao contrário, reconhecemos que o trabalho pedagógico é de alçada do profissional de licenciatura.

7. DISCUTINDO OS DADOS

Diante de todas essas considerações, trazemos o **Quadro 1** com a relação de projetos de extensão da UFPR-Setor Palotina em vigência em 2021/2023 que viabilizam experiências educativas sob a EMC/T.

¹ A discussão teórica sobre a terminologia e conceituação relacionada à educação mediada por artefatos tecnológicos contemporâneos é vasta e rica. Contudo, devido à extensão deste trabalho, não nos detemos nessa seara, elegendo a sigla EMC/T para nos reportar a processos educativos perpassados e possibilitados pelo uso de tecnologias, principalmente as relacionadas à informação e comunicação digital.

Quadro 1 - Relação de projetos de extensão da UFPR-Sector Palotina em 2022/2023 que viabilizam experiências educativas sob a EMC/T

Título do projeto	Departamento	Objetivo/Atividade com base na EMC/T	Ano
AstroPop: Popularização da Astronomia no Oeste do Paraná	Departamento de Sociais e Humanas	Divulgação científica e o fomento para a formação na área da Educação em Astronomia. O projeto abrange atividades de formação continuada para professores da Educação Básica, divulgação da Astronomia em redes sociais e PodCast.	2021
SER-Pensante: vozes em debate!	Departamento de Sociais e Humanas	Produção de conteúdo no formato de vídeos, animações e podcasts que serão divulgados em canais de redes sociais e aplicativos de mensagens instantâneas.	2021
Aqua Sapiens	Departamento de Zootecnia	O projeto produzirá materiais (vídeos, charts, e-books, textos técnicos, etc.) para divulgação em diversas mídias sociais.	2021
Extensão em foco: diálogos extensionistas	Departamento de Engenharias e Exatas	Divulgação das ações extensionistas realizadas pela UFPR e demais universidades brasileiras pela criação e edição de um Podcast.	2021
Bio na boca do povo	Departamento de Biodiversidade	O projeto visa divulgar as diferentes áreas das Ciências Biológicas por meio de redes sociais.	2022
Uso mídias sociais no desenvolvi- mento acadêmico e profissional	Departamento de Engenharias e Exatas	O domínio do uso de mídias sociais de forma profissional é uma ferramenta de alavancagem democrática e sem precedentes. Nesse projeto, os participantes serão estimulados a desenvolverem e utilizarem na prática ferramentas e mídias sociais de forma profissional.	2022
NutriGram - Laboratório de Nutrição animal à serviço da sociedade	Departamento de Zootecnia	Criação e manutenção de uma página no Instagram sobre nutrição animal, possibilitando a divulgação de conteúdo científico de forma acessível para diferentes públicos.	2023
Pré-vestibular comunitário - continuação	Departamento de Engenharias e Exatas	Preparar jovens e adultos para os exames vestibular e ENEM, com turmas presenciais, remotas e híbridas.	2023

FONTE: Adaptado de UFPR² (2024).

De acordo com o **Quadro 1**, é possível observar que os projetos de extensão da UFPR que tratam sobre a proposição de ações que viabilizem experiências educativas sob a EMC/T estão distribuídos em diferentes áreas de conhecimento. Contudo, repre-

2 Os dados foram retirados do Portal de Transparência da UFPR.

sentam um número inexpressivo, ao totalizar **8** (**4** em **2021**, **2** em **2022**, **2** em **2023**) em um total de **48 projetos** (**14** em **2021**, **13** em **2022**, **21** em **2023**). O maior número de projetos é desenvolvido no ano de **2021** (o dobro dos demais anos), o que possibilita problematizar que isso se deu mais como uma necessidade imposta pela pandemia que levou ao isolamento social do que a uma ação orientada pela adesão à EMC/T. Infelizmente, no contexto deste trabalho, não conseguimos uma resposta para isso.

Por outro lado, os dados permitem inferir que a perspectiva de se democratizar o acesso ao conhecimento por meio da EMC/T ainda é pouco relevante na proposição de projetos de extensão. Isso até mesmo em áreas direcionadas à educação, pois a menor parte dos projetos listados se relaciona de alguma forma direta com a Educação Básica.

A metodologia para a coleta dos dados, orientada pela pesquisa documental, foi a leitura do campo **Descrição** disponibilizada na página Extensão Projetos do Portal de Transparência da UFPR, cujo acesso foi realizado entre maio e agosto de 2024.

Selecionamos aqueles cujos elementos descritivos apontavam para a adesão, de alguma forma, à EMC/T, ou no **Objetivo** ou no desenvolvimento do projeto. Consideramos que pode haver lacunas nessa investigação, no sentido de haver outros projetos relacionados de alguma maneira à EMC/T, mas não tenham descrito isso. Na continuidade da pesquisa, adotaremos outros instrumentos de coleta de dados, como a entrevista e/ou questionário, a fim de minimizar tais lacunas, caso existam.

O período escolhido (2021/2023) se deve ao cenário inaugurado no período pandêmico de utilização das TICs de forma intensiva na educação, fazendo com que o ensino remoto se tornasse uma das poucas opções para a continuidade das atividades.

LOG OUT

Este capítulo foi motivado pelo contexto pandêmico que pôs em foco as possibilidades educativas e os desafios da educação no âmbito da cibercultura. Nesse sentido, o objetivo foi cartografar quais projetos de extensão da UFPR - Setor Palotina, em vigor entre 2021 e 2023, viabilizam experiências educativas da EMC/T.

A cartografia resultante lança luzes para desconsideração ou desconhecimento, por parte dos profissionais que podem submeter projetos de extensão, sobre as potencialidades da EMC/T. Um desdobramento disso é um número menor de projetos que recorrem à EMC/T para dialogar de alguma forma com as demandas das etapas da educação brasileira ou a proposições do âmbito da educação não-formal voltadas para o fortalecimento da cidadania e/ou dos direitos constitucionais.

Isso demonstra que, de forma geral, mesmo os projetos de extensão organizados sob a EMC/T precisam fazer alianças a diretrizes que fomentem o caráter democrático e horizontalizado das relações sustentadas pela cibercultura.

AGRADECIMENTOS

À Pró-Reitoria de Extensão, que, por meio da oferta de projetos de extensão e de bolsas para os referidos projetos, financia a participação efetiva e profícua dos discentes em atividades extensionistas, das quais resultam produtos como este capítulo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, B. O.; ALVES, L. R. G. Letramento digital em tempos de COVID-19: uma análise da educação no contexto atual. **Debates em Educação**, v. 12, n. 28, 2020.

ALVES, L. Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, [S. l.], v. 10, 2011.

BENEDITO, S. V. C.; CASTRO FILHO, P. J. de. A educação básica cearense em época de pandemia de coronavírus (covid-19): perspectivas e desafios no cenário educacional brasileiro. **Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 58–71, 2020.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **O que é Filosofia?**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 1993.

FLORES, A. M. **Educação mediada pelas tecnologias da informação e comunicação**. São Paulo: Senac, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 40. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

GALLO, S. A.; BARROS, A. M. R.; CARVALHO, I. E. de; LAET, L. E. F.; SILVA, T. P. A. da. Metodologias ativas e tecnologia na educação. **Revista Ilustração**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 27–36, 2024.

JESUS PEREIRA, A.; NARDUCHI, F.; DE MIRANDA, M. G. Biopolítica e Educação: os impactos da pandemia do covid-19 nas escolas públicas. **Revista Augustus**, v. 25, n. 51, p. 219-236.

LÈVY, P. **O que é o Virtual?**. Trad. Paulo Neves. São Paulo: Editora 34, 1996.



LORENZONI, I. **Tecnologias Educacionais podem ser inscritas até 20 de janeiro.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/tecnologias-educacionais#content>. Acesso em 8 jul. 2024.

MOREIRA, J. A.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. M. V. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, 351- 364, 2020.

NUNES, I. B. **A história da EAD no mundo.** In: Litto, F.; Formiga, M. (Orgs.). Educação a distância: o estado da arte (pp. 2-8). São Paulo: Pearson, 2009.

SERRES, M. **A Polegarzinha.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

SOUZA, E. P. **Educação em tempos de pandemia:** desafios e possibilidades. Ano XVII, v. 17, n. 30 jul./dez. 2020.

VIDAL, E.; MAIA, J. E. B. **Introdução à Educação a Distância.** Fortaleza: RDS, 2010.

VIEIRA, M. F.; SECO, C. Education in the context of the COVID-19 pandemic: a systematic literature review (A Educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura). **Brazilian Journal of Computers in Education (Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE)**, 28, p.1013- 1031, 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR). **Portal de Transparência da UFPR.** Disponível em: https://transparencia.ufpr.br/public/dadosAcademicos/extensao_projetos.jsf. Acesso em: maio a agosto de 2024.



SOBRE OS AUTORES

Ana Paula Ramão da Silva

Doutora em Letras, professora efetiva do Departamento de Educação, Ensino e Ciências - Setor Palotina - UFPR. E-mail: ramao_ramao.silva@ufpr.br.

Mara Fernanda Parisoto

Doutora em Ensino de Física, professora efetiva do Departamento de Engenharias e Exatas - Setor Palotina - UFPR. E-mail: mara.parisoto@ufpr.br.

Vitoria dos Santos Turquenitch

Graduada em Logística pela Uniasselvi e Formação Pedagógica em Língua Portuguesa pela Uninter. Graduanda em Secretariado - Setor de Educação Profissional e Tecnológica - UFPR. E-mail: vitoriasantos@ufpr.br.

Lucieni Azevedo Pinheiro

Graduanda em Ciências Biológicas (Licenciatura) - Setor Palotina - UFPR. E-mail: lucienipinheiro@ufpr.br.

Gabriela Castro da Silveira

Graduanda em Ciências Biológicas da UFPR (Bacharelado) - Setor Palotina - UFPR. E-mail: gabriela.castro@ufpr.br



A experiência vivida com a curricularização da extensão no âmbito do projeto Brinquedomática

Ivan Kuelkamp Silveira

Vanessa Medeiros

Elaine Borges de Oliveira

Paulo Wichnoski



1. INTRODUÇÃO

A curricularização das ações extensionistas, no âmbito dos cursos de formação inicial, tem colocado a Extensão em destaque no cenário universitário. Junto ao Ensino e à Pesquisa, a Extensão constitui os pilares das universidades brasileiras. Em linhas gerais, a extensão universitária promove a interação entre a universidade e a sociedade, por meio de ações oriundas de projetos voltados para questões sociais, políticas, culturais, científicas, educativas e outras, visando transformações positivas. Há de se destacar que essas ações podem ter diferentes naturezas, a exemplo da oferta de cursos, programas, projetos e eventos, a fim de realizar uma troca de saberes em detrimento da imposição de saberes científicos (FORPROEX, 2012).

Em alinhamento com as diretrizes propostas para a extensão universitária, construímos e efetivamos um projeto de extensão, no escopo das atividades relativas às disciplinas de extensão I e II, do curso de licenciatura em matemática da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (UNICENTRO), intitulado *Brinquedomática*. Esse projeto teve como público-alvo crianças em situação de vulnerabilidade social, e teve

como objetivo a construção de brinquedos como possibilidade pedagógica para abordar conceitos matemáticos ao nível pré-predicativo¹.

Considerando que a experiência vivida com a construção e a efetivação do referido projeto, a nós, se mostrou exitosa, sentimos a necessidade de compartilhá-la com a comunidade científica e, mais que isso, colocá-la em suspensão, de modo a transcender as impressões primeiras de um relato de experiência; o que torna esse trabalho uma investigação dos próprios vividos. Nesse sentido, abre-se a possibilidade de compreender os sentidos e os significados expostos por aqueles que vivenciaram a experiência. Para tanto, assumimos a postura fenomenológica-hermenêutica de pesquisa e, com ela, interrogamos: o que revela a experiência vivida com a curricularização da extensão no âmbito do projeto *Brinquedomática*?

Esse movimento de voltar-se para a experiência vivida possibilita nos darmos conta do vivido no projeto de extensão. Esse *dar-se conta* só se faz possível por meio da reflexão analítica do vivido, haja vista que, no momento da experiência vivida com a elaboração e a execução do projeto *Brinquedomática*, a preocupação dos sujeitos estava voltada para um a se fazer, fazendo com que não houvesse, ainda, uma reflexão do feito (Batista; Paulo, 2022).

Ao voltar-se para o vivido e os modos de ser/fazer, é possível evidenciar o efetuado, levando-se em conta a interrogação de pesquisa supracitada, de modo que os “atos da consciência constitutivos da geração de conhecimento sejam expostos” (Bicudo, 2011a, p. 35), visando, assim, colocar em suspensão a compreensão sobre o vivido. Com isso, desprendemo-nos da atitude natural na busca de evidenciar aspectos significativos do vivido, os quais podem dar direções para outras ações extensionistas, bem como aclarar compreensões acerca da presença da extensão na universidade brasileira.

Além disso, consideramos que esse olhar retrospectivo e reflexivo para as ações extensionistas vividas é pertinente porque pode nos trazer clareza acerca daquilo que está sendo feito no âmbito dos cursos de formação inicial, em particular daqueles que lidam com questões eminentemente humanas, como é o caso das licenciaturas em matemática.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Amparando-nos em Medeiros (2017), percebemos que a extensão passou por diversas fases, inicialmente, sem a obrigatoriedade de ser desenvolvida no âmbito do ensino superior, passando a ser obrigatória somente a partir de 1968. No entanto, nesse período, restringia-se à oferta de cursos e programas de estudos, além de possuir cunho assistencialista.

1 Compreendemos como pré-predicativo o “conhecimento decorrente daquelas experiências [experiências imediatas], sem que sua expressão por meio da linguagem tenha sido colocada em destaque” (Mondini; Mocrosky; Santos, 2010, p. 149, inserção nossa).

Em 1987, ocorreu um dos marcos mais importantes na história da extensão universitária no Brasil, que foi a criação do Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (FORPROEX), o qual define a extensão universitária como um “processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre Universidade e Sociedade” (FORPROEX, 2012, p. 8). Essa concepção de extensão tem por fim que as relações entre a universidade e a sociedade sejam bilaterais, concebendo a extensão como um processo educativo tanto para a sociedade quanto para a universidade.

No que tange às diretrizes que orientam a extensão universitária, o documento do FORPROEX (2012) apresenta-as como condutas diretivas para a formulação e a implementação das ações, e as nomeia como *interação dialógica, interdisciplinaridade e interprofissionalidade, indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão, impacto na formação do estudante, e impacto e transformação social*.

A diretriz *interação dialógica* reafirma a ideia de que as ações extensionistas são efetivadas com o diálogo entre a universidade e a sociedade, por meio do qual se comunicam conhecimentos, ou seja, essa diretriz aponta para a presença de uma relação bilateral entre o saber erudito (acadêmico) e o saber popular nas ações de extensão.

A diretriz *interdisciplinaridade e interprofissionalidade* valoriza os diferentes saberes e fazeres na constituição das ações de extensão, de modo que elas sejam integradas com diferentes setores da sociedade. Nesse sentido, a contribuição de profissionais de diferentes áreas em prol de ações comuns combina ações específicas e holísticas que se entrelaçam e se fortalecem na dinâmica da atuação prática.

A diretriz *indissociabilidade entre ensino – pesquisa – extensão* garante que a formação acadêmica tenha a pesquisa como mediadora para o ensino e, também, para a extensão, a fim de evitar fragmentações das atividades universitárias e promover a produção de conhecimentos científicos em consonância com o ensino e a extensão.

A diretriz *impacto na formação do estudante* busca contribuir com o desenvolvimento de competências para que o estudante de graduação possa refletir sobre suas condutas. Além disso, coloca-o em contato com questões sociais contemporâneas, de modo a sensibilizá-lo a assumir compromissos para além da atuação técnica da profissão. E, por fim, a diretriz *impacto na transformação social* reafirma a relação entre a universidade e a sociedade, por meio de ações voltadas para os interesses e as necessidades de ambas.

Em 2014, o Plano Nacional de Educação (PNE) estabeleceu a obrigatoriedade da extensão no currículo de todos os cursos de graduação das universidades brasileiras, assegurando a carga horária mínima de 10% da carga horária total para atividade extensionistas, destinadas, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social.

No âmbito da UNICENTRO, a extensão está curricularizada como disciplina; como conteúdo curricular de extensão; como ação vinculada ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC); como ação vinculada ao estágio; e como programas e projetos interdisciplinares e interinstitucionais. Especificamente, no curso de licenciatura em mate-

mática ofertado na UNICENTRO, a extensão se faz presente em dois formatos, quais sejam: disciplinas específicas, nomeadas extensão I, II e III; e vinculada ao Estágio Supervisionado em Matemática I, II, III e IV², computando 328 horas destinadas à extensão, atendendo ao mínimo de 10% da carga horária total do curso, que é de 3220 horas (UNICENTRO, 2019).

Com essa incursão teórica acerca da extensão, na próxima seção relatamos a experiência vivida com ações de extensão no âmbito do projeto *Brinquedomática*.

