

INTERNACIONALIZAÇÃO E PESQUISA EM ENSINO

EXPERIÊNCIAS
DA UENP E DA UMINHO
EM TERMOS DE COOPERAÇÃO,
IMPACTO E VISIBILIDADE

Organização

Eliana Merlin Deganutti de Barros, Alexandra Gomes,
Lucken Bueno Lucas, Fernando Guimarães,
Simone Luccas e João Coelho Neto



SYNTAGMA

APOIO



Universidade do Minho
Instituto de Educação



INTERNACIONALIZAÇÃO E PESQUISA EM ENSINO

EXPERIÊNCIAS
DA UENP E DA UMINHO
EM TERMOS DE COOPERAÇÃO,
IMPACTO E VISIBILIDADE

Organização

Eliana Merlin Deganutti de Barros, Alexandra Gomes,
Lucken Bueno Lucas, Fernando Guimarães,
Simone Luccas e João Coelho Neto

CURITIBA, 2024



SYNTAGMA

Capa | Criação > Ubiratã Brasil
Diagramação > Jonathan Figueiredo
Coordenação Editorial > Hertz Wendell de Camargo
Revisão > Josemara Stephanicze
Produção Eletrônica > Syntagma Editores

Avaliação > Textos avaliados às cegas e aos pares

Conselho Científico Editorial:

Dr. Antonio Lemes Guerra Junior (UEL)
Dr. Aryovaldo de Castro Azevedo Junior (UFPR)
Dra. Beatriz Helena Dal Molin (UNIOESTE)
Dr. José Ângelo Ferreira (UTFPR-Londrina)
Dr. José de Arimatheia Custódio (UEL)
Dra. Pollyana Mustaro (Mackenzie)
Dra. Vanina Belén Canavire (UNJU-Argentina)
Dra. Elza Kioko Nakayama Murata (UFG)
Dr. Ricardo Desidério da Silva (UNESPAR)
Dra. Ana Claudia Bortolozzi (UNESP-Bauru)
Dra. Denise Machado Cardoso (UFPA)
Dra. Liliane Cunha de Souza (UFPB)

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

I61 Internacionalização e Pesquisa em Ensino: experiências da UENP e da UMinho em termos de cooperação, impacto e visibilidade. / Organização : Eliana Merlin Deganutti de Barros, Alexandra Gomes, Lucken Bueno Lucas, Fernando Guimarães, Simone Luccas e João Coelho Neto – Curitiba : Syntagma Editores, 2024. 320 p.

ISBN: 978-65-984133-1-6

1. Internacionalização. 2. Ensino. I. Título. II. Barros, Eliana Merlin Deganutti de. III. Gomes, Alexandra. IV. Lucas, Lucken Bueno. V. Guimarães, Fernando. VI. Luccas, Simone. VII. Coelho Neto, João.

CDD: 370 / 378
CDU: 377 / 37



SYNTAGMA

Syntagma Editores Ltda., Londrina (PR), 08 de agosto de 2024.

www.syntagmaeditores.com.br



SUMÁRIO



PREFÁCIO | 08

APRESENTAÇÃO | 13

AUTORES | 210

CAPÍTULO 1 | 21

Cooperação internacional entre a Universidade do Minho e a Universidade Estadual do Norte do Paraná: um itinerário de experiências e resultados

Alexandra Gomes, Lucken Bueno Lucas

CAPÍTULO 2 | 45

Missões técnicas entre UENP e UMinho

Fernando Guimarães, Marília Bazan Blanco

Thaynara Aparecida Machado

CAPÍTULO 3 | 66

Congresso Internacional de Ensino (CONIEN) da Universidade Estadual do Norte do Paraná: contextos, propostas e perspectivas

João Coelho Neto, Paulo Varela, Lucken Bueno Lucas

CAPÍTULO 4 | 81

Ações de internacionalização: impacto das ações realizadas no âmbito da cooperação entre UENP/Brasil e UMinho/Portugal

Simone Luccas, Eliana Merlin Deganutti de Barros,

Pedro Manuel Baptista Palhares

Estabelecimento da
cooperação UENP-UMinho
e resultados gerais

SEÇÃO 1

CAPÍTULO 5 | 98

Atividades de Iniciação Científica na escola: os Focos da Aprendizagem Científica como guias axiológicos para a formação continuada de professores

Neiva Sales Gerioni, Lucken Bueno Lucas, Paulo Varela

CAPÍTULO 6 | 128

O ensino da botânica por meio de práticas e suas relações com os documentos brasileiros norteadores dos anos iniciais do Ensino Fundamental

Fabiane Franco, Rodrigo de Souza Poletto,
Fernando Manuel Seixas Guimarães

CAPÍTULO 7 | 146

O Ensino da Geometria e da Percepção Visual nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Juliana Graciola Silva, Simone Luccas, Alexandra Gomes,
Roberta Negrão de Araújo

CAPÍTULO 8 | 182

Manual Ilustrado: atividades para o ensino da adição e subtração

Diéli de Campos, Maria Alexandra de Oliveira Gomes,
Marília Bazan Blanco, João Coelho Neto



PREFÁCIO



Vanderléia da Silva Oliveira

PREFÁCIO

De trilhas percorridas, chegadas e novas partidas

Vanderléia da Silva Oliveira¹

O primeiro registro que faço ao iniciar este texto é o da minha gratidão pelo convite para prefaciar esta obra, intitulada *Internacionalização e Pesquisa em Ensino: experiências da UENP e da UMinho em termos de cooperação, impacto e visibilidade*, organizado por Eliana Merlin Deganutti de Barros, Alexandra Gomes, Lucken Bueno Lucas, Fernando Guimarães, Simone Luccas e João Coelho Neto, a ser publicada como marco relevante da realização do III Congresso Internacional de Ensino (CONIEN), edição de 2024, em conjunto com a Universidade do Minho (UMinho).

Há, naturalmente, um sentimento de alegria e de orgulho, pois venho acompanhando a trajetória responsável do Programa de Mestrado Profissional em Ensino (PPGEN) – agora, também, de Doutorado –, podendo presenciar seu nascimento. Ainda que sem integrá-lo como docente, por força de atuação em funções da gestão na Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), pude participar de momentos desafiadores e estratégicos para sua ideação, implementação e consolidação. Nesse sentido, sinto-me feliz em demonstrar aos leitores o reconhecimento pelo trabalho realizado pelas coordenações e corpo docente no período de pouco menos de dez anos da existência do Programa, que, evidentemente, antecede a publicação desta coletânea.

¹ Professora Associada do Centro de Letras, Comunicação e Artes da UENP/CCP. Diretora Geral do campus Cornélio Procópio/UENP.

Aprovado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/MEC) em outubro de 2015, o PPGEN originou-se da obstinação de um grupo de professores das áreas de Ciências Biológicas e Matemática, que almejava a oferta de formação docente interdisciplinar na área de ensino na UENP. Daquele momento ao presente, outras áreas foram assimiladas, resultando em cento e quarenta e oito mestres titulados sob as duas linhas de investigação: “Ensino e Aprendizagem em Ciências Naturais e Matemática” e “Formação Docente, Recursos Tecnológicos e Linguagens”. Para além desses números, é de se destacar a aprovação do curso de Doutorado, em 2023, dando início a uma nova fase e reafirmando o compromisso e responsabilidade de seu corpo docente na condução de seus objetivos formativos voltados à qualificação de profissionais para a Educação Básica e Ensino Superior.

Na jornada desses anos, de desenvolvimento de ensino, pesquisa e inovação na formação dos seus pós-graduandos, o Programa buscou implementar um planejamento estratégico na oferta do Mestrado que possibilitasse o avanço para o Doutorado, garantindo a solidez de seus objetivos iniciais. Essa ação, como o título da coletânea anuncia, foi executada desde o início almejando o *universal* a partir do *local*, o que exigiu desde sempre o olhar para as parcerias internacionais e a troca de experiências potencialmente mobilizadoras para o aprendizado dos saberes docentes e discentes, resultando no impacto de suas produções e consequente visibilidade. A partir desta postura, não apenas termos de cooperação locais e regionais foram estabelecidos, como também os internacionais, haja vista o firmado entre a UENP e a UMinho, com igual relevância, respeitando-se a visão institucional da jovem UENP: “Ser uma Universidade protagonista do desenvolvimento regional, inovadora, democrática e inclusiva, referência na educação superior pública de excelência, ultrapassando fronteiras linguísticas, culturais e geográficas” (Paraná, 2019, p. 17).

O constante movimento, pois, entre os cenários globais e as demandas locais, tem mobilizado o diálogo estabelecido pelas ações ins-

titucionais. Como observa-se, o olhar atento às redes de colaboração internacionais e às demandas locais, somadas às ações de publicação em periódicos indexados, organização de coletâneas, assim como um cuidadoso trabalho de edição da *Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino* (REPPE; ISSN 2526-9542), a participação em eventos internacionais, criação e organização das edições do CONIEN, realização de missões técnicas e recepção de professores visitantes, além de outras estratégias, demonstram o reto cumprimento das metas estabelecidas para a evolução e consolidação do Programa.

De modo especial, nesta obra destaca-se a parceria com a UMinho, importante universidade portuguesa, por meio de cooperação que teve sua primeira formalização em 2019, com o Instituto de Educação, e um segundo aditivo com vigência até 2028. A colaboração firmada tem contribuído para o desenvolvimento e transferência de conhecimento, fortalecendo os programas pelo conjunto de ações realizadas e possibilitando visibilidade para ambas as instituições.

Parabenizo, portanto, aos organizadores e autores desta obra e reafirmo que, pelo caráter retrospectivo de sua primeira seção, ela configura-se como importante registro histórico no âmbito da pós-graduação *stricto sensu* da UENP e suas potencialidades dadas as redes colaborativas estabelecidas. Pela segunda seção, voltada à apresentação de pesquisas e práticas metodológicas desenvolvidas com foco na educação básica, evidencia-se a relevância da formação qualificada dos professores, inicial e continuada, articulada às práticas de investigação significativas, sempre permeadas pela complexidade do contexto educacional contemporâneo.

Ao leitor deste livro, convido-o a conhecer o percurso do PPGEN no processo do *ensinar*, retomando, aqui, a raiz etimológica da palavra, do latim *in signare* – “colocar uma marca, assinalar, designar ou mostrar alguma coisa” – posto que é indiscutível o fato de que o PPGEN, vinculado à área de Ensino da CAPES, tem deixado *sua marca* pelos caminhos trilhados, contando com inúmeros e respeitáveis parceiros, nacionais e internacionais, nos avanços e conquistas na pesquisa em suas áreas de atuação.

Que venham muitas outras trilhas e chegadas!

REFERÊNCIA

PARANÁ. **Plano de Desenvolvimento Institucional** (2019-2023)
– Universidade Estadual do Norte do Paraná. Jacarezinho, 2019.
Disponível em: <https://uenp.edu.br/plano-de-desenv-institucional>.
Acesso em: 16 jun. 2024.

* * *

APRESEN TACÃO

Fernando Azevedo

Internacionalização e inovação educacional: a cooperação entre UENP e UMinho

Fernando Azevedo¹

Produzida no contexto do 3º Congresso Internacional de Ensino (CONIEN), a obra, que agora se dá à estampa, explora diversas iniciativas educacionais desenvolvidas no contexto da colaboração entre a Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) e a Universidade do Minho (UMinho), com ênfase na formação de professores e na aplicação de práticas pedagógicas inovadoras.

A obra examina os diversos aspectos dessa parceria, desde a implementação de missões técnicas e a realização de congressos internacionais até o desenvolvimento de recursos pedagógicos inovadores e práticas de ensino avançadas. A cooperação entre as duas instituições não apenas fortaleceu os programas de pós-graduação e incentivou a internacionalização, mas também trouxe impactos significativos na formação de professores e na produção científica, promovendo visibilidade global para ambas as universidades. Através de capítulos que abordam desde o uso de materiais didáticos ilustrados até a importância das atividades de iniciação científica, esta obra revela como a sinergia entre UENP e UMinho tem contribuído para a evolução do ensino e da pesquisa, oferecendo insights valiosos sobre as melhores práticas e os desafios enfrentados na educação contemporânea.

¹ Professor Associado com Agregação, Vice-Presidente do Instituto de Educação – Qualidade, Investigação e Internacionalização, Instituto de Educação – Universidade do Minho.

A obra está organizada em duas seções, contendo quatro capítulos em cada seção.

Na primeira seção, apresentam-se os termos da cooperação internacional entre a UENP e a UMinho, e seu impacto no desenvolvimento acadêmico e científico. Cada capítulo aborda diferentes aspectos dessa colaboração e suas implicações para a educação, a formação de professores e a promoção de pesquisas conjuntas.

Na segunda seção, descrevem-se, com pormenor, exemplos de pesquisas de Mestrado resultantes dessa cooperação. O foco está no desenvolvimento e implementação de recursos educacionais inovadores e práticas pedagógicas, com o objetivo de melhorar o ensino e a aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Cada capítulo aborda diferentes abordagens pedagógicas e materiais didáticos desenvolvidos para apoiar tanto os professores quanto os alunos.

O primeiro capítulo, da autoria de Alexandra Gomes e Lucken Bueno Lucas, explora a cooperação entre a UMinho e a UENP, focando nas experiências e resultados do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN) da UENP. Iniciado em 2016, o PPGEN promove pesquisas aplicadas em Ensino, Ciência e Tecnologia, com foco na formação de professores. Desde sua criação, o programa estabeleceu metas estratégicas, incluindo a criação de um periódico especializado, a realização de eventos internacionais e a aprovação de um doutorado profissional. A colaboração com a UMinho resultou em intercâmbio acadêmico, supervisão conjunta de teses e participação em eventos científicos, fortalecendo as ações de internacionalização do PPGEN. Essa parceria, formalizada em um acordo de cooperação, permitiu o desenvolvimento de diversas atividades acadêmicas e científicas, beneficiando ambas as instituições e contribuindo para a formação de recursos humanos de alto nível.

O segundo capítulo, da autoria de Fernando Guimarães, Marília Bazan Blanco e Thaynara Aparecida Machado, aborda as missões técnicas entre a UENP e a UMinho, destacando eventos significativos como o I CONIEN, em 2017, e as subsequentes missões de trabalho em Portugal e no Brasil. Em 2019, o II CONIEN contou com a participação de renomados pesquisadores internacionais, promovendo uma integração robusta entre a academia e a prática docente.

As visitas técnicas e acordos de cooperação facilitaram diversas iniciativas conjuntas, incluindo a coorientação de pesquisas, a publicação de artigos científicos e a realização de eventos acadêmicos. Essas ações fortaleceram significativamente a colaboração internacional e o desenvolvimento de pesquisas aplicadas na área de ensino.

O terceiro capítulo, da autoria de João Coelho Neto, Paulo Varela e Lucken Bueno Lucas, é dedicado à primeira e à segunda edição do CONIEN, ressaltando a parceria entre a UENP e a UMinho nas referidas edições do evento. O CONIEN foi idealizado pelo PPGEN da UENP, visando conectar a academia e a prática docente, abordando temas relevantes para o aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem. A primeira edição do CONIEN ocorreu em 2017, com participação nacional e internacional, incluindo palestras de pesquisadores da UMinho. Em 2019, a segunda edição do CONIEN ampliou seu alcance internacional, com conferencistas de diversos países e maior participação de pesquisadores e estudantes. O evento fortaleceu a cooperação entre UENP e UMinho, culminando em diversas iniciativas conjuntas, incluindo a proposta do doutorado profissional e o planejamento do III CONIEN, que é realizado em 2024 em Braga, Portugal. O CONIEN é, assim, um importante ponto de encontro para pesquisadores e estudantes de diversas partes do mundo, onde se promovem discussões relevantes sobre o ensino e a aprendizagem.

No quarto capítulo, Simone Luccas, Eliana Merlin Deganutti de Barros e Pedro Manuel Baptista Palhares discutem as ações de internacionalização entre a UENP e a UMinho, destacando o impacto dessas ações no desenvolvimento acadêmico e científico. Iniciada em 2017, a cooperação resultou em diversas missões de trabalho, publicações conjuntas, coorientações de dissertações e a realização de eventos científicos internacionais, como o CONIEN. A parceria facilitou a troca de conhecimentos e experiências, beneficiando docentes e discentes de ambas as instituições. As atividades conjuntas incluem a oferta de disciplinas, participação em bancas e projetos de pesquisa, fortalecendo a formação de professores e a produção científica.

Após uma primeira seção dedicada às bases do estabelecimento da cooperação entre as duas instituições e resultados gerais, os

capítulos seguintes terão como foco o desenvolvimento, a nível de mestrado, de recursos educacionais inovadores e práticas pedagógicas com o objetivo de melhorar o ensino e o aprendizado nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O quinto capítulo, intitulado *Atividades de Iniciação Científica na escola: os Focos da Aprendizagem Científica como guias axiológicos para a formação continuada de professores*, examina a implementação de atividades de iniciação científica (AIC) como um guia axiológico para a formação continuada de professores da Educação Básica. Neiva Sales Gerioni, Lucken Bueno Lucas e Paulo Varela apresentam uma pesquisa de mestrado que envolveu a organização de um curso de formação continuada baseado nos Focos da Aprendizagem Científica (FAC). A pesquisa sublinha a importância da pesquisa científica no ambiente escolar, argumentando que a inclusão sistemática de AIC pode favorecer a compreensão e aplicação de práticas investigativas, promovendo o pensamento crítico e a autonomia dos estudantes. Os autores defendem que a formação continuada de professores é essencial para a implementação eficaz dessas atividades, destacando a necessidade de uma abordagem axiológica na educação.

O sexto capítulo, com o título *O ensino da botânica por meio de práticas e suas relações com os documentos brasileiros norteadores dos anos iniciais do Ensino Fundamental*, aborda o ensino da botânica nos anos iniciais do Ensino Fundamental, focando na promoção da Alfabetização Científica (AC) através de práticas experimentais. Fabiane Franco, Rodrigo de Souza Poletto e Fernando Manuel Seixas Guimarães analisam a importância dos conhecimentos botânicos no currículo escolar, conforme os documentos brasileiros normativos, como a BNCC e os PCNs. A pesquisa desenvolveu e implementou uma Sequência Didática para alunos do 2.º ano, utilizando experimentos e atividades práticas para despertar o interesse científico e fomentar uma compreensão mais profunda da botânica. Os resultados indicam que tais abordagens contribuem significativamente para a construção de conhecimentos científicos e o desenvolvimento de atitudes responsáveis em relação ao meio ambiente.

O capítulo sétimo examina o ensino da geometria e da percepção visual nos anos iniciais do Ensino Fundamental, destacando a

relevância desse aprendizado para o desenvolvimento cognitivo das crianças. Juliana Graciola Silva, Simone Luccas, Maria Alexandra Oliveira Gomes e Roberta Negrão de Araújo discutem como os conceitos geométricos são introduzidos desde cedo através da observação e interação com o ambiente. A pesquisa enfatiza a importância dos materiais manipuláveis na educação geométrica, facilitando a compreensão e a internalização dos conceitos abstratos por meio de atividades lúdicas e práticas. O capítulo apresenta um Manual Pedagógico Ilustrado desenvolvido para auxiliar professores na promoção de habilidades de percepção visual, utilizando jogos e atividades que incentivam a visualização, discriminação visual e outras habilidades essenciais para o aprendizado geométrico.

Finalmente, no capítulo oito, intitulado *Manual Ilustrado: atividades para o ensino da adição e subtração*, descreve-se o desenvolvimento e implementação de um Manual Ilustrado para auxiliar no ensino de adição e subtração para alunos com dificuldades de aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental no Brasil. Os autores Diéli de Campos, Maria Alexandra de Oliveira Gomes, Marília Bazan Blanco e João Coelho Neto elaboraram o manual como parte de um curso de capacitação online para professores da região de Cornélio Procopio, Paraná. O objetivo foi melhorar as práticas pedagógicas e, consequentemente, o desempenho dos alunos em matemática, abordando questões cognitivas e pedagógicas fundamentais para o aprendizado das operações básicas. O manual inclui 30 atividades práticas que utilizam materiais concretos e jogos, fundamentadas em teorias de cognição numérica e habilidades numéricas primárias e secundárias. A implementação do curso e a avaliação do manual mostraram que os participantes consideraram o material acessível e relevante, destacando a necessidade de utilizar estratégias lúdicas e diversificadas para tornar o ensino mais eficaz e prazeroso.

Esta obra, ao explorar a rica colaboração entre a UENP e a UMinho, oferece uma visão abrangente e detalhada dos benefícios e desafios da internacionalização e da pesquisa em ensino. Potenciais leitores, incluindo educadores, pesquisadores e formuladores de políticas educacionais, encontrarão nesta obra um recurso va-

lioso repleto de práticas pedagógicas inovadoras e insights sobre a formação de professores. As experiências compartilhadas aqui não apenas demonstram o impacto positivo da cooperação internacional, mas também inspiram novas iniciativas em contextos educacionais variados.

Agradecemos profundamente a todos os autores por suas generosas contribuições, que enriqueceram significativamente esta obra e ampliaram o entendimento sobre a importância da colaboração acadêmica global.

* * *

SECÇÃO 1

Estabelecimento da cooperação
UENP-UMinho e resultados gerais



1

Alexandra Gomes
Lucken Bueno Lucas

Cooperação internacional entre a Universidade do Minho e a Universidade Estadual do Norte do Paraná: um itinerário de experiências e resultados

Alexandra Gomes¹
Lucken Bueno Lucas²

O Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN³) da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP⁴) iniciou suas atividades no ano de 2016, ofertando o curso de Mestrado Profissional em Ensino. Pautado na perspectiva multidisciplinar de sua área de concentração, constituída pelo tripé *Ensino, Ciência e Tecnologia*, o PPGEN acolhe ingressantes de diferentes áreas do conhecimento, tendo como foco a qualificação em alto nível de recursos humanos, a partir da problematização da docência e do desenvolvimento de pesquisas geradoras de propostas didático-pedagógicas ancoradas na investigação qualificada em Ensino.

Com uma equipe formadora inicialmente constituída por treze

¹ Doutora em Estudos da Criança, Especialidade em Matemática Elementar. CIEC/IE-Universidade do Minho. E-mail: magomes@ie.uminho.pt. Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-5208-570X>

² Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), *Campus* Cornélio Procópio. E-mail: luckenlucas@uenp.edu.br. Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-2122-8672>

³ Para maiores informações sobre o programa, acesse: <https://uenp.edu.br/mestrado-ensino>

⁴ Para conhecer a UENP, acesse: <https://uenp.edu.br/>

pesquisadores, a identidade do PPGEN foi rapidamente se configurando a partir da consiliência de diferentes campos disciplinares, com evidente compromisso na formação de professores, sobretudo, em face da premente demanda por pesquisas aplicadas e convergentes às linhas de investigação constituintes do programa.

Com esse perfil, o PPGEN foi demarcando seu lugar enquanto programa de pós-graduação da área de Ensino, uma área de conhecimento “[...] essencialmente translacional que busca construir pontes entre conhecimentos acadêmicos gerados em educação e ensino para sua aplicação em produtos e processos educativos na sociedade” (Capes, 2013, p. 1-2).

Nesse sentido, o comprometimento da equipe formadora com as pesquisas em desenvolvimento pautou-se não apenas pela qualidade teórica e metodológica da produção intelectual, mas pelo impacto social dessa produção, sobretudo, considerando os produtos educacionais desenvolvidos no Mestrado Profissional, sendo eles alicerçados em valores como aderência às linhas de pesquisa do programa, inovação, aplicabilidade, potencial de replicabilidade, complexidade e disponibilidade, características favoráveis à sua transferência para diferentes setores da educação.

E foi com esse discernimento que os docentes do PPGEN reconheceram que os objetivos gerados por ocasião da instalação do programa o projetavam para uma perspectiva mais abrangente, não limitada ao contexto regional de origem. Embora suas bases tenham sido alicerçadas na circunscrição perimetral da UENP, compreendendo mais de quarenta municípios, suas possibilidades ultrapassam essa demarcação, conferindo-lhe uma posição estratégica, a saber, qualquer ambiente em que se possa chegar e promover a formação em Ensino por meio da pesquisa qualificada.

Em outras palavras, nunca foi uma preocupação do PPGEN estabelecer limites para o desenvolvimento e para a implementação de suas pesquisas. Ao contrário, foi desejo consciente de toda a equipe fomentar e promover ações em atendimento a demandas sociais da área, com diferentes alcances, fossem eles regionais, nacionais ou internacionais.

Para contemplar essa dimensão, ponderando a recém criação do programa e seu potencial de desenvolvimento, seus pesquisadores elaboraram um Planejamento Estratégico de Desenvolvimento, estabelecendo metas, ações e indicadores para uma década de atividades, referentes ao interstício 2016-2026. Como principais iniciativas foram previstas a criação de um periódico especializado em produtos educacionais, a organização de um evento de abrangência internacional e a aprovação de um curso de doutorado. Felizmente, todas essas ações foram concretizadas, como relatado a seguir.

Em 2017 houve o lançamento da Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino (REPPE⁵), com periodicidade semestral, que avalia e publica artigos resultantes dos processos de desenvolvimento e/ou análise e implementação de produtos educacionais, além de pesquisas teóricas na área de Ensino, voltadas ao contexto educacional em seus diferentes níveis e modalidades, sendo o primeiro periódico brasileiro a dedicar-se exclusivamente à temática dos produtos educacionais. Em pleno funcionamento, a REPPE já publicou sete volumes e treze números de artigos científicos, sendo avaliada como periódico *Qualis*⁶ A4 na avaliação do período 2017-2020 pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES⁷).

Também em 2017 foi realizada a primeira edição do Congresso Internacional de Ensino (CONIEN), com o intuito de promover interlocuções entre a academia e o contexto profissional da docência, a fim de contribuir para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem, nos diferentes níveis educacionais, mediante a partilha de experiências de ensino, pesquisa e extensão entre professores e pesquisadores de diversas nacionalidades. Em 2024 ocorre a realização da terceira edição do evento, a primeira fora do Brasil, consolidando o caráter itinerante e internacional do evento.

⁵ ISSN 2526-9542. Disponível em <https://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/index>

⁶ Qualis-CAPES é um sistema brasileiro de avaliação de periódicos científicos que classifica os veículos utilizados para a divulgação da produção intelectual. Para maiores informações, acesse: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/index.xhtml>

⁷ CAPES constitui-se como fundação ligada ao Ministério da Educação do Brasil que atua na avaliação da pós-graduação *stricto sensu* no território nacional, promove acesso e divulgação da produção científica, aporta investimentos para a formação de especialistas de alto nível e fomenta a cooperação científica nacional e internacional (<https://www.gov.br/capes/pt-br>).

Finalmente, o ponto alto do cumprimento das metas do Planejamento Estratégico do PPGEN foi alcançado no ano de 2023 quando houve a aprovação do curso de Doutorado Profissional de Ensino, a única proposta do gênero aprovada no referido ano, no Brasil, no âmbito da área de Ensino, conferindo à UENP o seu segundo doutoramento, primeiro do tipo dentre as sete universidades estaduais do Paraná e o décimo terceiro do país.

É evidente que muitos esforços foram devotados para alcance dessas conquistas, demonstrando o comprometimento da equipe formadora, a qualidade das pesquisas geradas pelos estudantes, o apoio da equipe técnica e das gestões universitárias que sempre deram o suporte necessário para que essas ações fossem concretizadas antes, inclusive, do período estabelecido no Planejamento já mencionado.