3. RELATO DA EXPERIÊNCIA VIVIDA

A disciplina de extensão I foi proposta com o objetivo de estudar sobre a teoria e a história da extensão universitária no Brasil, e teve como desdobramento a elaboração de um projeto de extensão, a ser executado na disciplina de extensão II. O projeto, por nós elaborado, foi intitulado *Brinquedomática*, e teve como objetivo proporcionar às crianças em condições de vulnerabilidade social momentos de diversão e, com isso, constituir conhecimentos matemáticos pré-predicativos, por meio da fabricação de brinquedos com materiais recicláveis. A ideia do projeto emergiu a partir de discussões coletivas na disciplina de extensão I, com as quais, também, tomamos conhecimento que muitas crianças estavam em situação de vulnerabilidade social no município de Guarapuava, e que existiam locais específicos que as atendiam, a exemplo do Centro de Artes e Esportes Unificados (CEU)³.

Com as discussões realizadas, consentimos que a construção de brinquedos poderia ser uma maneira de trabalhar com esse público, pois, além de incentivar a construção de brinquedos e proporcionar momentos de diversão, sugeria a possibilidade de ensinar e aprender matemática.

Iniciamos a elaboração do projeto com um estudo teórico sobre a historicidade da extensão universitária no Brasil. Posteriormente, enfocamos a configuração da extensão universitária na UNICENTRO, dado o disposto no PNE (2014 – 2024). Em seguida, realizamos uma pesquisa sobre crianças em situação de vulnerabilidade social no município de Guarapuava e sobre a importância de brincar na infância, com o objetivo de analisar a viabilidade do projeto.

Também, refletimos sobre os brinquedos a serem construídos; sobre os conhecimentos matemáticos a serem abordados; sobre os materiais necessários para as respectivas construções; sobre a carga horária necessária para execução do projeto; e

2 Todas as disciplinas citadas e também a forma como a extensão universitária está presente no curso de licenciatura em matemática da UNICENTRO está descrita e pode ser conferida no Projeto Pedagógico do Curso, e pode ser acessado pelo link: https://www3.unicentro.br/proen/wp-content/uploads/sites/41/2020/11/PPC_Matematica-Lic-G_2020.pdf

3 Trata-se de um espaço onde são realizadas atividades formativas, culturais, esportivas e de lazer. Como se trata de um programa do governo federal, esses espaços existem em diferentes lugares do país.

sobre o custo financeiro para desenvolvê-lo. Levando esses aspectos em consideração, optamos por selecionar os seguintes brinquedos: carrinho, boneca, vai-vem, bilboquê e pescaria, os quais possibilitaram abordar diferentes conhecimentos matemáticos, seja pelo formato dos objetos utilizados, seja pelos processos de confeccioná-los.

No que tange aos materiais necessários, além daqueles com propriedade reciclável, foram necessários outros, os quais adquirimos com recursos próprios. O Quadro 1 sintetiza algumas informações sobre os materiais utilizados e alguns dos conteúdos matemáticos possíveis de serem abordados.

Quadro 1 – Brinquedos propostos no projeto de extensão I

Brinquedo	Descrição	Conteúdos matemáticos
Boneca	Materiais: peças de madeiras, barbante, massa para modelagem biscuit, tinta e aviamentos de artesanato.	Figuras geométricas círculo e triângulo.
Carrinho	Materiais: peças de madeiras e tinta.	Figuras geométricas círculo e retângulo.
Vai-vem	Materiais: corda de varal, garrafa pet, fita colorida e <i>Ethylene Vinyl Acetate</i> (E.V.A.).	Figuras geométricas círculo, quadrado, losango, retângulo, triângulo, ângulos, conceito de partes e posições relativas entre retas.
Bilboquê	Materiais: garrafa pet, jornal, fita adesiva, barbante, E.V.A. e fita colorida.	Figuras geométricas.
Pescaria	Materiais: copo descartável colorido, barbante, palito de churrasco, arame amarelo, chocolate, tinta e aviamentos de artesanato.	Noção de ângulos.

Fonte: os autores.

Na disciplina de extensão II, as discussões se deram em torno dos projetos elaborados em extensão I, da qual decorreram os projetos *Brinquedomática*, *Short filmath*⁴ e *Horta e Matemática*⁵. No entanto, em consoante acordo, o projeto *Brinquedomática* foi selecionado para ser desenvolvido, haja vista que o projeto *Short filmath* necessitaria de equipamentos tecnológicos superiores aos que os acadêmicos tinham acesso, e para o projeto *Horta e Matemática* seria necessário que os acadêmicos fossem muitas vezes ao local de aplicação, o que se mostrou inviável.

Ao analisarmos o projeto *Brinquedomática*, agora em conjunto com os demais alunos, notamos a necessidade de adaptá-lo, devido ao número de atividades extrapo-

4 O objetivo desse projeto era ensinar professores que ensinam na educação básica, pública e privada, criar vídeos curtos e extrovertidos, para serem utilizados como reforçadores de aprendizagem de matemática.

5 O objetivo desse projeto era construir uma horta, abordando, para isso, conhecimentos de matemática.

larem o tempo estimado para a sua execução. Para a adaptação, retiramos a construção dos brinquedos boneca e pescaria, restando três brinquedos a serem construídos, sendo eles: carrinho, bilboquê e vai-vem.

Para a construção dos brinquedos expostos no Quadro 1, havíamos planejado 64 horas. Porém, tendo em vista que essa carga horária é relativa à carga horária integral da disciplina de extensão II, que inclui a preparação, a aplicação e a avaliação do projeto, bem como a redução do número de brinquedos a serem construídos, os três brinquedos foram construídos simultaneamente em um período de 4 horas.

O projeto foi executado no CEU, localizado no município de Guarapuava, no estado Paraná. No dia da aplicação, a equipe executora se apresentou e expôs os brinquedos a serem construídos: vai-vem, carrinho e bilboquê, conforme dissemos. Logo no primeiro momento, percebeu-se o interesse das crianças, pois todos estavam bem animados e receptivos ao que propusemos. Em seguida, cada criança escolheu o brinquedo que queria fazer, e construiu-o sob a supervisão de dois membros da equipe executora.

No decorrer da construção do vai-vem optamos por abordar conteúdos matemáticos mais simples, devido à diferença de idade das crianças. Os conteúdos abordados foram: a identificação de figuras geométricas (círculo, quadrado, losango, retângulo, triângulo) e o conceito de partes. Não foi possível abordar o conteúdo de relação de retas, como havíamos planejado, dado que o número elevado de crianças participantes se mostrou um impedimento para abordá-lo.

Durante a construção do carrinho, para a qual se fizeram necessárias peças de madeira com formato geométrico, perguntamos às crianças o que sabiam sobre as formas presentes nas peças, levando em conta seu conhecimento prévio, e, após isso, discutimos as características e as diferenças das figuras geométricas. Em seguida, elas organizaram as peças para construí-lo.

No que tange à confecção do bilboquê, havia chegado somente um dos membros da equipe executora no horário designado, enquanto o outro – que estava com o material necessário para a confecção – se atrasou. Isso acarretou na construção de um número reduzido de bilboquês, porém, com eles, foi possível ensinar e aprender sobre conhecimentos relativos à circunferência e à ângulos.

No decorrer da aplicação do projeto, percebemos certa diferença no comprometimento dos membros da equipe executora, pois, em alguns momentos, não houve auxílio mútuo, e a divisão dos gastos não foi igualitária. Além disso, houve dificuldades para conseguirmos os materiais recicláveis necessários. Percebemos, também, que as crianças se interessaram ao longo da construção dos brinquedos, conseguiram construir os brinquedos com facilidade, foram respeitosas e atenciosas. O tempo estipulado foi suficiente, de modo que todas as crianças fizeram pelo menos dois brinquedos, e ficaram contentes ao saberem que poderiam, deles, se apossar.

Com esse relato, que expõe a experiência vivida com a curricularização da extensão universitária no âmbito do projeto *Brinquedomática*, expomos, na seção seguinte, a metodologia e os procedimentos metodológicos da pesquisa.

4. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

A postura assumida com essa pesquisa é fenomenológica, porque a entendemos como um caminho possível para que possamos esmiuçar nossas experiências vividas, dado que “no momento em que a experiência ocorre ela não é ainda refletida. Porém, pode se tornar foco sobre a qual a reflexão se volta, abrindo, no fluxo do vivido, momentos de tomar ciência do vivenciado” (Bicudo, 2001a, p. 33).

Buscando compreender a experiência vivida com a curricularização da extensão no âmbito do projeto *Brinquedomática*, procedemos com a construção de um relato sobre ela, ainda com a atitude natural, conforme exposto na seção anterior. Com ele, destacamos as unidades de significados, as quais carregam os aspectos significativos que a nós se mostraram. Tais unidades não estavam prontas no texto do relato, mas foram construídas com a interrogação de pesquisa.

Esse proceder é característico da atitude fenomenológica de pesquisar, a qual requer o desprendimento de concepções prévias sobre aquilo que se interroga, deixando o fenômeno se mostrar. A construção das unidades de significados expõe a análise ideográfica, a qual “penetra e enreda-se nos meandros das descrições ingênuas do sujeito, tomadas em sua individualidade” (Bicudo, 2011c, p. 58). Em outros termos, é uma análise das ideias que se fazem presentes individualmente nas unidades de significados, na busca de evidenciar os aspectos que com elas podem ser percebidos.

Buscando constitutivos mais abrangentes da estrutura do fenômeno interrogado, efetuamos sucessivas convergências das unidades de significados, em direção à análise nomotética, a qual permite “a transcendência do individual articulada por meio de compreensões abertas pela análise ideográfica [...] e avançar em direção ao seguinte, quando perseguimos grandes convergências” (Bicudo, 2011c, p. 58-59). Com esse movimento, ideográfico-nometético, construímos 2 núcleos de ideias – N.1 e N.2 – que “findaram o processo de redução fenomenológica porque expressaram os essenciais, os invariantes do fenômeno interrogado, aquilo que, embora manifestado de diferentes maneiras, não se alterou em sentido” (Wichnoski, 2022, p. 551).

A título de ilustração, o Quadro 2 expõe o movimento de convergência, das unidades de significados aos núcleos de ideias. Os códigos em negrito indicam as unidades de significados que convergiram para mais de um núcleo.



Quadro 2 - Movimento de redução fenomenológica: das unidades de significados aos núcleos de ideias

Código das unidades de significados	Ideias nucleares	Núcleos de ideias
(U.S.1) (U.S.4) (U.S.6) (U.S.7) (U.S.8) (U.S.9) (U.S.18) (U.S.19) (U.S.20) (U.S.21) (U.S.22) (U.S.23) (U.S.24) (U.S.25) (U.S.26) (U.S.27) (U.S.28) (U.S.29) (U.S.30) (U.S.60) (U.S.61) (U.S.63) (U.S.64) (U.S.65) (U.S.66) (U.S.67) (U.S.69) (U.S.70) (U.S.72)	I.2 - O realizado na disciplina de extensão I	N.1 – Sobre a experiência vivida no espaço-tempo universidade
(U.S.31) (U.S.32) (U.S.33) (U.S.62) (U.S.71) (U.S.73) (U.S.74) (U.S.75)	I.5 - O realizado na disciplina de extensão II	
(U.S.2) (U.S.3) (U.S.11) (U.S.12) (U.S.13) (U.S.14) (U.S.15) (U.S.16) (U.S.17)	I.3 - Características teóricas do projeto	
(U.S.38) (U.S.39) (U.S.40) (U.S.45) (U.S.46) (U.S.49) (U.S.50)	I.4 - Comportamento dos acadêmicos	N.2 - Sobre a experiência vivida no espaço-tempo comunidade
(U.S.10) (U.S.34) (U.S.37) (U.S.41) (U.S.42) (U.S.43) (U.S.44) (U.S.54) (U.S.57) (U.S.58) (U.S.68)	I.6 - Execução do projeto	
(U.S.43) (U.S.45) (U.S.46) (U.S.47) (U.S.48) (U.S.50) (U.S.51) (U.S.52)	I.7 - Pontos negativos	
(U.S.5) (U.S.35) (U.S.36) (U.S.53) (U.S.55) (U.S.56) (U.S.59)	I.1 - Comportamento das crianças	

Fonte: os autores.

Com aquilo que se revelou com os núcleos de ideias expostos no Quadro 2, efetuamos a hermenêutica “para que, no movimento de compreensão do dito, já se proceda à abertura aos sentidos e significados expressos e transportados pelo modo de dizer pelo qual a descrição se doa à interpretação” (Bicudo, 2011b, p. 44). Esse enxerto hermenêutico se fez necessário, uma vez que realizamos uma análise de descrição mediada pela linguagem (Bicudo, 2011b), e constitui o conteúdo da próxima seção.

5. INTERPRETAÇÃO

O núcleo N.1 nos mostra aspectos da experiência vivida com a curricularização da extensão no âmbito do projeto *Brinquedomática*, considerando o espaço-tempo da universidade. Com o exercício fenomenológico-hermenêutico efetuado, essa experiên-

cia pôde ser compreendida com aquilo que foi executado nas disciplinas de extensão I e II, e com vistas às características do projeto em sua versão teórica.

Naquilo que concerne à disciplina de extensão I, pode-se inferir que houve discussões coletivas (U.S.4), (U.S.6), (U.S.7); levantamento de questões sobre: os brinquedos a serem construídos; os materiais necessários para a construção; os conhecimentos matemáticos possíveis de serem abordados; e sobre o tempo necessário para a efetivação do projeto (U.S.18), (U.S.19), (U.S.20), (U.S.21), (U.S.22), (U.S.23), (U.S.28), (U.S.29), (U.S.30), (U.S.60), (U.S.61), (U.S.63), (U.S.64), (U.S.65), (U.S.66), (U.S.67), (U.S.69), (U.S.70).

Considerando que a disciplina de extensão I priorizou os aspectos teóricos acerca da história do Ensino, da Pesquisa e da Extensão na universidade brasileira, da legislação da extensão universitária em nível nacional e institucional, das diretrizes para a extensão universitária, das possíveis ações de extensão, e das ações políticas relativas à extensão universitária (juntamente com o desenvolvimento de um projeto escrito), os significados expostos dizem respeito ao processo de condução e realização das atividades propostas em seu âmbito.

Ao colocar esses aspectos em suspensão, nos demos conta de que a referida disciplina contemplou a diretriz *indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão*, a qual tem como pressuposto que “as ações de extensão adquirem maior efetividade se estiverem vinculadas ao processo de formação de pessoas (Ensino) e de geração de conhecimento (Pesquisa)” (FORPROEX, 2012, p. 19). A relação entre a Extensão e o Ensino trata o “estudante como protagonista de sua formação técnica – [engendrando um] processo de obtenção de competências necessárias à atuação profissional” (FORPROEX, 2012, p. 19, inserção nossa). No entanto, nos questionamos: o que fez com que nos tornássemos protagonistas na elaboração do projeto *Brinquedomática*? De que forma isso poderá nos auxiliar na atuação profissional?

Uma possível resposta à primeira pergunta é que esse protagonismo se tornou possível a partir do modo pelo qual a disciplina foi planejada e conduzida, qual seja: com atividades abertas para que o projeto fosse construído através de uma discussão coletiva (U.S.1), sem que houvesse a imposição de conteúdos ou de ideias, mas apenas questionamentos ensejadores de reflexões. Sob esse prisma, o docente responsável atuou como mediador, incitando diálogos nos quais o dizer e o ouvir tiveram igual importância.

No tocante à segunda pergunta, percebemos que os questionamentos levantados em relação aos brinquedos a serem construídos (U.S.18) e aos conhecimentos matemáticos a serem abordados (U.S.19) precisaram de um movimento de reflexão e planejamento, o qual também levou em conta o tempo e o custo financeiro (U.S.28), (U.S.29), (U.S.30), fazendo-se necessária uma pesquisa sobre os materiais a serem utilizados na construção dos brinquedos e os seus respectivos valores (U.S.8), (U.S.9), (U.S.27).

Com isso, percebemos que o ato de planejar foi fundamental na disciplina de extensão I, haja vista que a aplicação das ações no projeto *Brinquedomática* seriam desenvolvidas no âmbito da disciplina extensão II, ou seja, era necessário saber o que,

porquê e como seriam efetivadas. Considerando que o ato de planejar, em sentido genérico, é, também, necessário e fortemente presente na atuação profissional docente, atinamos que, por meio desse planejamento, se mostrou presente a diretriz *impacto na formação do estudante*.

Outro aspecto que a nós se mostrou significativo diz respeito ao modo como compreendemos ser possível abordar os conhecimentos matemáticos com as ações de extensão, a saber, como conhecimentos pré-predicativos (intuitivos), conforme mostram as seguintes unidades de significados: *foi percebido que os diferentes conceitos matemáticos presentes nos brinquedos poderiam ser abordados intuitivamente (U.S.24), foi percebido que a abordagem intuitiva dos diferentes conceitos matemáticos presentes nos brinquedos é possível pela observação do formato dos objetos (U.S.25) e foi percebido que a abordagem intuitiva dos diferentes conceitos matemáticos presentes nos brinquedos é possível pelos processos necessários para a sua confecção (U.S.26)*.

Conforme exposto, o pré-predicativo é característica daquele conhecimento que decorre de experiências imediatas (Mondini; Mocrosky; Santos, 2010), as quais, no contexto do projeto Brinquedomática, podem ser entendidas como as experiências vividas pelas crianças ao longo da execução do projeto. Com Mondini, Mocrosky e Santos (2010), compreendemos que as atividades em nível pré-predicativo possibilitaram “formalizar a origem da constituição do conhecimento geométrico que pode dar-se na esfera da subjetividade do aluno [da criança]” (p. 167, inserção nossa).

Dessa forma, ao considerar o nível pré-predicativo do conhecimento matemático nas ações de extensão, diminuimos “o abismo existente entre o conhecimento formal [conhecimento acadêmico] e o conhecimento vivido pelos alunos [conhecimento popular das crianças]” (Mondini; Mocrosky; Santos, 2010, p. 167, inserção nossa). Além disso, evitamos a imposição do conhecimento matemático acadêmico em detrimento do conhecimento popular, o que se revela fundamental nas ações extensionistas, pois faz emergir a diretriz interação dialógica que “orienta o desenvolvimento de relações entre Universidade e setores sociais marcadas pelo diálogo e troca de saberes, superando-se, assim, o discurso da hegemonia acadêmica” (FORPROEX, 2012, p. 16-17).

Naquilo que concerne, especificamente, às características do projeto escrito, destacamos que ele tinha como principal finalidade *proporcionar momentos de diversão às crianças que estão em estado de vulnerabilidade social (U.S.2)* por meio da construção de brinquedos, e, como desdobramento, *constituir o conhecimento matemático pré-predicativo (U.S.3)*, ou seja, o foco não estava direcionado ao conhecimento matemático formal, mas aos modos possíveis e subjetivos de ele ser construído.

Para a elaboração do projeto de extensão *Brinquedomática*, delimitamos um objetivo (U.S.2), (U.S.3), realizamos um estudo histórico/teórico acerca da extensão universitária no Brasil (U.S.11) e de como ela está estruturada nas normativas internas da UNICENTRO (U.S.12), (U.S.13). Também, expusemos uma justificativa para o ato de brincar na busca de evidenciar a importância, a relevância e a viabilidade do projeto (U.S.14), (U.S.15), (U.S.16), (U.S.17).

Tal como compreendemos, a sistematização do projeto *Brinquedomática* se constituiu como prática de pesquisa, no sentido de buscar informações. Ou seja, nos proporcionou a vivência da pesquisa do ponto de vista didático, tendo em vista que efetuamos a exposição – por meio da linguagem escrita – daquilo que, com a literatura sobre o tema, se constituiu como conhecimento novo. Contudo, o ato de pesquisar também pode significar ações sistematizadas “com o fim de descobrir fatos relativos a um campo do conhecimento” (Ferreira, 2010, p. 583). Nesse sentido, ele pode ser compreendido do ponto de vista epistemológico, ou seja, como um modo de construir conhecimentos novos no âmbito da extensão universitária. Dessa forma, as ações de Extensão se revelaram indissociáveis das ações de Pesquisa e de Ensino, ao passo que os elementos encontrados na estrutura do projeto se fazem presentes, e são solicitados, também, em trabalhos científicos e no exercício profissional docente.

Compreendemos a experiência vivida na disciplina de extensão I como benéfica, haja vista que ela não se restringiu à passividade dos alunos em face de encaminhamentos preestabelecidos e de exposições teóricas, mas foi se fazendo com os acadêmicos na temporalidade da sua duração, como um processo educativo, científico e cultural, articulador do ensino, da pesquisa e da extensão, tal como propõe o FORPROEX (2012).

Os dados nos mostram que, dentre os projetos construídos na disciplina de extensão I, o projeto *Brinquedomática* foi selecionado para a aplicação, tendo em vista a indisposição de equipamentos tecnológicos superiores (U.S.74), bem como a indisposição dos acadêmicos para o acompanhamento diário das ações de extensão (U.S.75), devido a não proximidade do local de aplicação (U.S.62); aspectos necessários para desenvolver os demais projetos.

Considerando que o mundo, e os que nele habitam, não permanecem imutáveis no fluxo temporal vivido, compreendemos que, com a aplicação do projeto, foi possível perceber aspectos não percebidos no momento do seu planejamento e escrita, a exemplo da avaliação diagnóstica, o que requereu a adaptação do projeto (U.S.33). À vista disso, constatamos que a adaptação é um procedimento corriqueiro em quaisquer ações que se projetam no futuro. No que diz respeito às ações de extensão no âmbito do projeto *Brinquedomática*, contribui para alinhá-las às necessidades e características inerentes ao público a que se endereçam.

O núcleo N.2 nos mostra aspectos da experiência vivida com a curricularização da extensão no âmbito do projeto *Brinquedomática*, no espaço-tempo comunidade. Esses aspectos são: as características comportamentais dos acadêmicos; as características comportamentais das crianças; os aspectos negativos; e a execução do projeto.

Os dados nos mostram que o comportamento dos acadêmicos, no que diz respeito às tarefas assumidas (U.S.38), (U.S.39), (U.S.40), diferiu (U.S.49) e se mostrou um aspecto negativo, conforme expõem as seguintes unidades de significado: *no que tange a construção do bilboquê houve atraso de um dos responsáveis (U.S.45), devido ao atraso de um dos responsáveis pelo bilboquê, a construção do brinquedo*

foi adiada (U.S.46), notamos que a divisão dos gastos entre os acadêmicos não foi igualitária (U.S.50).

Tal como interpretamos, o atraso de um dos acadêmicos (U.S.45) pode estar associado à dificuldade de deslocamento, conforme apontam Saldan e Santos (2019):

nesse processo de implementação da curricularização da extensão, temos claro que muitos desafios se apresentam, como [...] as idas a campo, o transporte de professores e estudantes, as possibilidades para os estudantes dos cursos noturnos, de estudantes oriundos de outros municípios que só vêm para a universidade nos dias letivos (p. 198).

Além disso, o atraso do acadêmico, visto como uma ação que enfraqueceu o seu engajamento, pode indicar um interesse pragmático no tocante à ambição da aprovação no componente curricular extensão II. Nesse sentido, a falta de engajamento percebida pode ser resultado de condicionantes externos, como, por exemplo, a obrigatoriedade da inclusão de ações de extensão nos currículos dos cursos de formação inicial das instituições nacionais de ensino superior, o que aponta para a necessidade de discussões teóricas mais latentes naquilo que concerne à contribuição da extensão universitária para a formação inicial.

Outro aspecto que a nós se revelou negativo diz respeito à desigualdade na divisão dos gastos entre os acadêmicos para a execução do projeto (U.S.50). Aqui, mais que a desigualdade orçamentária, mostra-se que os acadêmicos assumiram responsabilidades alheias, a saber, o comprometimento financeiro para a execução do projeto. Tal como orienta o FORPROEX (2012), a disponibilidade de recursos financeiros, bem como “a estabilidade, solidez e transparência do financiamento são logradas principalmente pela garantia de recursos públicos, tanto da União, estados e municípios quanto das próprias Universidades” (p. 28).

Segundo Saldan e Santos (2019), a falta de recursos financeiros para o financiamento de ações de extensão é um dos desafios a serem superados no âmbito da UNICENTRO. Todavia, a superação desse desafio é um compromisso de abrangência nacional, haja vista que o próprio FORPROEX, apresenta, como um dos seus objetivos, “defender um financiamento público, transparente e unificado, destinado à execução das ações extensionistas em todo território nacional, viabilizando a continuidade dos programas e projetos” (FORPROEX, 2012, p. 5).

Os problemas advindos dessa indisponibilidade financeira são inúmeros, e, no âmbito do projeto *Brinquedomática*, inviabilizaram uma segunda implementação (U.S.52), o que nos sensibiliza para buscar outras alternativas, a exemplo de parcerias com o terceiro setor, bem como para reavaliar as relações deste com a Universidade Pública e as implicações que disso se desdobram.

Ao enfocarmos a execução do projeto *Brinquedomática*, os dados nos mostram que ele iniciou com uma apresentação, a fim de identificar os participantes e, posteriormente, as crianças escolheram um brinquedo para construir (U.S.37). Os dados nos

mostram, também, que o tempo de duração de 4 horas (U.S.34) foi suficiente para executar o planejado (U.S.57) de forma efetiva.

O modo como as ações de extensão foram organizadas proporcionou que todas as crianças fizessem pelo menos dois brinquedos (U.S.58) com facilidade (U.S.54). Essa abertura *para todos* contempla um viés democrático e sensibiliza para o fortalecimento da presença de ações extensionistas inclusivas que valorizem as diferenças como aspectos inerentes ao humano. Desse modo, a experiência vivida pelas crianças com o projeto de extensão *Brinquedomática* pode ser vista, em suas devidas proporções, como “um instrumento efetivo de mudança [...] em direção à justiça social e ao aprofundamento da democracia” (FORPROEX, 2012, p. 9), bem como um instrumento de enfrentamento dos desafios sociais que para elas se manifestam.

No decorrer do desenvolvimento do projeto, foram abordados conhecimentos matemáticos utilizando as características dos materiais (U.S.10), (U.S.44), (U.S.68). Contudo, as unidades de significados (U.S.42) e (U.S.43) nos mostram que houve a impossibilidade de abordar alguns conteúdos, enquanto a unidade de significado (U.S.41) nos mostra intenções, por parte da equipe executora, de trabalhar conteúdos mais simples na construção do bilboquê.

Tomando as unidades de significados supracitadas, à luz da nossa interrogação de pesquisa, compreendemos que a preocupação dos acadêmicos incidiu sobre o ensino dos conteúdos matemáticos, corroborada pela unidade que diz: *na construção do vai-vem não foi possível abordar o conteúdo de relação de retas (U.S.43)*. Essa impossibilidade é, por nós, compreendida como um aspecto negativo, o que nos sensibiliza para uma reflexão trazida para esse texto com a pergunta: por que ocorreu essa preocupação conteudista, se o objetivo do projeto era promover o conhecimento matemático pré-predicativo ao brincar?

Levando em consideração o nosso *status quo* de acadêmicos de licenciatura em matemática no momento da prática relatada, compreendemos que as vivências no âmbito educacional, impregnadas por discussões e práticas relativas ao ensino, podem ter influenciado os modos de estarmos com o projeto *Brinquedomática*, e direcionado nossas ações para o ensinar ao invés de brincar. Isso revela a carência de reflexões concomitantes à execução das ações extensionistas que coloquem em pauta situações, temáticas, problemas e outros aspectos emergentes da experiência vivida.

A experiência vivida com a curricularização da extensão no âmbito do projeto *Brinquedomática*, no espaço-tempo comunidade, revelou, também, as características comportamentais das crianças em situação de vulnerabilidade social (U.S.5) atendidas pelo CEU, as quais se mostraram interessadas desde o primeiro contato com o projeto (U.S.35) e ao longo da construção dos brinquedos (U.S.53).

Outras características comportamentais das crianças, manifestadas durante a execução do projeto de extensão, foram o respeito ao outro (U.S.55) e a atenção às atividades propostas (U.S.56). Conforme compreendemos, o comportamento respeitoso e atencioso mostra valores associados à moralidade, e, à vista disso, a pergunta

que emerge é: o projeto *Brinquedomática* contribuiu para a construção e/ou afirmação desses valores? Em caso afirmativo, de que forma?

Considerando as vivências subjetivas de cada criança, é possível atinar que os modos como elas convivem em sociedade são distintos. Contudo, ao estarem em um mesmo espaço-tempo realizando atividades comuns, elas estão sob influências próprias do ambiente, da dinâmica das atividades, bem como do modo que essas atividades foram conduzidas pela equipe executora. Nesse sentido, pode haver uma aproximação nos modos como elas se comportam, dado que as regras, as responsabilidades e as ações requeridas com as atividades foram coletivas. Além disso, o comportamento das crianças pode ter sido recíproco ao comportamento da equipe executora, o que indica direções para lograr êxito no desenvolvimento de ações de extensão voltadas para o público infantil.

As crianças estavam animadas com os brinquedos propostos (U.S.36) e ficaram contentes ao saberem que os brinquedos construídos ficariam para elas (U.S.59). No sentido léxico, o termo animado refere-se ao que “tem vida; vivo [...] alegre, vivaz” (Ferreira, 2010, p. 47), e o termo *contente* refere-se a “alegre; satisfeito” (Ferreira, 2010, p. 194). Percebemos, então, que ambos convergem com o sentido de *alegria*, a qual se fez presente com a construção dos brinquedos propostos e com a posse deles ao final do projeto.

Pontuamos que o projeto *Brinquedomática* teve a intenção de promover ações extensionistas agradáveis ao público alvo, e não somente visar um produto final. Ao dizer *produto final*, estamos nos referindo às concepções simplistas acerca da extensão, as quais têm por objetivo somente atender alguma necessidade da sociedade, sem preocupações específicas no que se refere ao modo que isso será feito. Em outros termos, as ações que culminam em: aprendizagens, afirmação de valores, possibilidades antevistas e relações sociais, não são relevantes ao nos referirmos ao *produto final* e, conseqüentemente, as interações que decorrem delas não são tomadas como importantes. Isso pode nos sensibilizar para a superação das concepções obsoletas acerca da extensão universitária, com cunho assistencialista, e nos direcionar para o empreendimento de ações de extensão que visem estabelecer bons relacionamentos com o público a que se endereçam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse trabalho, a experiência vivida com a curricularização da extensão no âmbito do projeto *Brinquedomática* pôde ser compreendida com duas regiões ontológicas, chamadas núcleos. O núcleo N.1 diz de aspectos sobre a experiência vivida com a curricularização da extensão no espaço-tempo universidade, revelando certo alinhamento dos modos como a extensão está curricularizada no curso de licenciatura em matemática da UNICENTRO com algumas diretrizes da extensão universitária, a saber: *indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão, impacto na formação do estudante*

e *interação dialógica*. Especificamente, isso revela que os modos como as disciplinas de extensão I e II foram estruturadas podem potencializar os princípios da extensão universitária, tal como propõe o FORPROEX (2012), superando a visão puramente assistencialista e mostrando ser possível articular a Extensão ao Ensino e à Pesquisa.

O núcleo N.2 diz dos aspectos sobre a experiência vivida com a curricularização da extensão no espaço-tempo comunidade, e expõe as características comportamentais dos acadêmicos executores do projeto, vistas negativamente porque não houve comprometimento de todos os envolvidos. Aventamos que esses problemas podem ser advindos dos modos como a extensão é compreendida pelos acadêmicos, o que sinaliza a necessidade de mais discussões sobre o tema e consequente valorização da extensão universitária, enquanto componente curricular nos cursos de licenciatura em matemática. Expõe, também, o comportamento das crianças para as quais as ações de extensão se endereçaram. Respeito, atenção, interesse e alegria foram características comportamentais evidenciadas e fomentadas com as ações desenvolvidas no âmbito do projeto *Brinquedomática*.

Por fim, pontuamos que, ao pesquisar com a fenomenologia-hermenêutica, não é possível esgotar a compreensão do fenômeno interrogado. Por isso, o texto que aqui expusemos não deve ser recebido pelo leitor como uma narrativa universal, mas como uma narrativa que expõe as possibilidades que a nós foram se abrindo, indicando os modos pelos quais foi possível compreendermos a experiência vivida com a curricularização da extensão no âmbito projeto *Brinquedomática*.



AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

BATISTA, Carolina Cordeiro; PAULO, Rosa Monteiro. “Eu não vi isso na aula!”: dar se conta de si na discussão do estudo de aula. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 24, n. 2, p. 244-266, 2022.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Aspectos da pesquisa qualitativa efetuada em uma abordagem fenomenológica. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez Editora, p. 29-40, 2011a.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa qualitativa fenomenológica: interrogação, descrição e modalidades de análises. *In*: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez Editora, p. 41-52, 2011b.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Análise fenomenológica estrutural e variações interpretativas. *In*: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez Editora, p. 53-74, 2011c.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Mini Aurélio**: o dicionário da Língua Portuguesa. 8 ed. Positivo, 2010.

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS – FORPROEX. **Política Nacional de Extensão universitária**. Manaus: MEC/Sesu. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/renex/images/documentos/2012-07-13-Politica-Nacional-de-Extensao.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2023.

MEDEIROS, Márcia Maria. A extensão universitária no Brasil – um percurso histórico. **Barbaquá**, Dourados, v. 1, n. 1, p. 9-16, 2017.

MONDINI, Fabiane; MOCROSKY, Luciane Ferreira; SANTOS, Marli Regina. Compreensões de Geometria expressas por crianças: prelúdio fenomenológico. *In*: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Filosofia da Educação Matemática**: Fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas. São Paulo: Editora UNESP, p. 149-168, 2010.