Como lição de todo esse itinerário, restou a experiência de que muito pouco de tudo o que foi alcançado teria sido possível sem o estabelecimento de articulações e cooperações em diferentes níveis e abrangências. A começar por acordos com secretarias municipais de educação e núcleos regionais de educação, até chegar à parceria com programas de pós-graduação brasileiros e instituições internacionais. No caso do PPGEN, todos esses movimentos corroboraram efetivamente para o cumprimento de suas metas.

Cabe evidenciar, todavia, que instituições, secretarias e universidades não fazem cooperações por si. Toda essa movimentação esconde um intenso fluxo de pessoas imbuídas pelo espírito colaborativo, reconhecendo o conhecimento científico como produto intencional da coletividade humana e patrimônio da humanidade, motivos pelos quais precisa ser constantemente divulgado, validado e transformado.

Em meio a esse contexto, o PPGEN tem atuado no estabelecimento de ações que favoreçam sua visibilidade, nucleação, mobilidade, inserção regional e interação com centros de pesquisa internacionais, a fim de constituir uma rede colaborativa capaz de promover o fluxo do conhecimento desde suas instâncias geradoras até os diferentes setores educacionais.

E foi a partir de um movimento bilateral de saída e acolhimento que se constituiu uma proeminente parceria entre o PPGEN e o Insti-

tuto de Educação da Universidade do Minho (UMinho), marcada por uma trajetória de muitas atividades, entre as quais se situa a própria organização do presente livro, lançado por ocasião do III CONIEN.

A primeira aproximação entre os pesquisadores da UENP e da UMinho foi intermediada por uma docente do PPGEN, Profa. Dra. Selma dos Santos Rosa, junto à sua supervisora de pós-doutorado na UMinho, Profa. Dra. Clara Pereira Coutinho. As referidas docentes trabalharam conjuntamente em pesquisas relacionadas ao campo das tecnologias digitais e suas contribuições para práticas pedagógicas.

Dra. Clara Coutinho, à época professora auxiliar do Departamento de Estudos Curriculares e Tecnologia Educativa da UMinho, onde desenvolvia atividades de docência em cursos de mestrado e doutoramento na área das Ciências da Educação, Formação de Professores em Tecnologias Digitais e Metodologias de Investigação em Educação, respondeu à chamada da Profa. Selma Rosa, em nome da equipe do PPGEN, dispondo-se a viajar em missão técnica para o *Campus* da UENP localizado no município de Cornélio Procopio, estado do Paraná, Brasil.

Após diversas tratativas internas na UENP, a formalização de demanda e o apoio da gestão universitária, recursos foram adquiridos junto à Fundação Araucária⁸ por meio de editais como a chamada pública N. 11/2017, que teve por objetivo apoiar as instituições de ensino superior para a execução de pesquisa básica e aplicada, bem como ações que visassem a produção científica e tecnológica, a verticalização, a formação de pesquisadores e a disseminação científica e tecnológica.

Assim, a coordenação do PPGEN elaborou três projetos, em face do referido edital, logrando êxito em todos eles. Com os recursos adquiridos foi possível realizar a primeira edição do CONIEN, que teve como ponto forte a participação da Profa. Clara Coutinho, a qual proferiu palestra, atuou na mediação de apresentações de trabalhos, colaborou no lançamento da REPPE e delineou os primei-

⁸ A Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (FA) é uma das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa do Brasil. Fomenta o desenvolvimento social, econômico e ambiental do Estado do Paraná, por meio de investimentos em ciência, tecnologia e inovação (<https://www.fapppr.gov.br/>).

ros movimentos para uma possível cooperação entre o PPGEN e o Instituto de Educação da UMinho.

Desde então, as relações entre pesquisadores de uma e de outra instituição se intensificaram, culminando na elaboração de um protocolo formal de cooperação, assinado pelos respectivos e magníficos reitores, Profa. Fátima Aparecida da Cruz Padoan (UENP) e Prof. Rui Vieira de Castro (UMinho) que, àquela altura, se responsabilizaram pelos compromissos firmados, por um período de cinco anos. Segundo o protocolo, as instituições signatárias se propuseram a desenvolver e colaborar em diversas atividades, as quais serão relacionadas ainda neste capítulo.

No mesmo documento foi inserido um primeiro termo aditivo, prevendo, dentre outras coisas, cooperação científica na área de Ensino e a realização de parcerias no âmbito da formação de professores, sob a responsabilidade da Dra. Maria Alexandra de Oliveira Gomes, professora auxiliar do departamento de Estudos Integrados de Literacia, Didática e Supervisão da UMinho e Dr. Lucken Bueno Lucas, coordenador, à época, do PPGEN/ UENP.

Com o fim da vigência do referido termo, em 2023, um segundo aditivo foi lavrado, ampliando as ações e incluindo a participação do Mestrado Profissional em Letras (ProfLetras) da UENP, com vigência até 2027, consolidando ainda mais a parceria interinstitucional.

Em meio a esse movimento intencional e consciente de interação, cabe evidenciar que, nos últimos anos, a CAPES tem trabalhado na configuração de uma nova proposta de avaliação dos cursos *stricto sensu* do Brasil. Nesse novo modelo, fundamentado numa perspectiva de multidimensionalidade, ainda em implementação, há o entendimento de que os programas de pós-graduação devam ser avaliados não apenas quantitativamente, por sua produção intelectual, mas a partir de sua inserção social e o impacto gerado por suas pesquisas, em termos de formação humana e profissional (Brasil, 2018; 2020).

Isso significa que a avaliação dos cursos de mestrado e doutorado deixa de ser efetivada de modo predominantemente numérico e passa a incluir elementos anteriormente desconsiderados, mas que traduzem de modo mais realístico suas ações contextuais. Nesse

sentido, o cumprimento das metas estabelecidas no Planejamento Estratégico do PPGEN, coerente com esse novo modelo de avaliação, tem proporcionado resultados em prol da melhoria e do desenvolvimento do programa de forma efetiva.

Uma das quatro dimensões consideradas nesse Planejamento, denominada Ações de Internacionalização, foi totalmente contemplada por meio das parcerias estabelecidas, dentre as quais o trabalho com a UMinho se destaca. Nesse itinerário, o PPGEN tem alcançado êxito em distintas iniciativas, às quais têm viabilizado o contato de pesquisadores e favorecido o compartilhamento de referências teóricas e metodológicas. Também, têm oportunizado o contato com diferentes práticas didáticas e até mesmo administrativas, favorecendo a troca de experiências entre pesquisadores, coordenadores e estudantes, auxiliando, inclusive, no enfrentamento de fragilidades e na consolidação de pontos fortes do programa.

Logo, vale considerar que articulações desse nível somente são possíveis quando há pessoas dispostas a arriscar e a dar um pouco de si em favor de projetos maiores. Por isso, considerando que cada pesquisador envolvido nas interações entre a UENP e a UMinho representa, de certo modo, a expertise de suas instituições, passamos a apresentar um pouco mais de cada uma delas, a fim de compreender os pressupostos que possibilitaram tal articulação, a começar pela UMinho.

A UNIVERSIDADE DO MINHO (UMINHO) E O SEU INSTITUTO DE EDUCAÇÃO

A UMinho⁹ surgiu em 1973, na cidade de Braga, em um momento de ampliação e fortalecimento do ensino superior em Portugal.

Apresenta como Missão

[...] gerar, difundir e aplicar conhecimento, assente na liberdade de pensamento e na pluralidade dos exercícios críticos, promovendo a educação superior e contribuindo para a construção de um modelo de sociedade baseado em princípios humanistas, que tenha o saber, a criatividade e a inovação como fatores de crescimento, desenvolvimento sustentável, bem-estar e solidariedade (Portugal, 2021).

⁹ Para conhecer a UMinho acesse: <https://www.uminho.pt/PT>

Esta missão é cumprida dentro de um contexto internacional, com base na centralidade da investigação e sua estreita integração com o ensino, e alcançada através dos seguintes objetivos (Portugal, 2021):

- a) proporcionar formação ética, cultural, científica, artística, técnica e profissional de alta qualidade, valorizando a atividade dos docentes e promovendo o desenvolvimento pessoal e profissional dos estudantes para uma cidadania ativa e responsável;
- b) realizar investigação de excelência, participando em eventos científicos e promovendo a criatividade para enfrentar os grandes desafios da sociedade;
- c) valorizar e aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos, prestando serviços à comunidade e promovendo o empreendedorismo;
- d) promover o acesso e a fruição de bens culturais para todos os grupos, tanto dentro quanto fora da universidade;
- e) fomentar intercâmbio cultural, científico e técnico com instituições nacionais e estrangeiras, promovendo a mobilidade de estudantes, docentes e pessoal não-docente, desenvolvendo programas educacionais e de investigação em parceria, contribuindo para a cooperação internacional, especialmente com países europeus e de língua oficial portuguesa;
- f) contribuir para a compreensão pública da cultura, propondo soluções para problemas cotidianos e estabelecendo parcerias para o desenvolvimento socioeconómico;
- g) contribuir para o desenvolvimento socioeconómico regional e para a valorização do património natural e cultural local;
- h) promover a sustentabilidade institucional e a competitividade global da universidade.

Desde o momento em que foi criada, a UMinho privilegiou a área da educação, oferecendo cursos de formação de professores, para além de línguas estrangeiras e engenharia, como parte integrante de seu portfólio educacional. Com uma visão audaciosa de

se tornar uma “universidade completa”, a UMinho tem expandido gradativamente sua oferta de cursos, abrangendo agora um espectro amplo e diversificado de áreas de conhecimento, que vai desde as ciências e tecnologia até a arquitetura, artes, ciências sociais, direito, economia, gestão, educação, humanidades, psicologia e saúde.

Em paralelo com seu crescimento acadêmico, a universidade também tem se expandido fisicamente, com a criação dos *campi* de Gualtar, em Braga, e Azurém, em Guimarães. Mais tarde, o *campus* de Couros foi estabelecido, também em Guimarães, em uma área classificada como Patrimônio Cultural da Humanidade pela UNESCO, reforçando ainda mais o compromisso da universidade com a preservação e a promoção da cultura e do patrimônio.

Em resumo, ao longo dos últimos 50 anos, a UMinho tem se destacado como uma instituição de ensino superior dinâmica, inovadora e comprometida com a formação de profissionais altamente qualificados, com a geração de conhecimento de excelência e o desenvolvimento sustentável da sociedade.

O Instituto de Educação (IE¹⁰) da UMinho é uma unidade orgânica dedicada à criação e desenvolvimento de projetos em ensino, investigação e interação social dentro da vasta área da Educação. Por meio dessas iniciativas, o IE promove o crescimento e o bem-estar de indivíduos, grupos, organizações educativas e da sociedade em geral.

Para garantir a realização desta missão, o IE opera com um projeto científico e pedagógico distinto, sustentável e de alta qualidade. Esse projeto é implementado pela unidade orgânica e suas subunidades, com o propósito de alcançar os seguintes objetivos:

- a) *formação universitária de excelência*: oferta educativa diversificada, incluindo formação graduada, pós-graduada e contínua para educadores, professores e agentes socioeducativos, abrangendo todos os níveis e setores do sistema educativo e de aprendizagem ao longo da vida;
- b) *investigação sistemática*: em articulação com as atividades de ensino, a investigação desenvolvida no IE centra-se nos

¹⁰ Para conhecer o IE acesse: <https://www.ie.uminho.pt/pt>

processos, agentes e contextos de educação, ensino, aprendizagem, formação e desenvolvimento socioeducativo, abrangendo a realização de pesquisa em educação formal, não formal e informal, a qual explora valores, sistemas pedagógicos, contextos históricos e socioculturais, práticas educativas, métodos comunicativos, currículo, avaliação e desenvolvimento humano;

- c) *transferência e valorização de conhecimento*: as atividades de interação com a sociedade, envolvendo, por exemplo, cursos de formação contínua, estudos e pareceres, são uma forma de colocar à disposição da comunidade os saberes e as competências dos docentes e investigadores do IE. Esse compromisso se concretiza por meio do desenvolvimento de projetos de intervenção e cooperação regional, nacional e internacional, bem como de programas de educação contínua, promovendo uma interação constante e valorizadora com a sociedade;
- d) *intercâmbio científico, pedagógico e cultural*: parcerias e mobilidade de estudantes, docentes e investigadores com instituições nacionais e estrangeiras, destacando a cooperação com os países mais próximos em termos culturais e linguísticos, como é o caso dos países de língua oficial portuguesa.

O IE oferece uma ampla gama de opções educacionais, com o objetivo de proporcionar uma formação universitária de excelência. A atividade de ensino do IE abrange cursos de licenciatura, mestrado e doutoramento, próprios ou em parceria com outras Escolas. O IE oferece dois cursos de licenciatura: Educação e Educação Básica. Em relação aos mestrados, o IE oferece opções académicas e profissionais. Entre os primeiros, estão o Mestrado em Ciências da Educação, Mestrado em Educação Especial e Mestrado em Estudos da Criança. Quanto aos Mestrados profissionais, o IE oferece o Mestrado em Educação e os Mestrados em Ensino, que conferem habilitação profissional para a docência em várias áreas e níveis de escolaridade. Quanto aos cursos de doutoramento, o IE atualmente oferece 3 opções: Dou-

toramento em Ciências da Educação, Doutorado em Estudos da Criança e Doutorado em Educação a Distância e E-Learning, este último em parceria com a Universidade Aberta.

Esta realidade configura o IE como uma Escola, tendencialmente, de pós-graduação. Além disso, a oferta educacional do IE também inclui formação não conducente a grau, inicial e contínua, para educadores, professores e outros profissionais de formação e intervenção socioeducativa em todos os níveis do sistema educativo, escolar e não escolar, e em todos os setores de atividade que valorizam a educação, formação e aprendizagem ao longo da vida.