SALDAN, Paula Chuproski; SANTOS, Elaine Maria. A curricularização da extensão na UNICENTRO: trajetória, possibilidades e desafios. *In*: KOLODY, A.; BELÉM, D. J. A. N. (Org.). **Extensão em perspectiva**. Guarapuava: UNICENTRO, p. 186-202, 2019.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE – UNICENTRO. **Projeto pedagógico de curso de graduação curso de licenciatura em matemática**. Pró-Reitoria de ensino - PROEN, Setor de Ciências Exatas e de Tecnologia - SEET/G, Departamento de Matemática- DEMAT. UNICENTRO, 2019.

WICHNOSKI, Paulo. O *pesquisar-com* a fenomenologia em filosofia da educação matemática. **Educ. Matem. Pesq.**, v. 24, n. 2, p. 535-557, 2022.



SOBRE OS AUTORES

Ivan Kuelkamp Silveira

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PRPGEM) – Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR). Bolsista CAPES. Licenciado em Matemática pela UNICENTRO. E-mail: ivansilveira03@outlook.com.

Vanessa Medeiros

Professora da rede estadual de ensino do Paraná SEED-PR. Licenciada em Matemática pela UNICENTRO. E-mail: vanemedeyros@gmail.com.

Elaine Borges de Oliveira

Licenciada em Matemática pela UNICENTRO. E-mail: elaioli130@gmail.com.

Paulo Wichnoski

Professor adjunto da Universidade Estadual do Paraná, campus de União da Vitória, vinculado ao Centro de Ciências Exatas e Biológicas e ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PRPGEM). Doutor em Educação em Ciências e Educação Matemática. E-mail: wichnoski@gmail.com.



A extensão universitária como princípio de aprendizagem e como processo mediador de construção do conhecimento acadêmico e social



Raquel Angela Speck

Gabriela Mazur de Andrade

1. INTRODUÇÃO

Analisar a universidade com base em seus objetivos fundamentais de formação profissional, criação de novos conhecimentos e disseminação desses saberes é um processo difícil ao se considerar a natureza e a diversidade do trabalho acadêmico. Nesse cenário tem-se a extensão universitária, que se caracteriza pela interação entre a universidade e a sociedade. No decorrer da história das universidades brasileiras, especialmente as públicas, a extensão pode ser compreendida por diferentes percepções, como prestação de serviços, na qual o conhecimento é transmitido de forma vertical e transformado em produto, ou como uma prática dialógica que envolve troca de saberes e colaborações para a produção teórica, de modo a promover a formação cidadã.

2. A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA COMO O ENCONTRO ENTRE O SABER UNIVERSITÁRIO E O SABER POPULAR

2.1 Aproximações ao conceito de Extensão Universitária

A universidade brasileira, nascida na primeira metade do século XX, só despertou para seu compromisso social a partir dos anos 1950 e 1960, impulsionada pelos movimentos sociais e pela participação da União Nacional dos Estudantes (UNE). De acordo com Faria (2022), as ações de extensão nas universidades brasileiras evidenciam-se após o golpe de 1964, visto que, antes desse período, tais ações eram pouco desenvolvidas, apesar das práticas promovidas pelos movimentos estudantis. Entretanto, tal acontecimento “foi também um golpe contra a Educação Popular. Vários movimentos de jovens e adultos foram desmantelados e a representação estudantil eliminada” (Gadotti, 2017, p.1).

Em contraste com as práticas de intercâmbio de experiências com as comunidades promovidas pelos movimentos estudantis, na década de 1930 houve a criação do Estatuto das Universidades Brasileiras pelo decreto nº 19.851 de 11 de abril de 1931, que trouxe uma perspectiva mais institucionalizada, mas com um caráter domesticador e manipulador da extensão universitária. O decreto definiu a extensão como cursos e conferências destinados à difusão de conhecimentos considerados úteis para a vida individual ou coletiva e para a solução de problemas sociais, conforme os artigos nº 42 e 109 (Brasil, 1931).

Na ditadura militar, a extensão universitária foi usada como instrumento para reforçar os planos governamentais autoritários, mas sua concepção começou a ser questionada somente na década de 1980, “quando ressurgiram os movimentos sociais que lutavam por ações de extensão sob a perspectiva da Educação Popular” (Faria, 2022, p.4). A Reforma Universitária de 1968, instituída pela Lei 5.540/1968, estabeleceu que as universidades deveriam estender à comunidade as atividades de ensino e os resultados da pesquisa em forma de cursos e serviços especiais, conforme o artigo 20. Nos anos 1970 e 1980, novos movimentos populares e organizações não governamentais revitalizaram a Extensão Universitária na perspectiva da Educação Popular.

A criação do Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras em 1987 foi um marco que definiu a extensão como um processo educativo, cultural e científico capaz de articular ensino e pesquisa e promover uma relação transformadora entre universidade e sociedade. A extensão universitária passa a ser perspectivada como “uma via de mão dupla” em que o saber acadêmico e o saber popular se reencontram. Essa definição foi posteriormente incorporada na Constituição Federal de 1988, com o princípio da “indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” (Artigo 207). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 9.394/1996 (LDB), por sua vez, estabeleceu a extensão como uma das finalidades da universidade em seu Artigo 43.



Segundo Faria (2022), apesar das mudanças institucionais, as práticas extensionistas mantiveram-se como um meio de reprodução de poder das classes dominantes. A relação histórica de dominação influenciou a constituição das ações extensionistas universitárias, que frequentemente conflitaram com os movimentos estudantis, que buscavam respostas para as demandas sociais com um compromisso social e político.

Duas vertentes de Extensão Universitária se confrontam: uma assistencialista, que vê a extensão como transmissão unilateral de conhecimento, e outra não assistencialista, que promove a comunicação de saberes entre universidade e sociedade, conforme proposto por Paulo Freire. A primeira tem a concepção de que apenas a universidade transmite o conhecimento para a sociedade, sem considerar o retorno, como uma rua de mão única (Gadotti, 2017). Assim, desconsidera-se a contribuição da sociedade para a universidade, tanto no suporte ao ensino superior quanto no conhecimento produzido. Enquanto a segunda, fundamentada na teoria do conhecimento e na antropologia que considera todos os seres humanos como inacabados e em constante aprendizado, busca superar o perfil assistencialista e promover uma produção acadêmica enraizada na realidade social.

A Extensão Universitária, ao adotar a mão dupla na troca de saberes acadêmicos e populares, não apenas democratiza o conhecimento, mas também contribui para uma produção científica, tecnológica e cultural relevante e alinhada com as necessidades da sociedade. Seu objetivo, de acordo com Nogueira (2005, p. 51), é o de “implementar o processo de democratização do conhecimento acadêmico, estabelecer mecanismos de integração entre os saberes acadêmico e popular, de forma que a produção do conhecimento se efetive no confronto com a realidade, com permanente interação entre teoria e prática”.

De acordo com Silva (2020), a universidade pode ser uma propulsora de transformação social, em que suas atividades podem ser concebidas para melhorar a qualidade de vida da sociedade, de modo a tornar a universidade comprometida e ativa na sociedade. Para isso, a Extensão deve deixar de ser apenas uma difusora de conhecimento e se integrar à realidade social e política do país, por meio da adoção de uma lógica de diálogo. Assim,

[...] a Extensão Universitária denota uma postura da Universidade na sociedade em que se insere. Seu escopo é o de um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político, por meio do qual se promove uma interação que transforma não apenas a Universidade, mas também os setores sociais com os quais ela interage. Extensão Universitária denota também prática acadêmica, a ser desenvolvida, como manda a Constituição de 1988, de forma indissociável com o Ensino e a Pesquisa, com vistas à promoção e garantia dos valores democráticos, da equidade e do desenvolvimento da sociedade em suas dimensões humana, ética, econômica, cultural, social (Fórum de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras, 2012, p.28).

O conhecimento deve ser fruto das trocas entre os saberes da universidade e da sociedade, de forma a beneficiar a ambas e aproximar os conhecimentos científicos e tecnológicos da realidade social pela via da prática dialógica.

2.2 A Extensão Universitária enquanto instrumento de democratização do bem público universitário

A universidade tem diversas contribuições para a sociedade, e o inverso também é verdadeiro, visto que a sociedade também tem muito a contribuir com a universidade na medida em que oferece à universidade os saberes construídos em sua prática cotidiana, em seus diferentes fazeres profissionais ou nas suas vivências comunitárias. Sendo assim, “para que a construção de uma universidade democrática possa acontecer, a complexidade do mundo deve ser reconhecida e não excluída da universidade” (Silva, 2020, p.23). Acolher essa complexidade estimula a universidade a entender a sociedade e se tornar mais inclusiva e democrática.

Paulo Freire realizou contribuições significativas ao movimento da Educação Popular (Gadotti, 2017), sendo essa uma forma dialógica de educar que respeita os saberes dos estudantes e que tem como objetivos a transformação social e a solidariedade. Tais contribuições continuam muito atuais e sua permanência pode ser percebida nas lutas dos movimentos sociais. Conforme cita Gadotti (2017), para Paulo Freire uma universidade é popular por aquilo que ela diz e faz com o poder que lhe é concedido, ou seja, ela se torna importante não por aquilo que é feito dentro dela, mas sim com o que se faz com o que por ela é produzido.

Uma universidade popular deve ser para todos, independentemente de sua classe social. Para isso, deve deixar de ser elitista e autoritária, de forma a incluir e dar condições de permanência aos mais fragilizados, pois mesmo que estes sejam incluídos na entrada, podem ser excluídos por meio de sua não permanência, se não houver condições para tal. Com a presença de um novo público na universidade com novas exigências, como a demanda por uma educação de qualidade social, é preciso que a universidade se adeque a este novo cenário. Segundo Gadotti (2017, p.8),

[...] a maioria desse novo público, proveniente das políticas de ação afirmativa e de acesso ao financiamento do Ensino Superior, é atendido mais por uma Universidade de massas, massificada, populista, formando uma massa despolitizada para servir ao mercantilismo.

Para o autor, é um grave erro associar a Universidade de Massas com a Universidade Popular. Na Universidade Popular, “a excelência é para todos e todas” (Gadotti, 2017, p.8). Conforme Santos (2004), as mudanças na última década foram muito profundas e, embora a mercantilização da educação superior tenha predominado, as universidades não se limitaram a isso. Envolveram transformações nos processos de conhecimento e na contextualização social do conhecimento. É preciso promover alternativas de pes-

quisa, formação, extensão e organização que visem à democratização do bem público universitário, ou seja, que contribuam especificamente para a definição e solução coletiva dos problemas sociais, nacionais e globais, que **incentivem** o pensamento crítico e reflexivo, que **vinculem** as lutas acadêmicas às lutas populares e que **ludem** pela democratização do conhecimento. Pois,

[...] a área de extensão vai ter no futuro próximo um significado muito especial. No momento em que o capitalismo global pretende funcionalizar a Universidade e, de facto, transformá-la numa vasta agência de extensão ao seu serviço, a reforma da Universidade deve conferir uma nova centralidade às atividades de extensão (com implicações no curriculum e nas carreiras dos docentes) e concebê-las de modo alternativo ao capitalismo global, atribuindo às Universidades uma participação activa na construção da coesão social, no aprofundamento da democracia, na luta contra a exclusão social e a degradação ambiental, na defesa da diversidade cultural (Santos, 2004, p.66-67).

Observa-se o papel irrevogável da universidade na promoção de uma sociedade mais justa, democrática e participativa, com maior zelo e responsabilidade pelo bem coletivo, pelo patrimônio histórico e cultural e pela inclusão.



2.3 A Extensão Universitária enquanto aprendizagem para a formação profissional e para o conhecimento do campo de atuação profissional

De acordo com Síveres (2013), a atuação de estudantes em projetos de extensão contribui para a aprendizagem para a formação profissional, visto que ajuda no aprofundamento de conceitos necessários para exercer sua profissão, bem como seu desenvolvimento pessoal. Ao adquirir conhecimentos sobre a realidade de seu futuro campo de atuação, esses estudantes se tornam mais qualificados por terem vivência na área, o que possibilita o seu crescimento profissional. Ademais, lhes permite “tornarem-se profissionais atentos às mudanças sociais e a favor de uma sociedade mais humana” (Síveres, 2013, p.63).

A extensão pode estimular a reflexão entre teoria e prática, já que tem a “oportunidade do executar a teoria podendo aplicar os conhecimentos construídos e vivenciar a prática profissional” (Santos; Rocha; Passaglio, 2016, p.26), além de permitir que o estudante conheça melhor seu campo de atuação, de modo a expandir sua visão sobre o mercado de trabalho. Ainda, com tal experiência há “a possibilidade do desenvolvimento de uma postura ética e crítica sobre a prática profissional, acadêmica e pessoal” (Santos; Rocha; Passaglio, 2016, p.26), bem como promover a troca de conhecimentos em que todos os envolvidos saiam modificados desse encontro entre a universidade e a sociedade.

Conhecer a realidade de seu entorno oportuniza o desenvolvimento de habilidades profissionais, maior responsabilidade acadêmica e profissional, bem como auxilia na escolha de uma formação continuada, posto que, de modo geral, está associada ao que o estudante aprendeu ao entrar em contato com tal contexto (Síveres, 2013).

É pela extensão que se possibilita o diálogo entre os saberes e conhecimentos disciplinares dos cursos universitários e as questões mais amplas que permeiam a sociedade e, por isso mesmo, a extensão universitária deve ter um caráter interprofissional, interdisciplinar e inter transdisciplinar, capaz de promover uma interação transformadora entre universidade e sociedade (Gadotti, 2017).

A partir de tal perspectiva, observa-se que a realização de atividades de extensão **na comunidade e em diferentes campos** favorece a descoberta de novos espaços profissionais, o que amplia a visão quanto ao campo de atuação, assim como as concepções que se tem sobre a docência.

2.4 A Extensão Universitária como possibilidade de relacionar teoria e prática



Por intermédio da participação em projetos de extensão, os estudantes têm significativas experiências de aprendizagem, importantes não só para sua formação profissional, como também pessoal. Consoante a Síveres (2013, p.66), na “interação com a realidade social, os estudantes colocam frente a frente sua subjetividade individual com a subjetividade social”, em que tal experiência resulta na transformação dos indivíduos envolvidos.

De acordo com Deus (2020), observa-se que a universidade se encontra cada vez mais aberta a este diálogo com os movimentos sociais, uma vez que, anteriormente, essas conversas estavam concentradas no domínio dos coletivos e grupos isolados. Essa demanda resulta da troca de saberes entre a universidade e a sociedade, que ocorrem de forma mais frequente e intensa, em que militantes de diferentes movimentos ingressaram nas universidades e, dessa forma, as discussões passaram a ter novos argumentos respaldados nessa diversidade. Assim, “o que antes não era de conhecimento geral foi se tornando cada vez mais popularizado dentro da universidade” (Deus, 2020, p.37).

Ainda na mesma direção, ressalta-se que “a universidade deve permitir, aos seus estudantes, um aporte de conhecimentos que torne possível capacitá-los para atuar na sociedade” (Deus, 2020, p.38), visto que esta atuação deve ser composta pelo que se aprendeu no interior da universidade e pela participação na comunidade. Ao se envolver em programas ou projetos de extensão, os estudantes podem constantemente reavaliar os caminhos que desejam seguir em seu curso, isto porque nos espaços em que acontecem essas vivências é possível estabelecer a conexão entre a teoria trabalhada em sala de aula e os obstáculos enfrentados pela/na sociedade. Esta relação

entre teoria e prática, a qual também podemos chamar de práxis, “estabelece uma relação teoria/prática, simula o mercado de trabalho e se constitui o campo de aplicação prática, possibilitando a vivência de conteúdos e qualificando a aprendizagem curricular” (Síveres, 2013, p.67).

Kochhann (2017) evidencia que a formação de professores pode ser construída pela práxis crítico-emancipatória, ou seja, esta união entre teoria e prática, que colabora para o pensamento crítico e para a emancipação dos indivíduos inseridos nessa prática. Dessa forma, é preciso pensar nessas atividades “como possibilidades de apresentação de novos espaços formativos e viabilizadores de uma práxis crítico-emancipadora” (Kochhann, 2017, p.2). Ademais, há outros aspectos importantes que também são aprendidos, como o saber técnico requerido para exercer certa profissão (como iniciativa e vivência de grupo), bem como uma preparação prévia para disciplinas como as de estágios curriculares, já que essas experiências antecipam aquelas vivenciadas nos estágios de modo a fazer a aproximação da universidade com o objeto de estudo.

Segundo Síveres (2013), muitos estudantes relatam que as atividades extensionistas proporcionam uma visão nova e ampliada das temáticas abordadas em sala de aula. A extensão acadêmica atende aos imperativos da integração entre ensino, pesquisa e extensão, de maneira a promover um diálogo entre universidade e sociedade, integrando-as ao processo de formação e produção do conhecimento. Permite o envolvimento de professores e estudantes de forma dialógica, para que haja uma flexibilização da estrutura rígida dos cursos, possibilitando uma formação crítica.

Para Freire, a extensão não pode ser entendida como transmissão, transferência, invasão ou comunicação, mas como coparticipação dos sujeitos no ato de conhecer. Além disso, por meio da extensão, se coloca em pauta algo que é essencialmente humano: a comunicação, pela qual o ser humano pode expressar a sua realidade (Gadotti, 2017).

3. UMA ECOLOGIA DE SABERES EM PROL DA RELAÇÃO UNIVERSIDADE-SOCIEDADE

A ecologia de saberes se trata de “uma forma de extensão ao contrário, de fora da universidade para dentro da universidade” (Santos, 2004, p.69), a qual vem por meio da interlocução entre os saberes científico ou humanístico, produzidos no âmbito da universidade, e os saberes leigos, populares, tradicionais, advindos de culturas que estão presentes em nossa sociedade. A especialização no conhecimento científico, considerado a única forma de conhecimento válido, levou à desqualificação e destruição de muitos saberes não científicos, em que houve a marginalização de grupos sociais que dependiam desses conhecimentos.

Parte-se da premissa de que “a injustiça social contém no seu âmago uma injustiça cognitiva” (Santos, 2004, p.69), ou seja, globalmente, países periféricos, ricos em

saberes não científicos, sofreram a destruição de suas formas de sociabilidade e economias devido à imposição da ciência econômica. De forma diferente, nos países centrais, os impactos negativos do desenvolvimento científico estão em debate público, em que se tem forçado o confronto entre conhecimentos científicos e outros saberes, como filosóficos, éticos e religiosos na busca por construir uma cidadania ativa e crítica.

Segundo Santos (2004), a ideia de que injustiça social está vinculada à injustiça cognitiva encontra resistência na universidade, historicamente agente do “epistemicídio” contra saberes locais em nome da ciência moderna. No Brasil, essa resistência é maior devido à ilusão de ser um país novo, sem história, desconsiderando povos ancestrais, indígenas e descendentes de escravos.

A ecologia de saberes viabiliza a convivência ativa de diversos conhecimentos, e parte do pressuposto de que todos podem se enriquecer nesse diálogo, até mesmo o saber científico. Isso envolve ações de valorização de diferentes conhecimentos práticos, compartilhados por pesquisadores, estudantes e grupos de cidadãos, que geram comunidades epistêmicas mais amplas. Essas comunidades transformam a universidade em um espaço público de interconhecimento, na qual cidadãos e grupos sociais podem intervir ativamente.

Nos anos 1970, experiências de pesquisa-ação e ativismo de cientistas e estudantes deram origem às oficinas de ciência, um movimento dinâmico em diversos países europeus, agora organizado internacionalmente na rede “conhecimento vivo” ou *living knowledge* (Santos, 2004). Esse movimento busca criar um espaço público de saberes onde a universidade combate a injustiça cognitiva, de modo a reorientar suas funções de forma solidária. As oficinas de ciência combinam pesquisa-ação e ecologia de saberes, e atendem às demandas de cidadãos, associações, movimentos cívicos, organizações do terceiro setor e, até mesmo, empresas privadas para desenvolver projetos de interesse público.

Ligadas a universidades e departamentos específicos, essas oficinas envolvem todos os interessados em projetos por meio de procedimentos participativos. Seus responsáveis contatam especialistas universitários ou de outras oficinas interuniversitárias para formar equipes que desenham os projetos e a metodologia de intervenção. Em alguns países, como a Dinamarca, as oficinas de ciência são integradas ao currículo universitário, em que são oferecidos seminários de formação que permitem aos estudantes a participarem destas oficinas, além de que seus trabalhos de fim de curso se baseiam nos resultados dessas oficinas. As oficinas de ciência representam uma significativa democratização da ciência e orientação solidária das atividades universitárias, e mantêm seu potencial de criar nichos de orientação cívica e cidadania ativa, mesmo sob pressões de mercado.

Tais oficinas, de acordo com Santos (2004), são um entre vários outros exemplos de como a universidade pública pode coordenar essa orientação solidária, não só para a formação de seus estudantes, como também para as atividades de pesquisa e extensão. Além desta, outras atividades estão sendo desenvolvidas com o objetivo de

promover a contextualização do conhecimento, cujas iniciativas compartilham a redefinição dos processos e prioridades de pesquisa a partir das necessidades dos usuários, de modo a transformá-los em coprodutores do conhecimento.

4. PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID) COMO EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE AO CAMPO DE ESTUDO

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) visa incentivar e apoiar a formação de professores para a educação básica, integrando futuros docentes em instituições de ensino desde o início de sua formação universitária. Nele, os alunos desenvolvem atividades didáticas e pedagógicas, ganhando experiências práticas que ajudam a enfrentar desafios futuros na carreira docente. Os participantes recebem orientação de professores universitários e escolares, de forma a garantir a eficiência das atividades propostas. Gerenciado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o programa busca “uma melhor preparação do futuro professor onde ele irá aliar teoria e prática, levando os seus conhecimentos adquiridos na universidade para a sala de aula” (Trindade; Souto; Santos, 2012, p.5).

De acordo com Melo e Lyra (2020, p.134), o PIBID desempenha um papel importante na complementação das “atividades acadêmicas e na aquisição de conhecimento teórico-prático para a formação do professor crítico-reflexivo”, visto que o programa antecipa o contato dos graduandos de licenciatura com as salas de aula da Educação Básica pública e faz a conexão entre a universidade pública e as redes municipais e estaduais de ensino.

O PIBID ajuda os bolsistas a desenvolver habilidades orais, escritas, de planejamento e avaliação, além de promover uma prática docente crítica e soluções efetivas para problemas escolares. Esse programa amplia a visão dos alunos de licenciatura sobre a formação docente e proporciona uma prática adaptada às demandas sociais. Além disso, oferece apoio financeiro a estudantes de baixa renda, que lhes permitem continuar a formação de maneira completa, além de reforçar os pilares de ensino, pesquisa e extensão da universidade pública, garantindo o retorno dos investimentos na formação de professores de qualidade (Melo; Lyra, 2020).

Segundo Trindade, Souto e Santos (2012), o PIBID proporciona aos licenciandos uma compreensão abrangente da carreira docente, que lhes permite vivenciar a docência antes de se formarem e promove uma formação de qualidade. Ele fortalece a ligação entre universidade e comunidade, teoria e prática. Ademais, promove uma socialização em prol da educação de qualidade. Além disso, o programa apoia, ensina, qualifica e recicla, de modo a contribuir para a educação continuada de todos os envolvidos. Assim, o PIBID transforma a realidade educacional brasileira, e melhora a qualificação e formação dos professores, assim como facilita o acesso à comunidade escolar

e cria oportunidades para superar os desafios do ensino e da aprendizagem nas instituições públicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Extensão Universitária como um processo transformador, emancipatório e democrático, desenvolvida através do diálogo e respeito às comunidades locais, reflete fortemente o pensamento freiriano e evidencia sua presença no conceito de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. Integrada à formação universitária, proporciona um conhecimento teórico-prático que expande o ensino além da sala de aula e fomenta a criação e recriação de novos saberes. Assim, é fundamental para a formação, ao colocar os estudantes em contato com conhecimentos gerados pela sociedade e promover uma sensibilização sobre as demandas sociais. Além disso, a extensão provoca reflexões sobre a prática profissional, de modo a permitir uma visão crítica e a possibilidade de mudanças. Ao integrar teoria e prática, a extensão amplia as possibilidades de atuação profissional e contextualiza o conhecimento com as reais demandas sociais. Projetos de extensão também apoiam a formação de professores-pesquisadores, de forma a auxiliar a resolução de problemas enfrentados em sala de aula e desenvolver uma compreensão mais profunda da importância de aliar teoria, saberes e prática.



REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 30 jul. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 19.851, de 11 de abril de 1931**. Dispõe que o ensino superior no Brasil [...]. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, [2019]. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19851-11-abril-1931505837-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 26 jul. 2024.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional 9.394/96**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 30 jul. 2024.

DEUS, Sandra de. **Extensão universitária: trajetórias e desafios**. Santa Maria, RS: Ed. PRE-UFSM, 2020. Disponível em: https://www.ufmg.br/proex/renex/images/EBOOK_-_Sandra_de_Deus_-_Extensao_Universitaria.pdf. Acesso em 29 jul 2024.

FARIA, Camila Salles de. A extensão universitária como prática de ensino aprendizagem. **Geografia Ensino & Pesquisa**, [S. l.], v. 26, p. e25, 2022. DOI: 10.5902/2236499467711. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/67711>. Acesso em: 2 jun. 2024.

FÓRUM de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2024.

GADOTTI, Moacir. **Extensão Universitária: Para quê?** São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2017. Disponível em: https://www.paulofreire.org/images/pdfs/Extens%C3%A3o_Universit%C3%A1ria_-_Moacir_Gadotti_fevereiro_2017.pdf. Acesso em: 27 jun. 2024.

KOCHHANN, Andréa. A Formação de professores e a Extensão universitária: diálogos históricos e conceituais que influenciam o trabalho concreto. In: Encontro Brasileiro da REDESTRADO – Rede latino-americana, 9., 2017, Campinas-SP. **Anais [...]**. Campinas, 2017. Disponível em: http://anaisbr2017.redeestrado.org/files/abstracts/000/000/151/original/Base_te%C3%B3rica__hist%C3%B3ria__legalidade_e_concep%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 25 jun. 2024.

MELO, Natali C.; LYRA, Keila Alves P. A importância do PIBID e do PIBIC: uma reflexão sobre programas de formação docente. **Iniciação Científica**. Cesumar, v. 22, n. 1, p. 133–139, 29 jun. 2020. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/iccesumar/article/view/7987>. Acesso em: 3 jul. 2024.

NOGUEIRA, Maria das Dores Pimentel. **Políticas de Extensão Universitária Brasileira**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A Universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da Universidade**. Coleção Questões da Nossa Época, v. 120. São Paulo: Cortez, 2004.

SANTOS, João Henrique de Sousa; ROCHA, Bianca Ferreira; PASSAGLIO, Kátia Tomagnini. Extensão universitária e formação no ensino superior. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 7, n. 1, p. 23-28, 28 maio 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufrs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/3087>. Acesso em: 5 jul. 2024.

SILVA, Wagner Pires da. Extensão universitária: Um conceito em Construção. **Revista Extensão & Sociedade**. [S. l.], v. 11, n. 2, 2020. DOI: 10.21680/2178-6054.2020v11n2ID22491. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/extensaoesociedade/article/view/22491>. Acesso em: 20 jun. 2024.

SÍVERES, Luiz (org). **A Extensão universitária como um princípio de aprendizagem**. Brasília: Liber Livro, 2013.

TRINDADE, Jéssica Ingrid Silva; SOUTO, Lucas Lopes; SANTOS, Dulce Pereira dos. **PIBID Um Programa de Extensão Universitária Fortalecedor do Processo Ensino Aprendizagem de Geografia da Escola Municipal Jair de Oliveira – Montes Claros – MG**. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Ensenanzadelageografia/Investigacionydesarrolloeducativo/62.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2024.

SOBRE OS AUTORES

Raquel Angela Speck

Doutora em Educação - Políticas Públicas em Educação (UEM). Professora Adjunta do Departamento de Educação, Ensino e Ciências (DEC/UFPR - Setor Palotina). E-mail: raquel.speck@ufpr.br.

Gabriela Mazur de Andrade

Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (UFPR/Curitiba). E-mail: gabrielamazur@ufpr.br.



Parte III

Projetos interdisciplinares e tecnológicos



O ensino, a pesquisa e a extensão no curso de cálculo mental para professores – CALME PRO



Danilene Gullich Donin Berticelli

Sabrina Zancan

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A extensão universitária é um dos pilares da universidade pública, que forma o tripé junto com o ensino e a pesquisa. É compreendida como um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político, que promove a interação transformadora entre a Universidade e outros setores da sociedade. Associada ao ensino e à pesquisa, promove uma formação cidadã e profissional dos estudantes. A extensão busca, geralmente, atender uma demanda da comunidade, de modo a resolver problemas que a afetam.

Atualmente, a extensão é um tema em destaque, uma vez que as universidades devem atender a proposta de curricularização da extensão (Lei nº 13.005/2014 e Resolução nº 7 MEC/CNE/CES, 2018) que, segundo Gadotti,

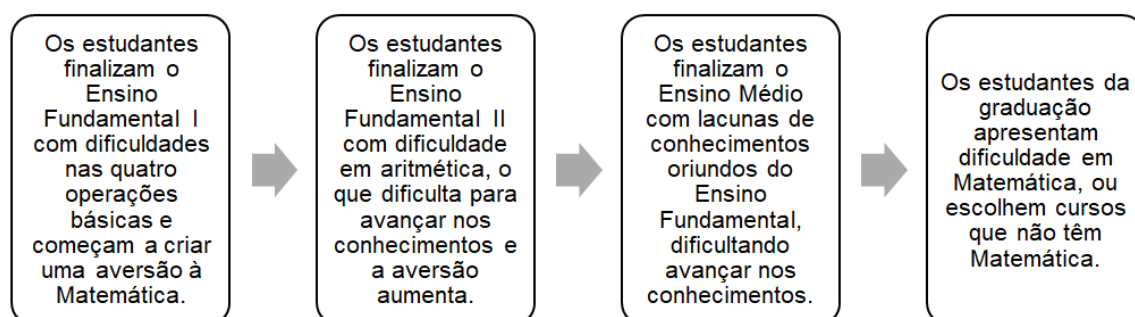
[...] faz parte, de um lado, da indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão na universidade, e, de outro, da necessária conexão da universidade com a sociedade, realçando o papel social da universidade, bem como a relevância social do ensino e da pesquisa (Gadotti, 2017, p. 4).

O autor complementa que o conceito de extensão universitária se encontra em debate no Brasil e em outros países, mas não há um consenso. Questiona-se, especialmente, a extensão universitária como uma prática separada do ensino e da pesquisa, ruptura que se busca superar. A curricularização vem com o objetivo de promover a aproximação da extensão com o ensino e a pesquisa, uma vez que a extensão não pode ser entendida como um anexo, algo isolado das funções da universidade.

Neste cenário, apresentamos o Curso de Cálculo Mental para Professores – CalMe Pro, um curso de extensão que tem como objetivo ensinar conhecimentos e estratégias de cálculo mental para os professores da educação básica. Um curso que se originou, inicialmente, como uma proposta de extensão universitária, mas que mobilizou o ensino e a pesquisa para se concretizar.

2. OS ALUNOS NÃO SABEM MATEMÁTICA, E AGORA?

Nosso objetivo inicial foi atender a uma demanda da comunidade escolar: Como resolver a dificuldade de aprendizagem da Matemática pelos alunos e a dificuldade de ensino de Matemática pelos professores? Ao analisarmos a situação, notamos que, ao longo de toda Educação Básica:



Na prática, observamos que os estudantes finalizam os ciclos Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II e Ensino Médio com conhecimentos insuficientes de Matemática, e o avanço nos anos escolares não preenche as lacunas de anos anteriores, ao contrário, cria novas. Considerando a situação que se estende desde os anos iniciais, entendemos que a origem do problema está no avanço dos conhecimentos matemáticos ancorados em conhecimentos insuficientes de aritmética.

Estes conhecimentos insuficientes de aritmética são visualizados quando um aluno utiliza a contagem, seja ela mental, ou com os dedos, para efetuar adições como $7 + 8$, $15 + 3$, $12 - 8$. Ou ainda, quando utiliza distribuição de elementos em conjuntos para efetuar divisões como $15 \div 3$. Estudantes com conhecimentos insuficientes de aritmética não possuem resultados memorizados, não têm flexibilidade numérica para decompor números em adições ou subtrações, quiçá multiplicações ou divisões,

não percebem padrões matemáticos, nem mesmo propriedades numéricas. Sempre necessitam de algoritmos e macetes para encontrar soluções para questões, mesmo as mais simples. Para estes estudantes, a Matemática é difícil, maçante, chata, entediante, desinteressante, cansativa, tediosa. Impossível se encantar e querer aprender mais de Matemática conhecendo-a desta forma.

As consequências desta Matemática construída com conhecimentos insuficientes de aritmética, excesso de algoritmos e de macetes, ficam presentes ao longo da vida dos estudantes. Ao concluírem o Ensino Médio, alguns estudantes desistem de estudar, ou escolhem alguma graduação que não apresente Matemática em sua grade curricular. No entanto, esta fuga da Matemática é inútil, pois ela está presente em todos os lugares. Aquele que não sabe Matemática vai depender daquele que sabe.

Esta situação precisa ser alterada. Os estudantes necessitam de conhecimentos básicos em Matemática, de conhecimentos de Aritmética, para terem uma vida digna. Existe uma forma de ensino de aritmética que prima pelas propriedades numéricas, padrões numéricos, que incentiva a memorização de alguns resultados e constrói estratégias, que não depende exclusivamente da contagem ou dos algoritmos: o ensino de Aritmética por meio do Cálculo Mental.

Cálculo mental porque ele avança para além dos conhecimentos básicos de aritmética, ele estimula a criatividade, a flexibilidade e desenvolve o senso numérico.