Nos últimos anos, o IE tem vindo a destacar-se no plano da internacionalização, com uma série de projetos e iniciativas que têm contribuído para a sua expansão e reconhecimento global.

Um dos pontos fortes do IE é a mobilidade de estudantes, com um número bastante significativo de estudantes estrangeiros a escolherem o IE para realizar seus estudos e pesquisas. Entre esses estudantes, destacam-se os provenientes do Brasil, que têm encontrado no IE um ambiente acolhedor e propício ao seu desenvolvimento profissional e pessoal. Muitos desses estudantes realizam estágios científicos avançados de doutoramento e pós-doutoramento, sem enquadramento em programas de mobilidade. No entanto, muitos outros integram ciclos de estudos, nomeadamente cursos de doutoramento, ao abrigo de acordos de colaboração com diversas instituições. Dentre esses acordos, destacam-se os celebrados com a Universidade Federal de Recôncavo da Bahia, o Instituto Federal do Rio Grande do Norte, a Universidade Estadual de Santa Catarina, no Brasil, e a Secretaria de Educação Superior, Ciência, Tecnologia e Inovação, no Equador.

Além disso, o IE tem uma tradição de receber estudantes de diferentes países do mundo, como Espanha, Finlândia, Brasil, Turquia, Itália, Grécia, Alemanha e Países Baixos, no âmbito de programas de intercâmbio internacional. Dentre esses programas, destaca-se o ERASMUS, que permite que os estudantes vivenciem uma experiência acadêmica e cultural única, ao mesmo tempo em que desenvolvem suas habilidades linguísticas e interpessoais.

A internacionalização do IE verifica-se ainda pela integração de docentes e investigadores em projetos de investigação e formação

internacionais. A seguir, apresentam-se alguns exemplos.

A assessoria no funcionamento da Licenciatura em Formação de Professores da Educação Pré-Escolar da Faculdade de Educação, Artes e Humanidades da Universidade Nacional Timor Lorosa'e (UNTL). Essa Licenciatura tem como objetivo preencher uma lacuna no sistema educativo timorense em relação à formação inicial de educadores de infância. Dessa forma, atende à necessidade de formação de profissionais capazes de intervir em uma fase de educação reconhecida globalmente como essencial para proporcionar à criança a oportunidade de experimentar uma educação diversificada, através de interações com outras crianças e adultos. Este projeto envolveu missões de vários docentes do IE em Timor-Leste.

O projeto foi desenvolvido, em colaboração com o Governo de Angola, para a lecionação de mestrados na área de formação de formadores e professores. Na primeira edição, iniciada em 2020/2021, foram oferecidos cinco cursos de mestrado em três Institutos Superiores de Ciências da Educação (ISCED) de Angola: o ISCED de Luanda, o ISCED de Benguela e o ISCED de Huíla. Os cursos oferecidos foram o Mestrado em Metodologia de Ensino da Língua Portuguesa no Ensino Secundário, os Mestrados em Metodologia do Ensino Primário com três áreas de especialização (Ensino da Língua Portuguesa, Ensino da Matemática e Ciências Sociais e da Natureza no Ensino Primário) e o Mestrado em Metodologias de Educação Pré-Escolar. Na segunda edição, com início em 2022/2023, foi oferecido o curso de Mestrado em Metodologia do Ensino Primário, com as mesmas três áreas de especialização oferecidas na primeira edição: Ensino da Língua Portuguesa, Ensino da Matemática e Ciências Sociais e da Natureza no Ensino Primário.

A colaboração com a Guiné-Bissau, especificamente com o Instituto Nacional para o Desenvolvimento da Educação (INDE), que surge enquadrada no Programa Gulbenkian Parcerias para o Desenvolvimento (PGPD). A parceria envolve a elaboração de orientações programáticas para o primeiro ano e programas para as diversas áreas disciplinares até o sexto ano de escolaridade, bem como a criação de cadernos de atividades para os alunos e seus respectivos guias do professor. Além disso, a

parceria também inclui a deslocação de docentes do IE para ações de formação e capacitação de professores e formadores na Guiné.

Assim, tendo evidenciado a experiência da UMinho em atividades de internacionalização voltadas à formação de recursos de alto nível, apresentamos a recente trajetória da UENP e do PPGEN nessa mesma perspectiva.

A UENP E O PPGEN

A Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) foi criada pela Lei Estadual 15.300/2006 e credenciada pelo Decreto Estadual 3.909/2008. Sua constituição foi fruto da integração de cinco pequenas faculdades localizadas em três municípios da região norte pioneira do estado do Paraná, sul do Brasil.

Atualmente, a UENP está presente em três *campi* universitários, nos municípios de Cornélio Procópio (*campus* Cornélio Procópio), Bandeirantes (*campus* Luiz Meneghel) e Jacarezinho (*campus* Jacarezinho), onde também está localizada a reitoria. Oferta vinte e seis cursos de graduação, dos quais quinze são de licenciatura, além de nove cursos de especialização (*lato sensu*), sete cursos de mestrado e dois de doutorado (*stricto sensu*).

Com recente trajetória de desenvolvimento, a UENP tem consolidado cada vez mais sua identidade acadêmica, como destacado em seu Plano de Desenvolvimento Institucional vigente (Paraná, 2019). Segundo o documento, constitui-se como missão da universidade “Promover formação de excelência e produção do conhecimento por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, seguindo princípios éticos, inclusivos e sustentáveis, a fim de contribuir para o desenvolvimento regional e global” (Paraná, 2019, p. 17).

Como objetivos estratégicos gerais que expressam ações de sua missão, enquanto universidade pública e gratuita, destacam-se o estímulo à produção científica, o fomento à inovação, a intensificação da internacionalização, a melhoria da infraestrutura de pesquisa e a verticalização da Universidade (Paraná, 2019).

O *campus* Cornélio Procópio, onde está localizado o PPGEN, oferta onze cursos, sendo oito de graduação e dois de pós-graduação

(nas áreas de Ensino e Letras), organizados em três centros de estudos: Centro de Ciências Humanas e da Educação – CCHE; Ciências Sociais Aplicadas – CCSA; e, Letras, Comunicação e Artes – CLCA. Esses centros estão distribuídos em oito pavilhões de salas, dois dos quais foram edificados em 2019. Nesses novos ambientes há um setor específico para a pós-graduação, contendo equipamentos e estrutura voltados ao atendimento dos docentes e discentes.

No que diz respeito a esse setor, desde a criação da UENP, no ano de 2006, emergiu a perspectiva de fortalecimento da área de Ensino na instituição, devido à sua trajetória e experiência na formação de professores, considerando os diversos cursos de licenciatura tradicionalmente ofertados pelas faculdades isoladas que deram origem à UENP. Desde então, diálogos interdisciplinares foram estabelecidos no sentido de pensar a criação de um programa de pós-graduação *stricto sensu* voltado às demandas regionais e nacionais de qualificação docente.

Nesse sentido, professores dos colegiados de Ciências Biológicas e de Matemática, do Centro de Ciências Humanas e da Educação, do *campus* Cornélio Procópio, propuseram a criação do PPGEN, inicialmente ofertando o curso de Mestrado Profissional em Ensino. Após tentativas nos anos de 2013 e 2014 a proposta foi finalmente aprovada, em 2015, pela CAPES e homologada na 160ª Reunião do Conselho Técnico-Científico da mesma fundação (CTC-ES/CAPES).

Com base nas características da área de Ensino, o PPGEN constituiu como área de concentração a interface Ensino, Ciência e Tecnologia, da qual derivaram duas linhas de pesquisa: I) Ensino e Aprendizagem em Ciências Naturais e Matemática; II) Formação Docente, Recursos Tecnológicos e Linguagens.

A linha Ensino e Aprendizagem em Ciências Naturais e Matemática abrange os processos de ensino e de aprendizagem em Ciências Naturais e Matemática, seus fundamentos histórico-filosóficos e sua relação com a educação escolar. No âmbito dos ensinos formal e não formal, investiga os fundamentos teórico-metodológicos dos processos de ensino e de aprendizagem, modalidades e instrumentos

avaliativos. As pesquisas dessa linha possibilitam o desenvolvimento de materiais didáticos e midiáticos que contribuam para a prática educativa em favor da aprendizagem efetiva dos conteúdos científicos.

A linha Formação Docente, Recursos Tecnológicos e Linguagens, por sua vez, prioriza estudos voltados à formação de professores. São considerados os conhecimentos fundamentais da prática docente, como as abordagens metodológicas de ensino, as didáticas específicas, as modalidades e instrumentos avaliativos, o desenvolvimento epistêmico e didático-pedagógico das aulas, a gestão de classe e dos conteúdos científicos e as práticas do cotidiano da escolarização. Incluem-se as formas de linguagens presentes nos processos educativos, bem como estudos de leitura, escrita, alfabetização científica e tecnológica, educação a distância, inclusão digital e aprendizagem em rede, com destaque para os processos de comunicação, interação e mediação.

Configura-se como objetivo geral do PPGEN, desde a sua criação: qualificar profissionais de excelência para atuarem como docentes nos diferentes níveis e contextos de ensino, mediante a problematização da prática profissional e o desenvolvimento de pesquisas geradoras de propostas didático-pedagógicas pautadas na investigação qualificada em Ensino, na inovação e nas tecnologias digitais, a fim de minimizar as dificuldades identificadas e promover melhorias na formação de professores e nos processos de ensino e de aprendizagem.

Por se tratar de um programa que oferta cursos de modalidade profissional, são objetivos específicos do programa:

- a) promover a investigação e a problematização da prática docente, a fim de produzir, por meio de pesquisa qualificada e de alta complexidade em Ensino, produtos e processos educacionais inovadores que sejam constituídos, aprimorados e aplicados nos contextos reais de identificação das problemáticas geradoras, de modo a promover melhorias nos processos de ensino e de aprendizagem;
- b) atuar no sentido de que seus formados sejam capazes de investigar, inovar e aprimorar suas práticas docentes, tornan-

- do-as críticas e transformadoras e que pautados na pesquisa qualificada em Ensino sejam capazes de problematizar, elaborar e aplicar produtos e processos educacionais que favoreçam o ensino contextualizado e coerente com as demandas de aprendizagem em constante mudança;
- c) oportunizar a investigação e o aperfeiçoamento dos produtos e processos educacionais gerados mediante um itinerário de validação, o que inclui evidenciar seus limites de utilização e desdobramentos das pesquisas;
 - d) promover o desenvolvimento de reflexões acerca dos processos de ensino e de aprendizagem que resultem no desenvolvimento de propostas didático-pedagógicas que possam auxiliar docentes em sua formação/atuação profissional.
 - e) oportunizar a investigação do uso de tecnologias e materiais didáticos diversos (textos, equipamentos, experimentos, sequências didáticas, jogos, vídeos e software), bem como das tecnologias digitais nos processos de ensino e de aprendizagem;
 - f) favorecer o estabelecimento de relações entre os conhecimentos de diferentes áreas, de modo a promover debates filosóficos, históricos e sociológicos quanto ao papel e à aplicação do conhecimento científico e tecnológico nas diferentes configurações sociais da atualidade, com vistas à melhoria da educação escolar e superior;
 - g) promover a análise da prática docente em relação às gestões de classe, de conteúdo e da aprendizagem da docência, considerando os aspectos de complexidade e interdisciplinaridade do contexto educacional.

Em meio a tais objetivos, espera-se, como perfil formativo dos egressos do PPGEN, que os profissionais formados sejam capazes de investigar, inovar e aprimorar sua prática docente, tornando-a crítica, reflexiva e transformadora, pautada na pesquisa qualificada em Ensino. O programa espera, também, que seus egressos sejam capazes de problematizar, elaborar e aplicar produtos e processos

educacionais que favoreçam o ensino contextualizado e coerente com as demandas de aprendizagem em constante mudança.

Na caminhada de consolidação do PPGEN, após oito anos de atividade e com a experiência acumulada de ter propiciado a formação de dezenas de mestres na área de Ensino, o programa trabalhou por dois anos na elaboração da proposta de seu segundo curso, o Doutorado Profissional em Ensino, sendo ela aprovada no ano de 2023, como informado anteriormente.

O Doutorado Profissional em Ensino da UENP é o primeiro na área entre as sete universidades estaduais do Paraná e o único aprovado entre as propostas submetidas à área na CAPES, relativas ao interstício de 2023. Com a aprovação do curso, o PPGEN ganhou destaque nos cenários estadual e nacional, evidenciando o comprometimento de sua equipe de pesquisadores e estudantes, o que inclui os resultados derivados da parceria com a UMinho.

Com o doutorado, as ações e articulações do PPGEN foram redirecionadas rumo à formação de excelência e à promoção de pesquisas ainda mais complexas. Na visão do PPGEN, os produtos educacionais (PE) do doutoramento compreendem resultados de pesquisas aplicadas ao campo do Ensino, envolvendo a investigação de uma problemática específica desse contexto, a avaliação de possibilidades interventivas e a constituição de um arcabouço teórico-metodológico compatível com a complexidade esperada de uma pesquisa doutoral. São características do PE gerado no Doutorado do PPGEN:

- a) *aderência* – vínculo à área de concentração, à uma linha de pesquisa e a um macroprojeto do programa;
- b) *alto teor de impacto* – ser gerado no PPGEN e aplicado no sistema educacional, com consequências e benefícios resultantes reconhecidos pela comunidade científica da área e participantes/responsáveis;
- c) *contextualização e aplicação* – possuir foco de aplicação definido, envolvendo a investigação de problemática da docência e sua solução em face à implementação real, com tempo de

- aplicação superior à do mestrado;
- d) *replicabilidade* – apresentar a propriedade de poder ser repetido em outros contextos ou campos disciplinares, com as devidas adaptações;
 - e) *complexidade* – ser concebido a partir da reflexão da prática profissional problematizada e investigada, evidenciando processos de desenvolvimento e validação junto à comunidade científica e ao campo de atuação profissional; apresentar consistência teórico-metodológica, aplicação social e solução para a problemática inicial, sustentada por análise rigorosa de dados e apontamentos dos limites e desdobramentos; inclui a proposição de conhecimento inédito, além de combinação e adaptação de diferentes tipos de conhecimentos existentes;
 - f) *inovação* – apresentar alto teor inovativo por ser desenvolvido com base em conhecimento inédito (teórico e/ou metodológico) evidenciado na tese;
 - g) *especificações, registro e disponibilização*: apresentar especificações que o classifique como PE, segundo as categorias estabelecidas pela área de Ensino, além de registro (conforme tipologia) e de estar disponibilizado em repositório com consulta por URL.

Atualmente, o PPGEN é composto por vinte e um professores, dos quais quatro são bolsistas de produtividade¹¹ do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Ao longo dos sete anos de atividade, entre as conquistas já registradas, o programa tituló centro e cinquenta mestres em Ensino, realizou eventos científicos de abrangência regional, nacional e internacional e criou o primeiro periódico brasileiro destinado exclusivamen-

¹¹ Pesquisadores contemplados em chamadas de fomento que visam selecionar projetos para a concessão de bolsas de Produtividade em Pesquisa (PQ) e Produtividade em Pesquisa Sênior (PQ-Sr). São destinadas a pesquisadores que possuam produção científica, tecnológica e de inovação de destaque em suas respectivas áreas do conhecimento, com o objetivo de incentivar o aumento da produção científica, tecnológica e de inovação de qualidade e promover a continuidade do trabalho de pesquisadores de alto nível no desenvolvimento de pesquisas científicas e/ou tecnológicas e na formação de pesquisadores em diversos níveis <https://www.gov.br/cnpq/pt-br>.

te à divulgação de pesquisas que envolvem a prototipagem e a implementação de produtos e processos educacionais.

O programa também publicou diversos livros com resultados das pesquisas desenvolvidas e realizou inúmeras ações de internacionalização e inserção regional junto aos Núcleos Regionais e Secretarias Municipais de Educação próximos à UENP, além de ter promovido atividades com outros programas e universidades parceiras, ganhando destaque nacional junto aos programas da área de Ensino na CAPES.

Assim, com esse relato, evidencia-se que o PPGEN apresenta uma trajetória que coaduna com as melhores práticas de articulação e intercâmbio acadêmico. Nesse sentido, o programa tem planejado e desenvolvido ações que demonstram seu desenvolvimento e sua inserção, no sentido de favorecer o avanço socioeconômico de sua região, a partir da qualificação de recursos humanos e da realização de parcerias e eventos formativos, segundo iniciativas catalizadoras da transferência dos conhecimentos gerados.

Por esses motivos, os valores cultivados pelo PPGEN refletem seu compromisso com o desenvolvimento humano e social, sendo eles pautados em cuidados éticos, na responsabilidade socioambiental, na solidariedade, na cordialidade, na justiça e na pesquisa como princípio formador para a docência de qualidade.

Assim, após termos apresentado a expertise e a caracterização da UENP e da UMinho, no que diz respeito à suas missões e compromissos com o ensino e com a pesquisa, passamos para a especificação do acordo firmado entre ambas as instituições, com ênfase nas atividades desenvolvidas junto ao PPGEN.

O ACORDO DE COOPERAÇÃO UENP-UMINHO

O Acordo de Cooperação estabelecido entre a UMinho e a UENP, conforme já foi atrás descrito, resulta do reconhecimento da relevância fundamental de fomentar a colaboração em áreas de interesse mútuo, visando contribuir para o avanço e a disseminação do conhecimento. Dessa forma, foi firmado um acordo que não só prevê o desenvolvimento, mas também uma estreita colaboração em uma

ampla variedade de atividades acadêmicas, científicas e técnicas.

Entre as atividades previstas no âmbito deste acordo, destacam-se:

- programas de intercâmbio acadêmico para estudantes; troca de docentes, pesquisadores e demais profissionais não-docentes e não-pesquisadores;
- pesquisas conjuntas e publicação de artigos em revistas científicas internacionais;
- acordos para a supervisão conjunta de teses de doutoramento;
- projetos de extensão e interação com a sociedade;
- organização em conjunto de conferências, workshops e outros eventos de caráter científico.

Além disso, o acordo também permite o estabelecimento de qualquer outra forma de cooperação que seja considerada oportuna e de mútuo interesse para as partes envolvidas.

O acordo de cooperação, cujas especificidades operacionais são delineadas em termos aditivos, foi instituído por um período inicial de cinco anos, após os quais, o acordo poderá ser prorrogado por igual duração.

O termo aditivo de cooperação científica, estabelecido em 2019, tem como foco principal a colaboração acadêmica entre a UENP e a UMinho na área de Ensino. Essa parceria está vinculada ao PPGEN, no âmbito da formação de professores. De maneira geral, este primeiro termo aditivo teve como principais objetivos:

- a) fomentar o intercâmbio científico, pedagógico e cultural entre a UENP e a UMinho, por meio da realização de missões de estudo, as quais poderiam envolver a troca de estudantes entre as duas universidades, com a orientação ou coorientação da instituição anfitriã;
- b) realizar missões de trabalho, através do intercâmbio de docentes entre as duas universidades. Essas missões teriam como objetivo a lecionação ou a participação em projetos de investigação;

- c) desenvolver e implementar outros projetos de investigação conjuntos entre a UENP e a UMinho;
- d) promover a realização de seminários e colóquios nas duas universidades, visando a disseminação do conhecimento e a integração entre as comunidades acadêmicas.

Entre 2019 e 2023, a parceria entre as instituições prevista no termo aditivo de cooperação trouxe inúmeros resultados significativos. Dentre as ações desenvolvidas, que são detalhadas em outros capítulos deste livro, destacam-se:

o II CONIEN – Congresso Internacional em Ensino da UENP, realizado em maio de 2019. O evento contou com a participação da Prof. Alexandra Gomes, da UMinho, que atuou como conferencista.

- a) a participação de docentes da UMinho em bancas de qualificação e/ou defesa de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ensino da UENP (essa troca de conhecimentos e experiências tem sido fundamental para o fortalecimento da educação e da pesquisa em ambas as instituições);
- b) a realização de missões docentes, com intercâmbio de professores PPGEN/UMinho em viagens de curta duração para o estabelecimento de pesquisas, projetos e coorientações (essas missões têm se apresentado como uma oportunidade única para a criação de uma rede de colaboração internacional mais sólida e duradoura);
- c) a coorientação de pesquisas de mestrado do PPGEN por docentes da UMinho (essa colaboração internacional tem proporcionado aos alunos de mestrado uma formação mais completa e diversificada, bem como a oportunidade de desenvolver pesquisas em parceria com instituições de prestígio internacional).

Assim, considerando os resultados da cooperação empreendida, um segundo termo aditivo foi recentemente estabelecido entre a UENP e a UMinho, com vigência no período 2023-2027, dando

continuidade às ações desenvolvidas junto ao PPGEN e ampliando a parceria interinstitucional, para o atendimento de demandas de outro curso de mestrado da UENP, o Mestrado Profissional em Letras (ProfLetras), com o qual o PPGEN também estabelece inúmeras articulações.

Em resumo, a parceria entre a UMinho e a UENP tem sido fonte de inúmeros benefícios para a comunidade acadêmica e científica de ambas as instituições, mediante a constituição de uma rede de colaboração composta por pesquisadores de diferentes campos de pesquisa, que têm se consolidado e articulado para favorecer o desenvolvimento de pesquisas colaborativas através da troca de conhecimentos e experiências, gerando destaque e impacto regional e internacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, este capítulo apresentou uma descrição detalhada da trajetória inicial de relações entre a UENP e a UMinho, que culminou na formalização de um termo de cooperação entre as duas instituições. A iniciativa partiu do PPGEN/UENP, que buscava planejar ações de internacionalização para seus docentes e discentes. O contato com pesquisadores da UMinho, em especial com a Profa. Clara Coutinho, gerou uma aproximação entre as equipes das duas universidades e iniciou a prospecção de um protocolo de cooperação.

A primeira seção do capítulo destacou a expertise e experiência da UMinho, em especial do IE, em ações de internacionalização. A missão da UMinho, que visa contribuir para o desenvolvimento sustentável e inclusivo da sociedade, se alinha com a importância da internacionalização para o intercâmbio de conhecimentos e práticas.

A segunda seção do capítulo apresentou a UENP e o PPGEN, evidenciando a missão da universidade na formação de professores. A criação do programa de pós-graduação, com seus cursos de mestrado e doutorado, fortaleceu ainda mais a importância da internacionalização para a qualificação e atualização dos profissionais da educação.

Por fim, a terceira seção do capítulo apresentou o protocolo de cooperação entre as duas universidades. O termo de cooperação e seus aditivos estabeleceram uma parceria estratégica entre as duas

instituições, visando a realização de atividades conjuntas de ensino, pesquisa e extensão. As potencialidades e o benefício mútuo da co-operação foram enfatizados ao longo do capítulo, demonstrando a importância da parceria para o fortalecimento e desenvolvimento das duas universidades e da sociedade em geral.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Documento de Área - Ensino**, Brasília: CAPES, 2013.

BRASIL. **Proposta de aprimoramento do modelo de avaliação da PG**: documento final da comissão de acompanhamento do PNPG (2011-2002). Brasília: CAPES, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Relatório Técnico DAV: Avaliação Multidimensional de Programas de Pós-Graduação**. Brasília: CAPES, 2020.

PARANÁ. Universidade Estadual do Norte do Paraná. **Plano de Desenvolvimento Institucional (2019-2023) – Universidade Estadual do Norte do Paraná**. Jacarezinho: UENP, 2019.

PORTUGAL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Despacho normativo n.º 15/2021. Homologa as alterações aos Estatutos da Universidade do Minho. **Diário da República**: série II, n.115/2021, p. 35-77.



2

Fernando Guimarães
Marília Bazan Blanco
Thaynara Aparecida Machado

Missões técnicas entre UENP e UMinho

Fernando Guimarães¹

Marília Bazan Blanco²

Thaynara Aparecida Machado³

Como uma importante iniciativa de internacionalização, o Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN), da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), Brasil, realizou em junho de 2017, o I Congresso Internacional de Ensino da UENP (I CONIEN). Com mais de 300 participantes, o congresso foi realizado no *campus* Cornélio Procópio (CCP) e reuniu, além de professores e alunos, representantes da rede municipal e estadual de ensino. O principal objetivo do evento consistiu em promover uma aproximação entre a academia e o contexto profissional da docência, buscando qualificar profissionais para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem nos diferentes níveis educacionais.

Em setembro de 2017, poucos meses após o I CONIEN, os docentes João Coelho Neto e Simone Luccas realizaram a primeira missão de trabalho na Universidade do Minho (UMinho), onde se reuniram com a docente Clara Coutinho, com o intuito de acompanhar o andamento das tratativas da cooperação entre as Instituições UENP e UMinho.

¹ Doutor em Estudos da Criança, Professor Auxiliar da Universidade do Minho e investigador do CIEC (Portugal), E-mail: fernandoguimaraes@ie.uminho.pt.

² Doutora em Psicologia (UFSCAR), docente do curso de Pedagogia do Centro de Ciências Humanas e da Educação e do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná- Campus Cornélio Procópio. E-mail: mariliabazan@uenp.edu.br.

³ Mestra em Ensino (PPGEN/UENP), Assessora Especial da Secretaria de Pós-Graduação da UENP. E-mail: thaynara.apmachado@gmail.com.

Já em 2019, uma segunda missão de trabalho em Braga foi realizada no mês de fevereiro de 2019, pelos docentes do PPGEN, que foram à UMinho, *campus* de Gualtar, em Braga, com o objetivo de acompanhar o andamento da cooperação entre a UENP e a UMinho. Nessa missão, foram realizadas reuniões com docentes do Instituto da Educação da UMinho de Portugal. Por ocasião dessa missão, a cooperação recém assinada pelo reitor da UMinho foi entregue ao grupo de docentes em missão, consagrando o primeiro acordo internacional do PPGEN.

Assim, como fruto das tratativas descritas, no dia 04 de março de 2019, a UENP, no ato representada pela então reitora, a Profa. Fátima Aparecida da Cruz Padoan, e a UMinho, representada à época pelo reitor, Prof. Rui Vieira de Castro, firmaram um acordo de cooperação entre as universidades, o qual visou estabelecer programas de cooperação acadêmica, científica e técnica, contribuindo para o desenvolvimento e transferência de conhecimento entre ambas.

Em maio de 2019, foi realizada a segunda edição do Congresso Internacional em Ensino (II CONIEN), juntamente com o I Encontro de Egressos do PPGEN/UENP. No evento, ao todo, foram cerca de seiscentas inscrições, de quinze estados brasileiros e de sete países. Dentre o número de participantes, grande parte foi reservada aos docentes da Educação Básica pertencentes aos Núcleos Regionais de Educação dos municípios de Cornélio Procópio, Jacarezinho e Ibaiti, abrangendo mais de cinquenta cidades a eles circunscritas. O principal objetivo do evento consistiu em promover uma aproximação entre a academia e o contexto profissional da docência, cujas necessidades didático-pedagógicas enfrentam constantes transformações, para qualificação de profissionais que pudessem contribuir na melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem em diferentes níveis educacionais.

A partir dessa breve contextualização, o presente capítulo visa apresentar as missões técnicas realizadas entre a UENP e a UMinho, descrevendo a realização do I e II CONIEN, as visitas técnicas realizadas pelos professores, em Portugal e no Brasil, e a parceria nas orientações e participação em bancas de defesa.