A criatividade é considerada por Boaler (2018) um dos “cinco elementos do engajamento com a matemática” (p. 51), junto com a curiosidade, estabelecimento de conexões, desafio e colaboração. A criatividade envolve as diferentes formas de encontrar a solução de um problema. A autora complementa que “A matemática é uma disciplina que permite o pensamento preciso, mas quando esse pensamento preciso é combinado com criatividade, flexibilidade e multiplicidade de ideias, ela ganha vida para as pessoas” (Boaler, 2018, p. 53).

O senso numérico é entendido como a capacidade de interagir com os números de maneira flexível e conceitual (Boaler, 2018). Por exemplo: diante do problema $21 - 6$, alunos que têm senso numérico bem desenvolvido transformam essa operação em $20 - 5$, pois entendem que é mais fácil de encontrar o resultado do que $21 - 6$. O senso numérico “ilustra uma compreensão profunda de matemática, mas ele se dá por meio de uma mentalidade matemática focada em dar sentido a números e quantidades” (Boaler, 2018, p. 33).

O ensino de aritmética por meio de conhecimentos de cálculo mental tem como objetivo o desenvolvimento dessas habilidades, ao trabalhar de modo flexível e criativo, buscando desenvolver o senso numérico, conhecer as propriedades numéricas e as estratégias de cálculo mental.

Portanto, entendemos que, se o ensino da Matemática estiver alicerçado em conhecimentos de cálculo mental, a aprendizagem da Matemática será mais prazerosa, mais eficiente e eficaz.

A partir dessa problemática, surge a questão: Como construir uma aritmética com cálculo mental nos anos iniciais? E a resposta é: construindo os conhecimentos necessários ao cálculo mental (Berticelli e Zancan, 2024). Mas, quem ensina os conhecimentos de aritmética para os estudantes? O professor. Ele tem conhecimentos para construir uma Matemática com cálculo mental nos anos iniciais? Nossos estudos (Berticelli e Zancan, 2021) apontam que não, pois o cálculo mental não faz parte da grade de curso de graduação e não está presente em livros didáticos de forma sistemática.

Assim, olhar para os professores é extremamente necessário. O processo de ensino e aprendizagem da Matemática envolve variáveis, dentre elas, a influência fundamental que o professor tem sobre aquilo que ensina, afinal cabe a ele criar ambientes matemáticos que despertem o interesse e a curiosidade dos estudantes. Compete a ele também ter conhecimento sobre os conteúdos matemáticos para poder desenvolver seu trabalho com autonomia e segurança, uma vez que “ninguém é capaz de ensinar aquilo que não sabe” (Berticelli e Zancan, 2021, p. 2).

Para Boaler (2018)

Os professores são o recurso mais importante dos estudantes. São eles que podem criar ambientes matemáticos estimulantes, passar aos estudantes as mensagens positivas de que eles precisam e fazer qualquer tarefa Matemática despertar a curiosidade e o interesse. Estudos demonstram que o professor tem mais impacto do que qualquer variável na aprendizagem dos estudantes (Boaler, 2018, p. 51).



Isso demonstra a importância de investir no conhecimento do professor. Este precisa ter uma noção do todo, de quais conhecimentos matemáticos esse aluno vai precisar nos próximos anos e compreender que, com conhecimentos primitivos de aritmética, este encontrará muitas dificuldades com a aprendizagem de álgebra, de geometria, de funções, trigonometria, etc.

Assim, para propormos uma solução para o problema do avanço em anos escolares com conhecimentos insuficientes de aritmética, precisamos olhar para quem ensina: o professor. É fundamental que o professor tenha os conhecimentos de aritmética básica e que ele saiba como ensiná-los. O Curso CalMe Pro busca preencher essa lacuna de conhecimentos.

3. CALME PRO – UM POUCO DE HISTÓRIA

Neste cenário, criamos o Curso CalMe Pro, com o objetivo de ensinar a aritmética com conhecimentos e estratégias de cálculo mental para os professores, desenvolvendo conhecimentos para o ensino.

O Curso CalMe Pro para professores iniciou em 2020 como parte do projeto de extensão “Aprimorando o Cálculo Mental no Ensino Fundamental I”¹. Este projeto de extensão tem como objetivo implementar o Método Líquen² no Ensino Fundamental I em escolas do município de Palotina, com o intuito de auxiliar o desenvolvimento de estratégias de cálculo mental, buscando promover a aprendizagem de cálculo mental, a uniformidade da turma em relação à agilidade em cálculo. Este projeto teve início em março de 2020 com a implementação do Método Líquen em uma escola municipal de Palotina. Porém, devido à Pandemia de Covid-19, foi possível implementar por uma semana, mas na semana seguinte as aulas foram suspensas, o que levou à suspensão das atividades. O cenário da época não nos permitia vislumbrar uma continuidade, uma vez que era necessário acompanhamento presencial dos estudantes.

Com a suspensão temporária das atividades do projeto, foi necessário idealizar outra forma de realizar o trabalho de extensão. A partir da experiência de seis anos oriunda da utilização do Método Líquen em escolas, do acompanhamento dos professores e dos alunos na construção de conhecimentos aritméticos, e da conclusão de que os professores, muitas vezes, não abordavam conhecimentos de cálculo mental por desconhecerem, decidimos contatar os professores e propor um curso sobre cálculo mental. Como estes estavam com as aulas suspensas em virtude da pandemia, poderiam aceitar participar de um curso para aprender cálculo mental, para ensinar cálculo mental, seguindo a mesma proposta do Método Líquen.

Convidamos alguns professores diretamente ligados ao Método Líquen e sete aceitaram participar da construção do curso. Quando iniciamos os encontros com estes professores sabíamos qual era o nosso objetivo final, no entanto, não tínhamos noção de tempo e de todos os conhecimentos que necessitávamos construir. Toda a estruturação do curso se deu com base na experiência com o Método Líquen e em “erros e acertos”, sempre com a contribuição assídua e empenhada dos participantes. O curso teve encontros síncronos, uma vez por semana, nos quais discutíamos sobre conhecimentos necessários ao cálculo mental e confeccionávamos as tarefas para desenvolver estes conhecimentos. O objetivo dos encontros semanais, virtuais e síncronos era discutir sobre as tarefas realizadas durante a semana, de modo que cada participante dava seu retorno a respeito da mesma, contribuindo para a lapidação do material. Nestes encontros também identificávamos lacunas no conhecimento, as quais sanávamos com atividades que eram construídas nas tarefas seguintes.

A primeira turma do curso nos guiou na sequência de conteúdo para a produção do material didático e na duração devida do curso, ou seja, no tempo necessário para um sujeito que, tendo concluído o Ensino Médio, aprendesse os conhecimentos necessários ao cálculo mental, tornando-se hábil a elaborar uma estratégia e desenvolver conhecimentos para o ensino.

1 O projeto foi aprovado pelo Caex (Comitê Assessor de Extensão) da Universidade Federal do Paraná.

2 Para conhecer mais sobre o Método Líquen sugerimos a leitura da tese “Método Líquen: uma proposta para auxiliar o ensino de aritmética nos anos iniciais”, de Sabrina Zancan (2017) ou acessar o site <https://metodoliquen.com.br/>.

O primeiro aprendizado foi que os alunos, mesmo adultos, aprendem os conhecimentos na mesma ordem que uma criança em fase de alfabetização Matemática. Não foi possível avançarmos ou subtraímos etapas porque os alunos já tinham graduação. A sequência de conhecimentos necessários para o cálculo mental é a mesma, independentemente da idade e dos conhecimentos prévios. Ela segue uma graduação numérica e uma sequência (um tanto rígida) de conhecimentos prévios e de estratégias.

O segundo aprendizado foi que não podemos apressar, o conhecimento precisa de tempo para se acomodar, ele se consolida de forma lenta. O curso teve uma duração de 15 semanas, com encontros semanais de uma hora e tarefas diárias demandando de 15 a 20 minutos para serem realizadas de forma autônoma e individualizada.

A primeira edição foi nossa “edição piloto” e, como teve muita aceitação pelos professores, novas turmas foram oferecidas. A partir dos conhecimentos que adquirimos com novos alunos em cada uma das edições, fizemos uma “lapidação” contínua do material didático do curso CalMe Pro.

Após a edição piloto, oferecemos novas edições do curso, para diferentes alunos, agregamos alunos de graduação e ensino médio como bolsistas por meio de projetos. O Quadro a seguir indica o número de edições do Curso CalMe Pro e o número de participantes e de bolsistas ao longo destas edições.



Quadro 1: Dados do curso CalMe Pro – Módulo I

Edição	Ano	Alunos Bolsistas ³	Participantes
1ª edição	2020	1 (G)	7
2ª edição	2021	2 (G)	6
3ª edição	2021	2 (G)	17
4ª edição	2021	2 (G)	18
5ª edição	2021	2 (G)	13
6ª edição	2021	2 (G)	3
7ª edição	2021	2 (G)	39
8ª edição	2022	1 (G)	10
9ª edição	2022	1 (G)	38
10ª edição	2022	1 (G)	21
11ª edição	2022	1 (G)	14
12ª edição	2021	2 (G)	12

3 Alunos de Graduação do curso de Licenciatura em Ciências Exatas (G) ou aluno do Ensino Médio (EM).

13ª edição	2023	1 (G) e 1(EM)	10
14ª edição	2023	1 (G) e 1(EM)	21
Total		23	229

Fonte: Elaborado pelas autoras

Essa construção coletiva de conhecimentos, integrando alunos de graduação, professores universitários e professores da educação básica demonstra a força da extensão universitária e a relevância do trabalho realizado de forma conjunta em diferentes esferas. A interação dialógica, um dos pilares da extensão, foi fundamental nesse processo. O curso tinha, inicialmente, um propósito, que era ensinar conhecimentos de cálculo mental para os professores, para que estes pudessem ensinar para os estudantes, com base nos conhecimentos de pesquisas bibliográficas. No entanto, entendemos que a maior riqueza do curso veio da participação efetiva dos professores. Foram eles que auxiliaram na construção do material didático, no desenvolvimento da metodologia, no tempo de duração do curso. Os avanços que tivemos em cada uma das edições permitiu a continuação da proposta e a lapidação do material e da metodologia, a partir da imprescindível participação de outros professores.

Novas demandas surgiram e algumas ideias emergiram durante a realização das primeiras edições do Curso CalMe Pro. Uma delas foi a necessidade, apontada pelos professores, de um material que abordasse de forma articulada os conteúdos de frações, decimais e porcentagem, conteúdos mais avançados de aritmética que não são contemplados no Método Líquen. Em virtude disto, decidimos elaborar um novo módulo para o curso CalMe Pro, nomeado como CalMe Pro - Módulo II, ficando o primeiro curso denominado CalMe Pro – Módulo I. A seguir, mostramos o Quadro 2 com as edições do curso CalMe Pro - Módulo II e o número de participantes e bolsistas.

Quadro 2 - Dados do curso CalMe Pro – Módulo II

Edição	Ano	Alunos Bolsistas⁴	Participantes
1ª edição	2021	2 (G)	6
2ª edição	2021	2 (G)	6
3ª edição	2021	2 (G)	5
4ª edição	2021	2 (G)	20
5ª edição	2023	1 (G) e 1(EM)	2
Total		10	39

Fonte: Elaborado pelas autoras

4 Alunos de Graduação do curso de Licenciatura em Ciências Exatas (G) ou alunos do Ensino Médio (EM).

Pelo exposto, pode-se perceber que o curso atendeu aproximadamente 270 professores da Educação Básica, em que construímos os conhecimentos necessários para o ensino de cálculo mental. Estes professores aprenderam para eles e para ensinar.

4. PRINCÍPIOS EXTENSIONISTAS E OS RESULTADOS DO CURSO CALME PRO

O curso CalMe Pro atendeu aos princípios extensionistas da universidade⁵. A *interação dialógica*, “que visa o estabelecimento e desenvolvimento de relação entre a universidade, sua comunidade e os demais segmentos da sociedade por meio do diálogo e da troca de saberes” (UFPR, 2019), foi fundamental na construção e desenvolvimento do curso. O papel dos professores foi essencial na elaboração das atividades, na construção dos conhecimentos, na consolidação do tempo de aprendizagem e, principalmente, na forma de levar estes conteúdos para os estudantes.

A *interdisciplinaridade*, que “visa o estabelecimento de inter-relação ou integração de modelos, conceitos e metodologias, oriundos de várias disciplinas e áreas de conhecimento, bem como a construção de alianças intersetoriais, interorganizacionais e interprofissionais, para o atendimento às demandas formativas e sociais” (UFPR, 2019), foi contemplada por este curso de modo que, além de estudarmos conceitos matemáticos, debruçamo-nos sobre as teorias de aprendizagem, para compreender a melhor forma de ensinar esses conteúdos.

A *indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão*, “que consiste no vínculo da extensão universitária ao processo de formação de pessoas e de geração de conhecimento podendo envolver servidores técnico-administrativos, discentes de pós-graduação e comunidade externa e necessariamente docentes e discentes, cursos técnicos ou de graduação” (UFPR, 2019), representa a base de todo o trabalho. O curso pôde se materializar por meio dessa parceria com as escolas, com a realização de reuniões semanais para estudo e compreensão dos conceitos, das atividades, resultando em um aprofundamento teórico sobre o cálculo mental e os elementos que envolvem o ensino.

O *Impacto na formação dos estudantes*, que tem como objetivo “fortalecer a experiência discente em termos teóricos, metodológicos e de cidadania” (UFPR, 2019) se deu pela participação de estudantes de graduação e de Ensino Médio durante as edições do curso. Cada edição contou com, pelo menos, um aluno bolsista, que auxiliava no desenvolvimento das atividades do curso: envio de material para os participantes, correção das tarefas enviadas, suporte de mídia, acompanhamento das reuniões remotas. Os estudantes tiveram oportunidade de aprender conhecimentos e estratégias de cálculo mental, algo que levam para a vida e que poderão replicar no contato com a sala de aula. Enquanto futuros professores, ao ingressarem na sala de aula,

5 A Resolução 57/19 CEPE prevê cinco princípios extensionistas.

terão uma visão mais segura em relação à Matemática e terão condições de mostrar aos estudantes a importância de desenvolver o cálculo mental e as contribuições deste conhecimento para o ensino.

O ensino dos conhecimentos de cálculo mental para os professores dos anos iniciais, de modo que estes pudessem agir como multiplicadores destes conhecimentos, promoveu *impacto e transformação social*, princípio “que visa o estabelecimento de inter-relação entre a universidade, sua comunidade e os demais segmentos da sociedade para uma atuação transformadora, contribuindo para a formação acadêmica, os interesses e necessidades sociais, o desenvolvimento regional, econômico, social, ambiental, cultural e o aprimoramento de políticas públicas” (Proec).

A partir do curso, quatro professores sentiram-se motivados a ingressar no mestrado e desenvolver projetos voltados para a área da Matemática, com foco no cálculo mental. São eles:

(i) Frana (2023) realizou um estudo buscando identificar fundamentos e estratégias de cálculo mental na coleção *Lógica do Cálculo 2*. Em uma perspectiva da História Cultural, mobilizou conceitos de cultura escolar (Julia, 2001), apropriação e representação (Chartier, 2002), utilizando-se do livro como fonte de pesquisa (Choppin, 2004), além de conceitos da História da Educação Matemática (Valente, 2008). A autora trouxe para o diálogo estudos de Thompson (2010), Berticelli e Zancan (2021), Boaler (2018) e Humphreys e Parker (2019) para caracterizar os fundamentos e estratégias da adição e subtração na obra estudada. A pesquisa indicou que as atividades de adição e subtração presentes na obra favorecem o desenvolvimento do sentido do número por parte do aluno, bem como a construção dos argumentos operatórios⁶ necessários para o desenvolvimento do raciocínio lógico em crianças de 7-8 anos, ou seja, aquelas que se encontram, segundo Jean Piaget, na transição do pensamento pré-operatório para o pensamento lógico concreto.

(ii) Cosme (2024) teve como objetivo central compreender a expertise profissional de Cecilia Parra, autora argentina que foi convidada pelo Governo da cidade de Buenos Aires para trabalhar com documentos curriculares e produzir materiais para professores e alunos. A autora é referência em didática da matemática sobre o cálculo mental. Na pesquisa, Cosme analisou as atividades presentes no manual para ensinar números racionais com cálculo mental. Mobilizou conceitos da história cultural, do cálculo mental e analisou os Parâmetros curriculares brasileiros e as diretrizes curriculares argentinas. O estudo mostrou

6 Os argumentos operatórios identificados neste estudo, são identidade, compensação e reversibilidade, e ancoram-se nos conceitos de assimilação, acomodação e equilíbrio de Jean Piaget.

que Parra é uma expert no ensino de cálculo mental com números racionais, visto que cumpriu uma demanda do estado, trabalhando na elaboração do documento curricular, concomitante ao manual analisado, sendo este rico em conhecimentos de cálculo mental articulado ao ensino de números racionais.

(iii) Salla (em andamento) está realizando uma pesquisa sobre as transformações nas atividades que envolvem cálculo mental em duas coleções de livros didáticos, uma datada de 1970 e outra de 2017. A primeira trata-se de uma coleção elaborada pelo Grupo de Estudos (GRUEMA), com autoria de Manhúcia Perelberg Liberman, Lucília Bechara Sanchez e Anna Franchi e a outra é a coleção indicada pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) que está em vigor no Brasil, a coleção Ápis Mais para o ensino de matemática, de autoria de Luiz Roberto Dante e Fernando Viana.