I CONIEN E VISITA TÉCNICA DA PROFA. CLARA COUTINHO À UENP

Em 2017, foi realizada a primeira edição do Congresso Internacional em Ensino (I CONIEN), nos dias 21, 22 e 23 de junho. Como conferencistas estrangeiros, o I CONIEN contou com a participação da Profa. Clara Coutinho, do Instituto de Educação da UMinho, *campus* de Gualtar (Braga, Portugal), que proferiu a conferência “Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico”. A professora atua na área de Ciências da Educação, em linhas de investigação ligadas à Tecnologia Educativa.

Além do I CONIEN, a Profa. Clara Coutinho permaneceu em atividades no programa por um período de 15 dias, em que proferiu conferências, palestras e participou de reuniões de grupos de pesquisa, estabelecendo parcerias de pesquisa e tratativas para participação em bancas de qualificação e defesa das dissertações desenvolvidas no PPGEN. Na ocasião, foi articulada a possibilidade do estabelecimento de um termo de cooperação entre a PPGEN/UENP e a UMinho.

II CONIEN E VISITA TÉCNICA DA PROFA. MARIA ALEXANDRA GOMES À UENP

Em 2019, foi realizada a segunda edição do Congresso Internacional em Ensino (II CONIEN), juntamente com o I Encontro de Egressos do PPGEN/UENP, nos dias 08, 09 e 10 de maio. Como conferencistas estrangeiros, o II CONIEN contou com a participação dos seguintes pesquisadores, cujas conferências foram realizadas com tradução simultânea: Prof. Mark Murphy, da University of Glasgow, Escócia; Profa. Cristina Costa da University of the West of England, Bristol, Inglaterra; Profa. Margot Kaszap, da Université Laval, Québec, Canadá; Profa. Maria Alexandra Gomes, da UMinho, *campus* de Gualtar, Braga, Portugal, e Profa. Glais Sales Cordeiro da Universidade de Genebra, Suíça.

Nas avaliações do evento, muitos professores registraram sua participação como sendo a primeira em um congresso desse por-

te, no âmbito da formação docente. Evidenciaram que não apenas as conferências internacionais, mas as apresentações dos Produtos Educacionais dos egressos do PPGEN foram os diferenciais do evento, exemplificando aplicações de materiais didáticos importantes e coerentes com as demandas atuais. Esses registros mostraram que o II CONIEN atuou fortemente na integração do PPGEN com a Educação Básica, divulgando pesquisas aos professores que atuam nesse nível de ensino. A partir desse movimento, o programa de pós-graduação registrou um aumento significativo de candidatos a estudantes com matrícula especial, em diversas disciplinas, além de interesse na participação nos grupos de pesquisa e na seleção para estudantes regulares.

Além da participação no II CONIEN como conferencista, com apresentação intitulada “Mathematical Knowledge and Elementary School Teachers: a Mistreated Relationship”, a Profa. Maria Alexandra Gomes mediu salas temáticas de apresentação de trabalhos e realizou reuniões com os professores da Educação Básica presentes no evento. Ainda, participou de outras atividades no mesmo período, presidindo reuniões com todos os docentes do PPGEN e reuniões técnicas com a coordenação do programa, acompanhando as atividades do protocolo de cooperação que estavam em desenvolvimento no período.

VISITA TÉCNICA DE DOCENTES DA UENP À UMINHO EM 2019

A primeira visita técnica da UENP à Portugal, após a assinatura do acordo de cooperação, ocorreu em novembro de 2019, quando um grupo de docentes do PPGEN viajou em missão de trabalho à UMinho, sendo eles: João Coelho Neto, Lucken Bueno Lucas, Marília Bazan Blanco, Rudolph dos Santos Gomes Pereira e Simone Luccas. Em Braga, encontraram-se com os docentes Fernando Guimarães, Maria Alexandra Gomes, Paulo Varela e Pedro Palhares. Foram realizadas reuniões com a vice-diretora do Instituto de Educação da UMinho e os referidos docentes. Essas reuniões deram an-

damento a diversas ações elencadas na cooperação entre o PPGEN e a UMinho, sendo elas, concretamente:

- a) decisão de realizar o III Congresso Internacional em Ensino (III CONIEN) na UMinho, com organização compartilhada entre UMinho e UENP;
- b) inserção dos quatro docentes da UMinho, participantes da cooperação, como professores visitantes no PPGEN/UENP;
- c) aceite de coorientação de pesquisas de mestrado do PPGEN/UENP por parte dos quatro docentes da UMinho participantes da cooperação;
- d) acordo de oferta de disciplina compartilhada entre docentes da UMinho e docentes do PPGEN a estudantes regulares do PPGEN;
- e) finalização de texto-base de projeto de pesquisa desenvolvido em parceria UENP-UMinho, envolvendo investigação acerca das abordagens metodológicas de ensino (didáticas específicas), com coleta de dados e intervenções no Brasil. O projeto, com duração de três anos, envolve dissertações de estudantes do PPGEN, voltado à pesquisa das abordagens metodológicas e o desenvolvimento de propostas formativas (cursos e oficinas) para professores da Educação Básica da circunscrição territorial de abrangência da UENP, com a participação de docentes da UMinho;
- f) abertura de linha editorial na Editora da UENP para publicação de resultados de pesquisa e ações de ensino e extensão dos docentes da UMinho, participantes da cooperação, atividade esta que resultou na publicação do presente livro;
- g) integração dos docentes da UMinho ao comitê editorial da Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino (REPPE), gerida pelo PPGEN/UENP;
- h) acordo de lançamento de número especial da REPPE com divulgação de pesquisas dos docentes da UMinho e parceiros internacionais;
- i) convite da UMinho para o PPGEN/UENP integrar o sistema ERASMUS +.

Importante salientar que as ações já desenvolvidas seguem descritas no presente livro, incluindo a sua própria elaboração e publicação, assim como seu lançamento no III CONIEN, em Braga.

Na sequência, serão apresentadas as visitas realizadas pelos professores da UMinho ao Brasil, ilustrando o duplo intercâmbio entre as instituições.

VISITA TÉCNICA DO PROF. FERNANDO GUIMARÃES EM 2022 À UENP

O Prof. Fernando Guimarães, Professor Auxiliar no Instituto de Educação e Diretor-Adjunto do Departamento de Estudos Integrados de Literacia, Didática e Supervisão da UMinho (Braga, Portugal), foi professor visitante vinculado ao Projeto para o Fortalecimento da Produção Científica e Tecnológica do Programa de Pós-Graduação em Ensino – Mestrado Profissional do *Campus* Cornélio Procópio, modalidade A2, do Programa UENP/UNESPAR (Convênio n.º 031/2020, Fundação Araucária/UENP), referente a atividades desenvolvidas junto ao PPGEN, *campus* Cornélio Procópio, no período de 17 de setembro a 01 de outubro de 2022. Nesse período, foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- a) aulas ministradas na disciplina MPE 014 – Práticas para o Ensino de Ciências Naturais do PPGEN;
- b) curso de capacitação com docentes do PPGEN, sob o tema “A especificidade de ser professor de Ciências: reflexões em torno dos saberes escolares e materiais didáticos”;
- c) curso de formação para mestrandos (alunos regulares) do PPGEN, sob o tema “Os livros didáticos e o Ensino de Ciências em Portugal”;
- d) curso de formação para estudantes de graduação de Ciências Biológicas e Pedagogia, do período vespertino, no *campus* Cornélio Procópio, sob o tema “O Ensino Experimental das Ciências no Ensino Básico em Portugal”;
- e) curso de formação para estudantes de graduação de Mate-

- mática, Geografia, Ciências Biológicas e Pedagogia, do período noturno, no campus Cornélio Procópio, sob o tema “O Ensino Experimental das Ciências no Ensino Básico em Portugal”;
- f) curso de formação para estudantes de graduação de Ciências Biológicas, no campus Luiz Meneghel (Bandeirantes), sob o tema “O Ensino de Ciências em Portugal: o ensino experimental no Ensino Básico”;
 - g) realização de atividades no Laboratório de Botânica e Educação Ambiental (LIPEEBEA), juntamente com o Prof. Rodrigo de Souza Poletto;
 - h) organização de um livro, sob o tema “O ensino interdisciplinar por meio das plantas das praças de Cornélio Procópio-PR”, juntamente com o Professor Rodrigo de Souza Poletto;
 - i) elaboração de capítulo de livro, sob o tema “O ensino de Botânica nos anos iniciais da Educação Básica de uma Escola no Brasil”, de autoria de: Fabiane Franco, Fernando Guimarães e Rodrigo de Souza Poletto;
 - j) artigo publicado na revista Bio-grafia. Escritos Sobre la Biología y su Enseñanza, sob o título “Recursos didácticos y contenidos en la enseñanza de botánica en una escuela brasileña”, de autoria de Patrícia Rocha, Fernando Guimarães, Lucken Bueno Lucas, Priscila Carozza Frasson Costa, Rodrigo de Souza Poletto;
 - k) visita ao Instituto de Pesquisa em Vida Selvagem e Meio Ambiente e ao Bosque Municipal da cidade de Cornélio Procópio, com o objetivo de planejar futuros trabalhos e pesquisas;
 - l) reunião técnica com a comissão coordenadora do PPGEN para análise das atividades previstas no primeiro termo aditivo desenvolvidas até o momento da visita técnica em 2022, bem como para estudo de outras que ainda serão efetivadas, como a realização do III CONIEN, na UMinho, em 2024;
 - m) reunião técnica com a comissão coordenadora do PPGEN

- para elaboração do segundo termo aditivo com a UMinho, incluindo atividades do PPGEN e do ProfLetras;
- n) reunião técnica com a comissão coordenadora do PPGEN para organização de um livro publicado com docentes do PPGEN e da UMinho, envolvendo orientados, previsto para o ano de 2024⁴;
 - o) visita às escolas da rede municipal de educação da cidade de Cornélio Procópio – Escola Municipal Dr. Acyr Ivo Carazzai, Escola Municipal Comendador Gino Azzolini, 3.º Colégio Militar do Paraná e Colégio Estadual Cívico Militar Monteiro Lobato;
 - p) participação na cerimônia de posse da diretora e vice-diretor do campus Cornélio Procópio, assim como de diretores dos centros de estudos;
 - q) visita à reitoria com reunião junto ao reitor e pró-reitores da UENP, bem como ao Parque de Ciência, Inovação e Cultura, no campus Jacarezinho.

VISITA TÉCNICA DO PROF. FERNANDO AZEVEDO EM 2022 À UENP

O Prof. Fernando Azevedo, professor associado com agregação do Instituto de Educação da UMinho (Braga, Portugal), foi professor visitante vinculado ao “Projeto para o aprimoramento da produção científica, tecnológica e de inovação do Mestrado Profissional em Letras da UENP”, modalidade A1, do Programa UENP/UNESPAR (Convênio n.º 031/2020, Fundação Araucária/UENP), referente a atividades desenvolvidas junto ao ProfLetras, na disciplina Literatura e Ensino, no período de 17 a 30 de setembro de 2022. Durante esse período, foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- a) ministração de aulas no ProfLetras, na disciplina Literatura e Ensino;
- b) curso de capacitação de professores da rede municipal de

⁴ Refere-se ao livro que comporta este capítulo.

- educação de Cornélio Procópio, sobre o tema *formação docente* e promoção de leitura literária;
- c) curso de formação para estudantes de graduação de Pedagogia e de Letras nos *campi* de Cornélio Procópio e de Jacarezinho, sobre o tema *formação de professor e promoção de leitura*;
 - d) reuniões técnicas para a construção de termo aditivo no âmbito do protocolo entre a UMinho e a UENP;
 - e) visita e conhecimento de escolas da rede municipal e da rede estadual de educação;
 - f) visita e conhecimento de práticas de promoção da leitura desenvolvidas por instituições da sociedade civil de Cornélio Procópio;
 - g) visita e conhecimento de práticas de promoção da leitura desenvolvidas pela UENP;
 - h) visita à reitoria e ao Parque de Ciência, Inovação e Cultura da UENP, *campus* Jacarezinho;
 - i) reunião dos grupos de pesquisa da área de Letras – UENP.

VISITA TÉCNICA DO PROF. FERNANDO GUIMARÃES EM 2023 À UENP

O Prof. Fernando Guimarães, professor auxiliar no Instituto de Educação e diretor- adjunto do Departamento de Estudos Integrados de Literacia, Didática e Supervisão da UMinho (Braga, Portugal), foi professor visitante vinculado ao “Projeto para o Fortalecimento da Produção Científica e Tecnológica do Programa de Pós-Graduação em Ensino – Mestrado Profissional do *Campus* Cornélio Procópio”, do Programa UENP/UNESPAR (Convênio n.º 031/2020, Fundação Araucária/UENP), referente a atividades desenvolvidas junto ao PPGEN, *campus* Cornélio Procópio, no período de 9 a 25 de outubro de 2023. Nesse período, foram desenvolvidas as seguintes atividades:

- a) disciplina ofertada – Perspectivas Didáticas no Ensino de Ciências no PPGEN, de 15 horas/aula;

- b) participação com atividade prática de 4 horas/aula na disciplina DOE-007 – Educação Ambiental: ensino, tendências e desafios do PPGEN;
- c) oficinas de formação para estudantes de graduação de Ciências Biológicas e Pedagogia, do período vespertino, no *campus* Cornélio Procópio, sobre o tema “Práticas para o Ensino de Ciências Naturais”;
- d) realização de atividades de pesquisa, ensino e extensão no Laboratório de Botânica e Educação Ambiental (LIPEE-BEA), juntamente com o Prof. Rodrigo de Souza Poletto;
- e) atividade de avaliação dos projetos ambientais do *campus* Cornélio Procópio e organização de parceria com a UMinho quanto a gestão ambiental universitária;
- f) visita ao Instituto de Pesquisa em Vida Selvagem e Meio Ambiente e ao Bosque Municipal da cidade de Cornélio Procópio, com o objetivo de planejar futuros trabalhos e pesquisas;
- g) visita à Unidade de Conservação Mata São Francisco do Instituto Água e Terra da cidade de Cornélio Procópio, com o objetivo de planejar futuros trabalhos e pesquisas;
- h) reunião técnica com a comissão coordenadora do PPGEN para análise das atividades previstas até o momento da visita técnica em 2023, bem como para estudo de outras que ainda serão efetivadas, quanto ao III CONIEN, na UMinho, em 2024;
- i) participação em banca de defesa de mestrado no PPGEN/UENP, desenvolvida pela estudante Cristiane Delfino Machado dos Santos, intitulada “Ensino de Ciências no 5.º ano do Ensino Fundamental: a Física e a Química como objetos de conhecimento”.

PARTICIPAÇÕES EM BANCAS DE EXAME DE QUALIFICAÇÃO E DE DEFESA

Outro aspecto importante a ser descrito, a partir do Acordo de Cooperação Técnica, foi a possibilidade de participação dos docentes da UMinho em pesquisas, orientações e bancas de qualificação e defesa de trabalhos desenvolvidos no PPGEN/UENP.

A parceria firmada entre as universidades possibilitou a participação dos docentes da UMinho em três coorientações de trabalhos e em oito bancas de qualificação e oito bancas de defesa de trabalhos desenvolvidas pelo PPGEN. Quanto às orientações de trabalhos, os professores Fernando Guimarães e Paulo Varela, da UMinho, participaram como coorientadores de três pesquisas desenvolvidas no PPGEN/UENP.

A egressa Patrícia Alves da Rocha contou com a colaboração do Prof. Fernando Guimarães (UMinho) como coorientador, em parceria com o Prof. Rodrigo de Souza Poletto, orientador do PPGEN/UENP, no desenvolvimento da dissertação intitulada “Proposta pedagógica para o ensino de botânica nos anos iniciais do Ensino Fundamental” e do produto educacional intitulado “Uma proposta didática para o ensino das plantas nos anos iniciais do Ensino Fundamental”. A pesquisa teve como objetivo relatar o desenvolvimento e a implementação de uma proposta pedagógica para o estudo de Botânica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (Rocha, 2021). A banca de qualificação dos trabalhos ocorreu em 19 de novembro de 2020, assim como a defesa pública foi realizada em 30 de julho de 2021, às 14h, de forma remota e síncrona pelo *Google Meet*. A banca foi composta pelos orientadores, uma examinadora externa, a Profa. Dra. Adriana Massaê Kataoka, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais e Matemática da Universidade Estadual do Centro Oeste e uma examinadora interna do PPGEN, a Professora Priscila Carozza Frasson Costa. O produto educacional resultante desta pesquisa está disponível no Portal EduCapes, em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/700139> (Rocha; Poletto; Guimarães, 2021).

A pesquisa da egressa Neiva Sales Gerioni contou com a colaboração do Professor Paulo Varela da UMinho como coorientador, em parceria com o Professor Lucken Bueno Lucas, orientador do PPGEN/UENP, no desenvolvimento da dissertação intitulada “Focos da aprendizagem científica como guias axiológicos para a formação docente e para a prática de atividades de iniciação científica na escola” e do produto educacional intitulado “Curso de formação docente: focos da aprendizagem científica como guias axiológicos para ativida-

des de iniciação científica na escola”. A pesquisa teve como objetivo investigar de que forma os seis Focos da Aprendizagem Científica (FAC): Interesse Científico, Conhecimento Científico, Prática Científica, Reflexão sobre a Ciência, Comunidade Científica e Identidade Científica, podem ser utilizados como guias axiológicos para a formação continuada/em serviço de professores de diferentes campos disciplinares da Educação Básica, a fim de orientá-los na realização do que denominamos “Atividades de Iniciação Científica” (AIC) com seus alunos (Gerioni, 2023). A banca de qualificação dos trabalhos ocorreu em 28 de fevereiro de 2022, de forma remota e síncrona. Já a defesa pública foi realizada em 08 de março de 2023, às 9h, na sala H5 do *campus* Cornélio Procópio, de forma presencial, com participação do coorientador e membro externo de forma remota e síncrona. A banca foi composta pelos orientadores, um examinador externo, o Prof. Danislei Bertoni, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná e uma examinadora interna do PPGEN, a Professora Simone Luccas. O produto educacional resultante desta pesquisa está disponível no Portal EduCapes, em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/740179> (Gerioni; Lucas; Varela, 2023).

A pesquisa da egressa Fabiane Franco contou com a colaboração do Prof. Fernando Guimarães (UMinho) como coorientador, em parceria com o orientador do PPGEN/UENP, Prof. Rodrigo de Souza Poletto, no desenvolvimento da dissertação intitulada “Alfabetização científica no Ensino Fundamental anos iniciais: uma sequência didática com experimentos botânicos” e do produto educacional “Alfabetização científica sobre os conhecimentos botânicos: como fazer?”, que teve como objetivo desenvolver e implementar uma Sequência Didática aos alunos do 2.º ano do Ensino Fundamental – Anos Iniciais de uma escola pública do Município de Itambaracá-PR (Franco, 2023). A banca de qualificação dos trabalhos ocorreu em 01 de novembro de 2022, em sessão remota e síncrona. Já a defesa pública foi realizada no dia 18 de maio de 2023, às 14h, de forma presencial com participação do membro externo de forma remota. A banca foi composta pelos orientadores, uma exami-

nadora externa, a Profa. Ana Lucia Suriani Affonso do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Unicentro e uma examinadora interna, a Profa. Priscila Carozza Frasson Costa. O produto educacional resultante desta pesquisa está disponível no Portal EduCapes, em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/740128> (Franco; Poletto; Guimarães, 2023).

O Prof. Fernando Guimarães e a Profa. Maria Alexandra Gomes, da UMinho, participaram como examinadores externos em bancas de qualificação e defesa do PPGEN/UENP, conforme trabalhos descritos a seguir.

A egressa Diéli de Campos desenvolveu sua pesquisa com dissertação intitulada “A matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: o ensino da adição e subtração” e produto educacional intitulado “Adição e subtração: atividades para o ensino de cálculo”, que teve por objetivo desenvolver um Manual Ilustrado, a partir do Modelo da Cognição Numérica, contendo atividades que auxiliem no ensino das operações de adição e subtração para alunos com dificuldades de aprendizagem dos anos iniciais do Ensino Fundamental (Campos, 2023). A banca de qualificação dos trabalhos ocorreu em 12 de março de 2020, em sessão remota e síncrona. Já a defesa pública ocorreu no dia 24 de fevereiro de 2022, às 13h, com a participação da Profa. Maria Alexandra Gomes, do Programa de Mestrado em Estudos da Criança do Instituto de Educação da UMinho, como examinadora externa, de forma remota e síncrona. Também compuseram a banca a orientadora e presidente, Profa. Marília Bazan Blanco e o examinador interno, Prof. João Coelho Neto. O produto educacional resultante desta pesquisa está disponível no Portal EduCapes: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/701136> (Campos; Blanco, 2022).

Juliana Graciola Silva desenvolveu sua pesquisa com dissertação intitulada “Geometria e percepção visual voltada aos anos iniciais do Ensino Fundamental” e Produto Educacional intitulado “Manual pedagógico ilustrado: um guia para o desenvolvimento da geometria e percepção visual voltada aos anos iniciais”, que teve por objetivo elaborar um manual pedagógico ilustrado, contendo atividades e jogos didáticos, voltados a alunos do 1.º ano do Ensino Fundamental,

para promover o desenvolvimento de habilidades atinentes à percepção visual no ensino da Geometria, por meio de materiais manipuláveis (Graciola, 2022). A banca de qualificação dos trabalhos ocorreu em 25 de novembro de 2021, em sessão remota e síncrona. Já a defesa pública foi realizada no dia 07 de dezembro de 2022, às 10h30, na sala H5 do *campus* Cornélio Procópio, com participação da Profa. Maria Alexandra Gomes, do Programa de Mestrado em Estudos da Criança, Universidade do Minho, de forma remota e síncrona. Também compuseram a banca a orientadora e presidente, Professora Simone Luccas e a examinadora interna, Professora Roberta Negrão de Araújo. O produto educacional resultante desta pesquisa está disponível no Portal EduCapes: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/722257> (Graciola; Luccas, 2022).

Cristiane Delfino Machado dos Santos desenvolveu sua pesquisa com dissertação intitulada “Ensino de Ciências no 5.º ano do Ensino Fundamental: a física e a química como objetivos de conhecimento” e produto educacional intitulado “Manual didático: atividades práticas de Ciências para o 5.º ano do Ensino Fundamental”, que teve por objetivos: discutir a formação de professores e o ensino de Ciências, com destaque aos conteúdos de introdução à Física e à Química, com base em autores que abordam os referidos temas e documentos curriculares oficiais vigentes; descrever os passos da pesquisa e da elaboração do Guia Didático que propõe atividades práticas dos referidos conteúdos, além da implementação junto aos professores; coletar dados durante a implementação, apresentando-os e analisando-os (Santos, 2023). A banca de qualificação dos trabalhos ocorreu em 25 de novembro de 2022, em sessão remota e síncrona. Já a defesa pública foi realizada no dia 20 de outubro de 2023, às 14h, na sala H5 do *campus* e Cornélio Procópio, de forma presencial, composta pelos membros Professora Roberta Negrão de Araújo, orientadora e presidente, Professor Fernando Guimarães, do Programa de Mestrado em Ensino, UMinho e Professor Rodrigo de Souza Poletto. Considerando a visita técnica do Professor Fernando à UENP, foi possível a sua participação de forma presencial. O produto educacional resultante desta pesquisa está dis-

ponível no Portal EduCapes: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742511> (Santos; Araújo, 2023).

Ana Emanuelle Utida de Miranda desenvolveu sua pesquisa com dissertação intitulada “Oficinas de Educação Ambiental e as linguagens artísticas: ensino de Educação Ambiental com abordagem CTSA para estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental” e Produto Educacional intitulado “E-ARTE: Oficinas de Educação Ambiental e as linguagens artísticas para os anos iniciais do Ensino Fundamental”, que teve como objetivo geral investigar as contribuições da Arte e suas linguagens para o ensino da EAE com enfoque CTSA e como objetivos específicos: I) promover a EA na perspectiva CTSA a partir da realidade local dos estudantes, por meio das linguagens artísticas; II) implementar as oficinas no 4º ano do EF de uma escola no Norte do PR; III) apresentar um Manual Didático, com um Roteiro de Oficinas sobre EA, por meio da Arte e suas linguagens, para que seja adaptado e utilizado como apoio nas aulas de outros professores (Miranda, 2023). A banca de qualificação dos trabalhos ocorreu em 08 de dezembro de 2022, em sessão remota e síncrona. Já a defesa pública de mestrado foi realizada no dia 05 de dezembro 2023, às 14h, na sala H5 do *campus* Cornélio Procópio, de forma presencial, com participação do examinador externo Prof. Fernando Guimarães, do Programa de Mestrado em Ensino da UMinho, de forma remota e síncrona. Também compuseram a banca a orientadora e presidente, Profa. Priscila Carozza Frasson Costa e examinador interno, Prof. Rodrigo de Souza Poletto. O produto educacional resultante desta pesquisa está disponível no Portal EduCapes: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742683> (Miranda; Costa, 2023).

Por fim, Dennys de Mello Gongora Dias desenvolveu sua pesquisa com a dissertação intitulada “Ensino de medidas de tempo: a proposição de um manual ilustrado para os anos iniciais do Ensino Fundamental” e produto educacional intitulado “Manual ilustrado sobre medidas de tempo: contextos e atividades para os anos iniciais do Ensino Fundamental”, que teve como objetivos: aprofundar teoricamente o estudo acerca do ensino de Matemática e as Medidas de

Tempo; elaborar um manual ilustrado de atividades, referenciado com as habilidades presentes na BNCC acerca das Medidas de Tempo; implementar as atividades do manual ilustrado, por meio de oficinas, junto a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e investigar de que forma o manual pode contribuir em um contexto prático de ensino, por meio da análise de dados, a partir da ATD (Dias, 2023). A banca de qualificação dos trabalhos ocorreu em 28 de outubro de 2022, em sessão remota e síncrona. Já a defesa pública de mestrado foi realizada no dia 19 de dezembro de 2023, às 11h, na sala H5 do *campus* Cornélio Procópio, de forma presencial, com participação da examinadora externa, Profa, Maria Alexandra Oliveira do Programa de Pós-graduação em Ciências da Educação, UMinho, de forma remota e síncrona. Também compuseram a banca o orientador e presidente, Professor João Coelho Neto, a coorientadora, Profa. Roberta Negrão de Araújo e a examinadora interna, Professora Simone Luccas. O produto educacional resultante desta pesquisa está disponível no Portal EduCapes: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/743977> (Mello; Coelho Neto; Araújo, 2023).

Neste capítulo apresentamos brevemente as parcerias realizadas. Nos capítulos seguintes, alguns destes trabalhos, com orientações conjuntas e participações em bancas de avaliação, serão abordados com maiores detalhes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da apresentação das missões técnicas realizadas entre UENP e UMinho, envolvendo não somente às visitas técnicas, mas também o desenvolvimento de eventos e parcerias em pesquisas e orientações, assim como participação em bancas de avaliação de trabalhos, entende-se a quão frutífera tem sido a parceria acordada, fortalecendo o ensino e a pesquisa nas instituições.