(iv) Silva Junior (em andamento) está analisando a coleção de livros didáticos de George Büchler, datada de 1943, buscando atividades de aritmética que envolvem o pensamento algébrico, visto que o cálculo mental está fundamentado nas propriedades algébricas.

Além disso, desenvolvemos um Tabuleiro digital, por meio de um trabalho conjunto envolvendo docentes e alunos do curso de Licenciatura em Computação da Universidade Federal do Paraná. A introdução do material didático, que acontece por meio do Método Líquen, exigiu uma contextualização sobre o método e sua metodologia, o que originou o livro infantil já citado no quadro e que foi escrito em parceria com uma professora da educação básica, participante do curso CalMe Pro.

A partir do curso, o contato com os professores mobilizou estudos e pesquisas que resultaram em artigos e participações em eventos, descritos no Quadro 3:

Quadro 3 – Produções vinculadas ao curso CalMe Pro

Título do trabalho	Autor/Ano	Tipo	Local
Cálculo Mental com números racionais: a expertise profissional de Cecília Parra	Cosme e Berticelli (2024)	Artigo	Revista Acervo
Da teoria de Piaget à construção de estratégias de cálculo mental	Frana, Berticelli e Novaes (2023)	Artigo	Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia

Fenômeno da vulgada em atividades de matemática que envolvem os conhecimentos básicos de cálculo mental	Salla e Berticelli (2023)	Artigo	Revista de História da Educação Matemática
A história do Líquen: como tudo começou	Cosme, Berticelli, Zancan	Livro Infantil	Site do Método Líquen
Curso de Cálculo mental para professores: relato de experiência	Berticelli, Ruiz, Gris, Silva (2022)	Apresentação de trabalho	V Simpósio de Licenciatura em Ciências Exatas e em Computação
Diálogos sobre as concepções do cálculo mental	Berticelli e Salla (2021)	Apresentação de Trabalho	VI Congresso Iberoamericano de história de la educación matemática (CHIM)
Tabuleiro Digital do Método Líquen	Zancan, Candioto, Marcolino, Berticelli (2023)	Desenvolvimento de programa de computador	Site do Método Líquen
Cálculo Mental e computação mental: uma análise epistemológica das concepções	Salla (2022)	Trabalho de conclusão de curso	Biblioteca digital da UFPR

Fonte: Elaborado pelas autoras

Os estudos contínuos realizados pelas coordenadoras do curso exigiram muita pesquisa, de modo a produzir o material didático com todo conteúdo que íamos aprendendo por meio das reuniões e da colaboração dos professores participantes.

Alguns desses estudos foram publicados com intuito de que mais professores pudessem ter acesso aos resultados dessas pesquisas, conforme o quadro a seguir:

Quadro 4 – Produções das coordenadoras vinculadas ao curso CalMe Pro

Título do trabalho	Autor/Ano	Tipo	Local
Knowledge and activities to enhance mental calculation	Berticelli e Zancan (2024)	Artigo	Acta Scientiarum Education (online)

Roda Numérica: conhecimentos de Aritmética que facilitam a compreensão da Álgebra	Berticelli e Zancan (2024)	Artigo	Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática (RBECM)
Ensino articulado de frações, decimais e porcentagem com cálculo mental	Berticelli e Zancan (2024)	Capítulo de Livro	Esperança: linhas dialógicas da práxis em educação – Vol.: 03 ⁷
Sense Líquen: uma proposta para trabalhar com números e quantidades.	Zancan e Berticelli (2023)	Artigo	Revista Educação: Teoria e Prática
Aritmética com cálculo mental: Como você fez?	Berticelli e Zancan (2023)	Artigo	Revista de História da Educação Matemática (HISTEMAT)
Número do dia: uma atividade para potencializar o cálculo mental.	Zancan e Berticelli (2023)	Artigo	International Journal of Latest Research in Engineering and Management
CalMe Pro – Cálculo mental para professores	Berticelli e Zancan (2021)	Artigo	Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)

Fonte: Elaborado pelas autoras

O curso CalMe Pro tomou uma proporção não imaginada pelas coordenadoras, o que demandou o registro da marca CalMe Pro, bem como uma identidade visual. Esses feitos são considerados também como resultado do trabalho, pois, atualmente, a marca está vinculada às coordenadoras deste curso e às universidades UFPR e UFSM, mostrando também a interação entre universidades.

Os resultados expostos acima indicam que o Curso CalMe Pro cumpriu com a proposta de fortalecer o tripé Ensino, Pesquisa e Extensão, mostrando que, quando os três pilares estão em uniformidade, os benefícios retornam tanto para a universidade, quanto para a comunidade.

7 O livro está em fase de elaboração e construção dos capítulos. Ainda não temos o local para indicar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O curso CalMe Pro nasceu como um curso de extensão, com a finalidade de ensinar cálculo mental para os professores, a partir de uma constatação de que os alunos não sabiam aritmética básica, e o cálculo mental poderia auxiliar no ensino de aritmética. Porém, quem ensina os alunos, que é o professor, também não tinha o domínio de aritmética básica, indicando que tínhamos que ensinar o professor. A proposta inicial foi se modificando e tornou-se um ambiente coletivo de estudos, que conta⁸ com a participação das coordenadoras (professoras universitárias), de alunos de graduação e de professores da educação básica. Uma rede de pessoas que se unem para aprender sobre cálculo mental, sobre aritmética básica para poderem passar uma atitude positiva da matemática para os nossos estudantes.

O Curso CalMe Pro permite que todos os participantes assumam diferentes papéis: ora como aquele que ensina, ora como aquele que aprende. Assumir estes diferentes papéis permite uma aproximação entre a realidade da universidade e a realidade da escola, de modo que as propostas de resolução de problemas sejam pensadas em conjunto. O CalMe Pro evidenciou o papel das universidades, em que o tripé Ensino, Pesquisa e Extensão tem grande potencial para melhorar a vida das pessoas.



REFERÊNCIAS

BERTICELLI, D. G. D.; RUIZ, S. F.; GRIS, I. J.; SILVA, N. G. E. Curso De Cálculo Mental Para Professores: Relato De Experiência. In: V Simpósio de Licenciatura em Ciências Exatas e em Computação, 2022, Palotina. Anais do V Simpósio de Licenciatura em Ciências Exatas e em Computação Educação Em Tempos De Cultura Digital. Curitiba: UFPR, 2022. v. 1. p. 1-217.

BERTICELLI, D. G. D.; SALLA, J. M. Diálogo sobre as concepções do cálculo mental. In: VI Congresso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática (CIHEM), 2021, Venezuela. Memorial Del VI Congresso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática (CIHEM). Venezuela: Asociación Aprender en Red, 2021. p. 432-446.

BERTICELLI, D. G. D.; ZANCAN, S. Knowledge and activities to enhance mental calculation. Acta Scientiarum Education (Online), v. 46, p. 1-11, 2024.

BERTICELLI, D. G. D.; ZANCAN, S. Aritmética com cálculo mental: Como você fez? Revista de História da Educação Matemática (HISTEMAT) V. 9, p. 1-15, 2023.

8 Utilizamos o verbo no presente, pois estamos com a inscrições abertas para realizarmos a 15ª edição do Curso CalMe Pro – Módulo I, com início em agosto de 2024.

BERTICELLI, D. G. D.; ZANCAN, S. CalMe Pro: Cálculo mental para professores. Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa), v. 12, p. 1-21, 2021.

BERTICELLI, D. G. D.; ZANCAN, S. Roda Numérica: conhecimentos de Aritmética que facilitam a compreensão da Álgebra. IN: Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática. v. 7, p. 148-167, 2024.

BERTICELLI, D. G. D.; ZANCAN, S. Ensino articulado de frações, decimais e porcentagem com cálculo mental. IN: Eyng, A. M.; Costa, R. R. Esperançar: linhas dialógicas da práxis da pesquisa em educação. Curitiba: CRV, 2024. Disponível em: <https://loja.editoracrv.com.br/produtos/esperancar>

BOALER, J. Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Lei 13005, de 25 de junho de 2014. Dispõe sobre o Plano Nacional de Educação (PNE).



BRASIL. Resolução nº 7, de 18 de Dezembro de 2018. Ministério da Educação. Conselho Nacional da Educação. Câmara de Educação Superior. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 – que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024 e dá outras providências.

COSME, R. E. Estratégias de Cálculo Mental com números racionais: um olhar sobre a expertise profissional de Cecília Parra. 2024. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias) - Universidade Federal do Paraná, . Orientador: Danilene Gullich Donin Berticelli.

COSME, R.; BERTICELLI, D. G. D.; ZANCAN, S. A História do Líquen: como tudo começou. 1. ed. Santa Maria: Coordenadoria de Tecnologia Educacional, 2023. v. 1. 32p.

COSME, R. E.; BERTICELLI, D. G. D. CÁLCULO MENTAL COM NÚMEROS RACIONAIS: a expertise profissional de Cecília Parra. Acervo - Boletim do Centro de Documentação do Ghemat-SP, v. 6, p. 1-31, 2024.

FRANA, A. P.; BERTICELLI, D. G. D; NOVAES, B. D. Da teoria de Piaget à construção de estratégias de cálculo mental para adição na obra Lógica do Cálculo. REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, v. 16, p. 1-22, 2023.

FRANA, A. P. O cálculo mental na adição e subtração na obra *Lógica do Cálculo 2: fundamentos e estratégias*. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: Danilene Gullich Donin Berticelli.

GADOTTI, M. Extensão universitária: para quê. Instituto Paulo Freire 15.1-18 (2017): 1.

SALLA, J. M.; BERTICELLI, D. G. D. Fenômeno de vulgata em atividades de Matemática que envolvem os conhecimentos básicos do cálculo mental. *Revista de História da Educação Matemática*, v.9, p. 1-11, 2023.

SALLA, J. M. Cálculo mental e computação mental: uma análise epistemológica das concepções. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Exatas) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: Danilene Gullich Donin Berticelli.

SALLA, J. M. O cálculo mental em fontes documentais: 1971-2010. 2018. Iniciação Científica. (Graduando em Ciências Exatas) - Universidade Federal do Paraná. Orientador: Danilene Gullich Donin Berticelli.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Resolução nº 57/19. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). Dispõe sobre as atividades de Extensão na Universidade Federal do Paraná. 2019.

ZANCAN, S.; BERTICELLI, D. G. D. Número do Dia: uma atividade para potencializar o cálculo mental. IN: *International Journal of Latest Research in Engineering and Management*, v. 07, p. 01-13, 2023.

ZANCAN, S.; BERTICELLI, D. G. D. Sense Líquen: uma proposta para trabalhar com números e quantidades. IN: *Educação: Teoria e Prática*, v. 33, p. 1-24, 2023.

ZANCAN, S.; CANDIOTTO, L. S.; MARCOLINO, A. S.; BERTICELLI, D. G. D. Tabuleiro Digital do Método Líquen. 2023. Patente: Programa de Computador. Número do registro: 512023001849-0, data de registro: 09/05/2023, título: "Tabuleiro Digital do Método Líquen", Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial

ZANCAN, S. Método Líquen: uma proposta para auxiliar o ensino de aritmética nos anos iniciais. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal de Santa Maria. 2017.

SOBRE OS AUTORES

Danilene Gullich Donin Berticelli

Doutora em Educação. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas da Universidade Federal do Paraná. E-mail: danilene@ufpr.br.

Sabrina Zancan

Doutora em Educação. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: sabrina.zancan@ufsm.br.



Minifoguetes como recurso alternativo para reflorestamento de áreas degradadas

Marlene Salete Koch Lins

Bruno Garcia Bonfim

Emma de Oliveira Bueno

Dilcemara Cristina Zenatti

Katlyn Vitória Faria Costa

Karine Stephane de Lima Raimundo

Khanyisile Graciete Xavier Mavundza

Layra da Silva

Heloise Cardoso Lopes

Heloisa Vieira de Castro

Mara Fernanda Parisoto

Luciana Paula Vieira de Castro



1. INTRODUÇÃO

Os minifoguetes são de fácil confecção e manuseio. Isso os torna instrumentos possíveis para serem utilizados em reflorestamento, principalmente, em áreas de difícil acesso para plantio e apresentam a vantagem do baixo custo. De acordo com a Associação Brasileira de Minifoguetes (BAR) (2024), um minifoguete é definido como:

pequenos modelos de foguetes reais projetados e construídos por universitários, estudantes de ensino fundamental e médio ou por entusiastas, que, através desses instrumentos, colocam em prática o

que aprendem na sala de aula e em suas pesquisas. Os minifoguetes, além de metodologia ativa para o aprendizado, são excelentes meios de divulgação da ciência aeroespacial e formas de atrair jovens para as carreiras do universo STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática).

A construção de um minifoguete está detalhada no Trabalho de Conclusão de Curso de Almeida e Parisoto (2020).

A pesquisa apresentou a seguinte questão a ser analisada: Qual é a taxa de eficácia de germinação de árvores nativas utilizando minifoguetes como instrumento de dispersão de sementes?

O processo de desmatamento de florestas nativas segue em ritmo maior que a demanda de plantio. Segundo a CNN Brasil (2023), atualmente, de acordo com o último estudo feito pela Global Forest Watch, o Brasil lidera o ranking mundial de desmatamento florestal. De acordo com essa organização, o país perdeu cerca de 1,5 milhão de hectares de bioma nativo em 2021. Muitas áreas desmatadas apresentam uma condição de difícil acesso, e tecnologias mais avançadas, como drones, por exemplo, são onerosas e nem sempre acessíveis aos interessados no reflorestamento. Entretanto, os minifoguetes, por serem desenvolvidos com material de baixo custo e biodegradáveis, consistem em uma alternativa atrativa para a dispersão de sementes em ambientes de difícil acesso.

Os objetivos da pesquisa consistiram em: analisar a viabilidade de utilização de minifoguetes como instrumento de dispersão de sementes de árvores nativas para reflorestamento de áreas degradadas, tendo como referência a taxa de germinação destas sementes; analisar a taxa de germinação de sementes de árvores nativas em ambiente natural e controlado; analisar a melhor forma de acondicionar as sementes nos minifoguetes, de forma a não afetar a sua capacidade germinativa e ter um melhor espalhamento das mesmas; verificar os materiais biodegradáveis mais adequados para a confecção do minifoguete, de forma a não se tornar um elemento poluente no ambiente de reflorestamento

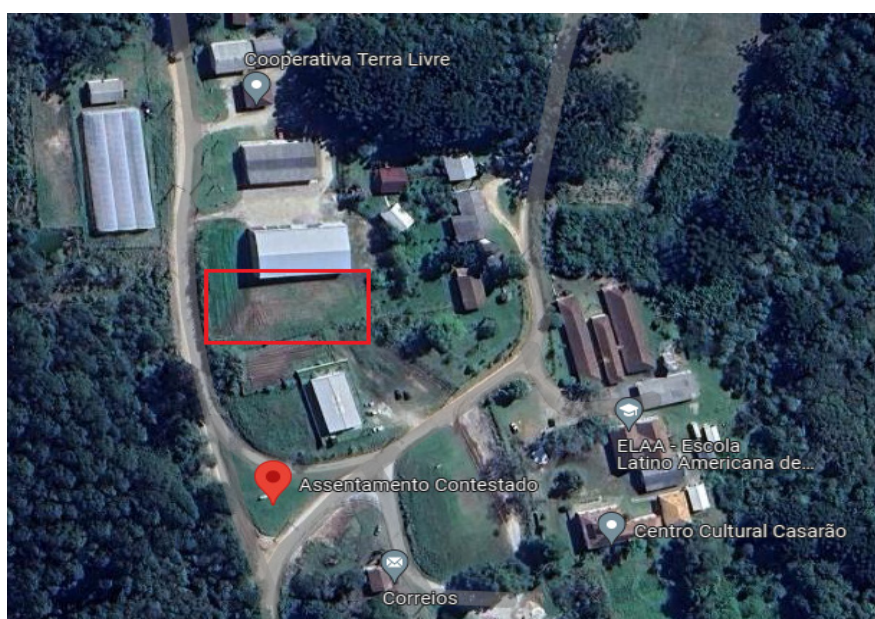
2. O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

2.1 Caracterização das áreas escolhidas

O assentamento Contestado foi escolhido pela disponibilidade de uma área de 30m x 50m com características desejadas e de fácil acesso por uma das integrantes do projeto. Segundo MST (2024),

A ocupação ocorreu em 07 de fevereiro de 1999, e hoje é local de moradia e produção de alimentos saudáveis para 160 famílias. Localizado nos limites da Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana, o nome do assentamento faz referência à resistência popular da Guerra do Contestado, que aconteceu de 1912 a 1916.

Figura 01: área utilizada no assentamento Contestado.



Fonte: google maps, 2024

O solo observado no local apresentava características arenosas com reposição orgânica e calcária. Em relação à pluviosidade, Lapa apresenta as seguintes características:

Em Lapa, o verão é longo, morno, úmido e de céu quase encoberto; o inverno é curto, ameno e de céu parcialmente encoberto. Durante o ano inteiro, o tempo é com precipitação. Ao longo do ano, em geral a temperatura varia de 9 °C a 27 °C e raramente é inferior a 3 °C ou superior a 31 °C. (Weather Spark, 2024).

No município de Ponta Grossa – PR, conforme IPAN (2024), “devido à presença das formações geológicas de origem sedimentar, os solos são poucos desenvolvidos, sendo frágeis, de baixa fertilidade, arenosos e rasos, podendo ser observadas ações de processos erosivos apesar da suavidade do terreno”. Em relação à precipitação, apresenta características semelhantes ao município de Lapa. Ambas as regiões escolhidas apresentam condições climáticas parecidas, havendo variação das características do solo.

Figura 02: área utilizada no município de Ponta Grossa



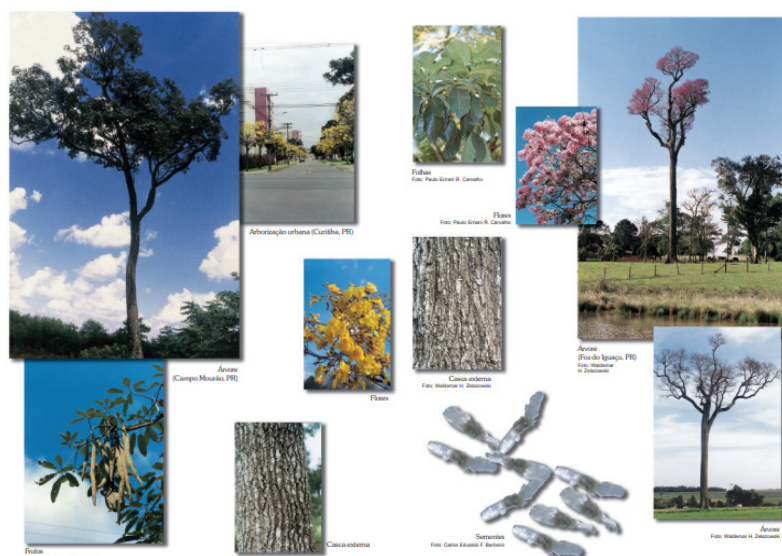
Fonte: google maps, 2024

2.2 Informações técnicas sobre as plantas selecionadas

As plantas, todas arbóreas em função do objetivo que é o reflorestamento, foram: duas espécies de ipê (amarelo e rosa), aroeira, Jacarandá e Jaracatiá. A escolha se deu pelo estudo de suas características e adaptabilidade nos locais escolhidos.

As informações técnicas foram retiradas do Manual de Arbóreas Nativas Brasileiras, escrito por Paulo Ernani Ramalho Carvalho e publicado pela editora da EMBRAPA.

2.1.1 Ipê Amarelo (*Tabebuia alba*) e Ipê Rosa (*Tabebuia impetiginosa*)



fonte: CARVALHO, EMBRAPA

São plantas nativas do Brasil com ocorrência, também, fitoecológica na Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucárias) que corresponde às regiões estudadas. A dispersão de frutos e sementes ocorre basicamente pelo vento (anemocóricas). Segundo Carvalho, o Ipê amarelo, “Em experimentos, cresce melhor em solos com fertilidade química adequada, bem drenados e com textura argilosa.” Já o Ipê Rosa “Tabebuia impetiginosa ocorre naturalmente em solos arenosos e úmidos, bem drenados e com textura franca a argilosa.” Segundo o mesmo autor, não há necessidade de quebra de dormência.

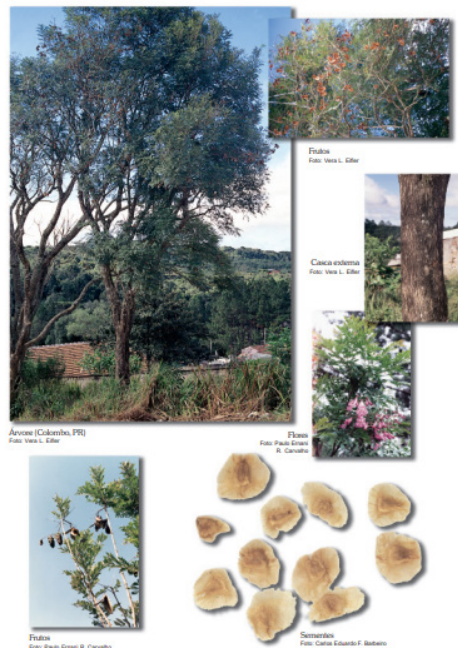
2.1.2 Aroeira-pimenta (*Schinus terebinthifolius*)



fonte: CARVALHO, EMBRAPA

Sua ocorrência é predominantemente da região sul do Brasil, se adapta bem à Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucárias). Segundo carvalho, “em plantios experimentais, tem crescido melhor em solos de fertilidade que varia de média a alta, com propriedades físicas adequadas, como bem drenados de textura argilosa a areno-argilosa.” Possuem boa resistência às geadas, necessitam de bastante sol e não apresentam dormência.

2.2.3 Jacarandá (*Jacaranda micrantha*)



fonte: CARVALHO, EMBRAPA

Sua ocorrência é maior nos estados do sul do Brasil e com grande adaptabilidade à Floresta Ombrófila Mista. Segundo Carvalho, “Jacaranda micrantha ocorre naturalmente em solo aluvial, início das encostas e pequenas depressões dos terrenos de drenagem lenta.” Ou seja, muito indicado para o objetivo dessa pesquisa. Suas sementes não apresentam dormência.

2.2.4 Jacaratia (*Jacaratia spinosa*)



fonte: CARVALHO, EMBRAPA

Ocorrência na região sul, tanto na Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucárias) quanto na Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica). De acordo com Carvalho, “ocorre, naturalmente, nos solos úmidos das planícies aluviais e depressões das encostas. Nos solos férteis e fracos, formam-se belas e grandes árvores.” Não há necessidade de tratamento de quebra de dormência.

2.3 Metodologia utilizada

Na área do assentamento Contestado, no mês de fevereiro de 2024, foi realizada visita ao assentamento contestado, no município de Lapa/PR para verificar a área para o experimento. A área possuía 30m X 50m. O local possuía vegetação rasteira. Em seguida, foram montados os minifoguetes para teste com corpo de 20cm de cor vermelha com estabilidade de 1. Foi colocado terra no nariz do minifoguete, as empenas feitas de duplex e as guias de papel enrolado. Tudo isso pensando na questão de degradação no ambiente. Foram inseridas 30 sementes no corpo dos minifoguetes envoltas com folha de bananeira. As folhas de bananeira, devido ao peso, tornaram os minifoguetes muito instáveis e explodiram no chão.

Os minifoguetes foram refeitos colocando folha de planta mais leve, no caso folha da planta conhecida como ora-por-nobis. Foram feitos 8 minifoguetes, tendo como combustível propelente sólido de rojão apito. Todos os minifoguetes estavam carregados com 30 sementes no seu corpo e acondicionados de forma a não ficar soltos para evitar problemas de estabilidade. Um conjunto de sementes de aroeira foram submetidas a pré-tratamento com 24 de imersão em água em temperatura ambiente.

Foi montado um pluviômetro caseiro para comparar com a pluviosidade dos aplicativos.

Tabela 01: Resultados dos lançamentos na área do assentamento.

N	Planta	Peso (g)	Estabilidade	Média de tempos (s)	Apogeu (m)
1	Jacarandá	19	0,6	1,8	4
2	Ipê	19	0,3	2,7	9
3	Jaracatiá	19	0,3	2,6	8,5
4	Aroeira seca	16	0,3	Caiu no telhado do galpão.	
5	Jacarandá	16	0,3	3,2	12,8
6	Ipê	13	0,9	2,7	9
7	Jaracatiá	18	0,3	2,4	7,2
8	Aroeira com pré-tratamento	16	0,3	2,6	8,5

Figura 3: Lançamento e montagem de pluviômetro caseiro



Fonte: autores da pesquisa

Paralelo aos lançamentos foram plantadas as mesmas quantidades de sementes em caixas com 15 “células” cada, ou seja, duas sementes em cada “célula” para fechar as 30 sementes. Foram 5 caixas porque em uma caixa a mais foram plantadas aroeiras com pré-tratamento (24h de molho em água em temperatura ambiente). Foi utilizada a terra presente no próprio local e as caixas ficaram também no assentamento.

Figura 4: Plantio controle



Fonte: autores da pesquisa

No dia do lançamento, 02 de março, as condições foram as seguintes: ventos: 5 – 18km/h; temperatura: 25 graus celsius; dia ensolarado; pH do solo (medido o líquido extraído do solo com papel tornassol): 9 (alcalino); tinha calcário no terreno.

Em Ponta Grossa foi realizado o experimento da mesma forma, seguindo os mesmos padrões de controle.

2.3 Resultados e considerações finais

No dia 29 de março, retornamos ao local para verificar a presença de mudas. Não localizamos nenhuma muda na área teste em função do tamanho provável das mudas em relação à vegetação existente previamente no local. Há necessidade de esperar um tempo maior.

As bandejas de controle foram recolhidas e levadas para Curitiba. Ainda estava muito difícil de distinguir as mudas das árvores das plantas daninhas.

Aroeira com pré-tratamento para dormência: 2 de trinta sementes (7%). Jacarandá sem quebra de dormência: 6 germinadas de 30 sementes (20%). Ipê amarelo e aroeira sem pré-tratamento de dormência não houve germinação.

Figura 5: Bandejas com Aroeira e Jacarandá germinadas



Fonte: autores da pesquisa

No experimento realizado em Ponta Grossa houve germinação em bandeja teste apenas de ipê rosa.

Ao final do experimento que demorou em torno de dois meses, foi possível obter resultados prévios. Foi um período de grande precipitação pluviométrica em ambas as regiões, em torno de 60mm.

Observamos que o Jacarandá apresentou potencial de ser utilizado para reflorestamento no município da Lapa – PR. Já em Ponta Grossa, o Ipê apresentou maior êxito. A aroeira, apesar de, teoricamente, não necessitar de pré-tratamento, obteve mais êxito com o pré-tratamento em água.

Com relação à estrutura dos minifoguetes, as sementes acabaram pesando e impedindo um apogeu mais significativo. Sugerimos minifoguetes com 30cm de corpo, os quais foram feitos com 20cm. As sementes precisam ser acondicionadas de forma a ficar mais firmes dentro do corpo. Apesar de não ter havido prejuízo de queima nas sementes lançadas, percebeu-se que é preciso realizar novos testes para ter maior garantia da dispersão das sementes. Uma das propostas é colocar as sementes em sistemas de recuperação de minifoguetes como paraquedas. A utilização de motores do tipo A com sistema de temporização e ignição pode ser mais eficaz, não necessitando da utilização de folha de plantas para acondicioná-las, garantindo assim mais estabilidade e mais eficiência de dispersão.

O alcance das sementes lançadas por minifoguetes ultrapassa o limite de 30m x 50m, ou seja, a área de abrangência deve ser maior, o que é positivo quando se pretende reflorestar uma área de difícil acesso.

Enfim, apesar de a taxa de germinação ser inferior a 20%, podemos considerar que a utilização dos minifoguetes é viável por ser de baixo custo e atingir áreas com uma abrangência viável.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Wesley Dias; PARISOTO, Mara Fernanda Parisoto. Desenvolvimento, Implementação e Avaliação do Clube de Ciências em Física Aplicada. **Trabalho de Conclusão de curso**. 2020.

BAR. **Minifoguetes e foguetemodelismo**. Disponível em < <https://abmf.bar.org.br/minifoguetes> > Acesso em: 13 jun. 2024.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Espécies Arbóreas Brasileiras: Ipê-amarelo**. EMBRAPA: Brasília – DF. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1140083/ipe-amarelo-tabebuia-alba> > Acesso em: 13 jun. 2024.

_____. **Espécies Arbóreas Brasileiras: Ipê-rosa**. EMBRAPA: Brasília – DF. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1140085/ipe-rosa-tabebuia-impetiginosa> > Acesso em: 13 jun. 2024.

_____. **Espécies Arbóreas Brasileiras: Aroeira-pimenteira**. EMBRAPA: Brasília – DF. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1140197/aroeira-pimenteira-schinus-terebinthifolius> > Acesso em: 13 jun. 2024.

_____. **Espécies Arbóreas Brasileiras: Jaracatiá**. EMBRAPA: Brasília – DF. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1140832/jaracatia-jacaratia-spinosa> > Acesso em: 13 jun. 2024.

CNN BRASIL. **Brasil reduziu em 36% a perda de florestas em 2023, mostra estudo internacional**. Disponível em: < <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/brasil-reduziu-em-36-a-perda-de-florestas-em-2023-mostra-estudo-internacional/> > Acesso em: 13 jun. 2024.

GOOGLE MAPS. **Assentamento contestado**. Disponível em: < <https://www.google.com/maps/place/Assentamento+Contestado/@-25.6281661,-49.6991229,689m/data=!3m2!1e3!4b1!4m6!3m5!1s0x94dd6d2d9e22861b:0xe350647a0e6a2043!8m2!1-3d-25.628171!4d-49.696548!16s%2Fg%2F1srgylxkm?entry=ttu> > Acesso em: 13 jun. 2024

IPAN. **Solo e Subsolo**. Disponível em: <https://iplan.pontagrossa.pr.gov.br/downloads/planodiretor/2.2.1.3_solo_e_subsolo.pdf> Acesso em: 13 jun. 2024

MST. Assentamento Contestado comemora 25 anos com dois dias de festa, na Lapa (PR). Disponível em: < <https://mst.org.br/2024/02/27/assentamento-contestado-comemora-25-anos-com-dois-dias-de-festa-na-lapa-pr-veja-a-programacao/#:~:text=A%20ocupa%C3%A7%C3%A3o%20ocorreu%20em%202007,alimentos%20sa%C3%A1veis%20para%20160%20fam%C3%ADlias.&text=Localizado%20nos%20limites%20da%20%C3%81rea,aconteceu%20de%201912%20a%201916.>> Acesso em: 13 jun. 2024

WEATHER SPARK. **Clima e condições meteorológicas médias em Lapa no ano todo.** Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/29908/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Lapa-Paran%C3%A1-Brasil-durante-o-ano#google_vignette> Acesso em: 13 jun. 2024.

_____. **Clima e condições meteorológicas médias em Ponta Grossa no ano todo.** Disponível em: < <https://pt.weatherspark.com/y/29814/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Ponta-Grossa-Paran%C3%A1-Brasil-durante-o-ano>> Acesso em: 13 jun. 2024.



SOBRE OS AUTORES

Marlene Salete Koch Lins

Professora de Ciências e coordenadora de Clube de Ciências no Colégio estadual Euzébio da Mota - Curitiba/PR. E-mail: Curitiba/PR.marlskl@yahoo.com.br.

Bruno Garcia Bonfim

Professor do Instituto Federal do Paraná. Mestre em Física. E-mail: brun.ogarcia@hotmail.com.

Emma de Oliveira Bueno

Estudante do Ensino Médio. Colégio estadual Euzébio da Mota – Curitiba/PR. Bolsista de Iniciação Científica Júnior do CNPQ. E-mail: emmaoliveiraa93@gmail.com.

Dilcemara Cristina Zenatti

Doutorado em Engenharia Agrícola. Professora adjunta da Universidade Federal do Paraná - UFPR Setor Palotina/PR. E-mail: dil.zenatti@ufpr.br.

Katlyn Vitória Faria Costa

Estudante do Ensino Médio. Colégio estadual Euzébio da Mota - Curitiba/PR. E-mail: fariakatlyn@gmail.com.

Karine Stephane de Lima Raimundo

Estudante do Ensino Médio. Colégio Estadual Cívico Militar Cruzeiro Do Sul - Curitiba/PR. E-mail: karinesantos1509s@gmail.com.

Khanyisile Graciete Xavier Mavundza

Estudante do Ensino Médio. Colégio Estadual Regente Feijó - Ponta Grossa/PR. E-mail: khanyisilemavundza@gmail.com.

Layra da Silva

Estudante do Ensino Médio. Colégio estadual Euzébio da Mota - Curitiba/PR. E-mail: layrasilva012@gmail.com.

Heloise Cardoso Lopes

Estudante do Ensino Médio. Colégio Estadual Desembargador Clotário Portugal - Campo Largo/PR. E-mail: heloiseclopes@gmail.com.

Heloisa Vieira de Castro

Estudante do Ensino Médio. Colégio Cecília Meirelles – Palotina/PR. E-mail: castrovieiraheloisa@gmail.com

Mara Fernanda Parisoto

Doutora em Ensino de Física, professora efetiva do Departamento de Engenharias e Exatas - Setor Palotina - UFPR. E-mail: mara.parisoto@ufpr.br.

Luciana Paula Vieira de Castro

Pós-doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática. Professora do Departamento de Educação, Ensino e Ciências (DEC/UFPR - Setor Palotina). E-mail: lucianapaula@ufpr.br.