Os eventos desenvolvidos têm permitido a participação de professores em conferências internacionais e aproximação de pesquisas, ampliando o conhecimento quanto ao ensino e formação de professores. As pesquisas conjuntas, coorientações e participações

em exames de qualificação e defesa favorecem o intercâmbio de ideias e a ampliação de resultados obtidos, assim como discussões a partir de diferentes perspectivas.

Ainda, essas ações contribuem na ampliação das experiências formativas dos estudantes do PPGEN, por meio da articulação com uma universidade estrangeira, enriquecendo as atividades do programa. Espera-se que essas sejam apenas as ações iniciais dessa cooperação e que muitas outras sejam estabelecidas.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, Diéli de. **A matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: o ensino da adição e subtração. 2022. 122 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2022. Disponível em: <https://uenp.edu.br/mestrado-ensino-dissertacoes/ppgen-dissertacoes-defendidas-4-turma-2019-2020/20868-dieli-de-campos/file>. Acesso em: 13 maio 2024.

CAMPOS, Diéli de; BLANCO, Marília Bazan. **Adição e subtração**: atividades práticas para o ensino de cálculo. Cornélio Procópio: UENP, 2022. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/701136>. Acesso em: 13 maio 2024.

DIAS, Dennys de Mello Gongora. **Ensino de medidas de tempo**: a proposição de um manual ilustrado para os anos iniciais do Ensino Fundamental. 2023. 93 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2023. Disponível em: <https://uenp.edu.br/mestrado-ensino-dissertacoes/ppgen-dissertacoes-defendidas-6-turma-2021-2023/27593-dennys-de-mello-gongora-dias/file>. Acesso em: 15 maio 2024.

DIAS, Dennys de Mello Gongora; COELHO NETO, João; ARAÚJO, Roberta Negrão. **Manual ilustrado sobre medidas de tempo**: contextos e atividades para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Cornélio Procópio: UENP, 2023. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/743977>. Acesso em 15 maio 2024.

FRANCO, Fabiane. **Alfabetização científica no Ensino**

Fundamental anos iniciais: uma sequência didática com experimentos botânicos. 2023. 68 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2023. Disponível em: <https://uenp.edu.br/mestrado-ensino-dissertacoes/ppgen-dissertacoes-defendidas-6-turma-2021-2023/27594-fabiane-franco/file>. Acesso em: 14 maio 2024.

FRANCO, Fabiane; POLETTTO, Rodrigo de Souza; GUIMARÃES, Fernando Manuel Seixas. **Alfabetização científica sobre os conhecimentos botânicos:** como fazer? Cornélio Procópio: UENP, 2023. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/740128>. Acesso em: 14 maio 2024.

GERIONI, Neiva Sales. **Focos da aprendizagem científica como guias axiológicos para a formação docente e para a prática de atividades de iniciação científica na escola.** 2023. 88 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2023. Disponível em: <https://uenp.edu.br/mestrado-ensino-dissertacoes/ppgen-dissertacoes-defendidas-5-turma-2020-2021/27576-neiva-sales-gerioni/file>. Acesso em: 13 maio 2024.

GERIONI, Neiva Sales; LUCAS, Lucken Bueno; VARELA, Paulo Idalino Balça. **Curso de formação docente: focos da aprendizagem científica como guias axiológicos para atividades de iniciação científica na escola.** Cornélio Procópio: UENP, 2023. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/740179>. Acesso em: 13 maio 2024.

MIRANDA, Ana Emanuelle Utida de. **Oficinas de educação ambiental e as linguagens artísticas:** ensino de educação ambiental com abordagem CTSA para estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2023. 101 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2023. Disponível em: <https://uenp.edu.br/mestrado-ensino-dissertacoes/ppgen-dissertacoes-defendidas-6-turma-2021-2023/27588-ana-emanuelle-utida-de-miranda/file>. Acesso em: 14 maio 2024.

MIRANDA, Ana Emanuelle Utida de; FRASSON-COSTA, Priscila Caroza. **E-arte: oficinas de educação ambiental e as linguagens artísticas: ensino de educação ambiental com abordagem CTSA para estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental.** Cornélio Procópio: UENP, 2023. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742683>. Acesso em: 14 maio 2024.

PARANÁ. Universidade Estadual do Norte do Paraná. **Protocolo de cooperação entre a Universidade Estadual do Norte do Paraná, Brasil e Universidade do Minho, Portugal,** Jacarezinho: UENP, 2019. Disponível em: <https://uenp.edu.br/ppgen-convenios/13081-termo-de-cooperacao-uenp-ppgen-com-a-universidade-do-minho/file>. Acesso em: 15 maio 2024.

ROCHA, Patrícia Alves da. **Proposta pedagógica para o ensino de botânica nos anos iniciais do Ensino Fundamental.** 2021. 75 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2021. Disponível em: <https://uenp.edu.br/mestrado-ensino-dissertacoes/ppgen-dissertacoes-defendidas-4-turma-2019-2020/20291-patricia-alves-da-rocha/file>. Acesso em: 15 maio 2024.

ROCHA, Patrícia Alves da; POLETTTO, Rodrigo de Souza; GUIMARÃES, Fernando Manuel Seixas. **Uma proposta didática para o ensino das plantas nos anos iniciais do Ensino Fundamental.** Cornélio Procópio: UENP, 2021. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/700139>. Acesso em: 15 maio 2024.

SANTOS, Cristiane Delfino Machado dos. **Ensino de ciências no 5.º ano do Ensino Fundamental: a física e a química como objetos de conhecimento.** 2023. 124 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2023. Disponível em: <https://uenp.edu.br/mestrado-ensino-dissertacoes/ppgen-dissertacoes-defendidas-6-turma-2021-2023/27592-cristiane-delfino-machado-dos-santos/file>. Acesso em: 14 maio 2024.

SANTOS, Cristiane Delfino Machado dos; ARAÚJO, Roberta Negrão. **Guia didático de atividades práticas de ciências para o 5.º ano do ensino fundamental**. Cornélio Procópio: UENP, 2023. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742511>. Acesso em: 14 maio 2024.

SILVA, Juliana Graciola. **Geometria e percepção visual voltadas aos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2022. 125 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2022. Disponível em: <https://uenp.edu.br/mestrado-ensino-dissertacoes/ppgen-dissertacoes-defendidas-5-turma-2020-2021/27582-juliana-graciola-silva/file>. Acesso em: 13 maio 2024.

SILVA, Juliana Graciola; LUCCAS, Simone. **Manual pedagógico ilustrado para o desenvolvimento da geometria e percepção visual voltadas aos anos iniciais do ensino fundamental**. Cornélio Procópio: UENP, 2022. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/722257>. Acesso em: 13 maio 2024.



3

João Coelho Neto
Paulo Varela
Lucken Bueno Lucas

Congresso Internacional de Ensino (CONIEN) da Universidade Estadual do Norte do Paraná: contextos, propostas e perspectivas

João Coelho Neto¹

Paulo Varela²

Lucken Bueno Lucas³

O Congresso Internacional de Ensino (CONIEN⁴) é um congresso que visa à aproximação entre a academia e o contexto profissional da docência, cujas necessidades didático-pedagógicas enfrentam constantes transformações. Dessa forma, esse congresso vem possibilitar um aperfeiçoamento nos processos de ensino e de aprendizagem dos diferentes níveis educacionais entre os par-

¹ Doutor em Informática (PPGIA – PUCPR), professor associado do Programa de Pós-Graduação em Ensino e do Centro de Ciências Humanas e da Educação da Universidade Estadual do Norte do Paraná - campus Cornélio Procópio, Brasil, líder do Laboratório de Tecnologia Educacional e Processos Cognitivos - LabTeCog. E-mail: joacoelho@uenp.edu.br.

² Doutor em Estudos da Criança, na especialidade de Estudo do Meio Físico, pela Universidade do Minho (UMinho). Professor Auxiliar do Instituto de Educação da Universidade do Minho e Investigador do Centro de Investigação em Estudos da Criança (CIEC), Braga, Portugal. E-mail: pibvarela@ie.uminho.pt.

³ Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática, pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). professor associado do Programa de Pós-Graduação em Ensino e do Centro de Ciências Humanas e da Educação da Universidade Estadual do Norte do Paraná - campus Cornélio Procópio, Brasil. E-mail: luckenlucas@uenp.edu.br.

⁴ Página eletrônica do Congresso Internacional de Ensino (CONIEN): <https://eventos.uenp.edu.br/conien/>

ticipantes, visto a diversidade de temas que nele são discutidos. Foi pensado em uma articulação com o Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN) da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), *campus* Cornélio Procópio, um programa da área de Ensino, a qual integra a Grande Área Multidisciplinar

[...] tendo sido uma das quatro áreas criadas em 6 de junho de 2011, por meio da Portaria da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) n.º 83/2011. Desse modo, a Área de Ensino constituiu-se a partir da nucleação dos programas da antiga Área de Ensino de Ciências e Matemática (46), criada em 2000, com apenas sete programas. Da antiga área, guarda as principais referências e experiências de organização e avaliação de Programas de Pós-Graduação (PPG), justificando-se a sua criação dos pontos de vista epistemológico, educacional e social (Capes, 2019, p.3).

O PPGEN/UENP foi constituído por docentes dos colegiados de Ciências Biológicas e de Matemática do Centro de Ciências Humanas e da Educação (CCHE), do *campus* Cornélio Procópio, que propuseram a criação do mestrado profissional. Foi uma proposta interdisciplinar de formação docente aprovada em 29 de outubro de 2015 pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e Ministério da Educação e Cultura, homologada na 160ª Reunião do Conselho Técnico-Científico da Educação Superior. Atualmente o PPGEN possui mestrado e doutorado profissional na área de Ensino. Nesse contexto, o PPGEN/UENP foi configurado com o compromisso de

[...] promover uma aproximação entre a academia e o contexto profissional da docência, cujas necessidades didático-pedagógicas enfrentam constantes transformações, visando à qualificação de profissionais que possam contribuir para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem nos diferentes níveis educacionais. Essa aproximação inclui considerar a participação de estudantes oriundos ou não de cursos de licenciatura, como, por exemplo, egressos das áreas de Enfermagem, Administração e Informática. Isso se

justifica pelo fato de muitos docentes e egressos se interessarem pela docência em cursos técnicos profissionalizantes, necessitando de maior formação didático-pedagógica. Além disso, evidencia-se que tais cursos pertencem à Educação Básica e têm sua oferta estimulada cada vez mais por políticas públicas (UENP, 2022, s/p.).

Assim, esse capítulo vem resgatar um linear sobre o CONIEN da UENP, *campus* Cornélio Procópio, e seu impacto em um contexto local, regional e internacional para a UENP e para o norte do Estado do Paraná, Brasil.

CONTEXTOS INSTITUCIONAIS

Nessa seção abordar-se-á um contexto da UENP, Brasil, e da Universidade do Minho (UMinho), Portugal⁵.

A UENP foi criada em setembro de 2006, com sede da reitoria na cidade de Jacarezinho e *campi* nos municípios de Bandeirantes, Cornélio Procópio e Jacarezinho, todos no Estado do Paraná, Brasil. A universidade é resultado da junção de cinco faculdades tradicionais, com mais de 50 anos de experiência e excelência em ensino da região norte do Estado do Paraná, Brasil. Essa universidade tem como missão atuar na produção do conhecimento científico em suas mais diversas formas e no processo de desenvolvimento regional e do Estado do Paraná, participando ativamente do trabalho de construção integral da sociedade e de seus cidadãos. Ao buscar sempre a melhoria da qualidade de vida, a universidade promove a democracia, a cidadania e o desenvolvimento socioeconômico por meio da valorização e da socialização do conhecimento e do saber historicamente construído e constituído (UENP, 2023).

A UMinho é uma instituição de ensino superior pública localizada nas cidades de Braga e Guimarães, em Portugal. Fundada em Braga, em 1973, durante um período de expansão do ensino superior em Portugal, a UMinho rapidamente se tornou uma das principais universidades do país e referência nacional e internacional em vá-

⁵ As informações aqui descritas foram retiradas de UENP (2023) e UMinho (2024).

rias áreas do conhecimento. Nascida sob o desígnio de se tornar uma “universidade completa”, essa universidade expandiu gradualmente sua oferta educativa para incluir, hoje, uma vasta gama de áreas do saber. Ao longo dos anos, a universidade alcançou reconhecimento pela sua qualidade de ensino, investigação e inovação, tendo sido pioneira em diversas áreas do saber e destacando-se pela excelência dos seus centros de investigação e pela ativa colaboração com empresas e instituições nacionais e internacionais (UMinho, 2024).

Feita a contextualização institucional de base para a concepção do congresso, na próxima seção abordar-se-á a base histórica e a implicação do CONIEN na universidade e região onde está localizada.

CONIEN: CONTEXTO, ABORDAGENS E IMPACTO

O Congresso Internacional de Ensino (CONIEN) é resultante de aproximações do PPGEN/UENP, *campus* Cornélio Procópio, com a área de Ensino da CAPES. O congresso visa essa articulação, associando a academia com o contexto profissional da docência.

Até o momento desta publicação houve duas edições: uma em 2017 e outra em 2019. Desde a sua primeira edição, ao denominar internacional, foram-se articulando conferencistas de universidades estrangeiras. Em sua primeira edição, em um formato mais tímido, houve a articulação com a UMinho, situada em Braga, Portugal, com a palestra da Profa. Dra. Clara Maria Gil Ferreira Fernandes Pereira Coutinho; já na segunda edição, abrangendo o espaço territorial intercontinental, vieram palestrantes de Portugal, Canadá, Suíça, Inglaterra e Escócia, assim fortalecendo o que chamamos de internacionalização.

I CONIEN – 2017

O CONIEN teve sua primeira edição em 2017, coordenado pelo Prof. Dr. João Coelho Neto, com vários marcos para o PPGEN. Durante o congresso houve o lançamento da Revista de Produtos

Educacionais e Pesquisas em Ensino, a REPPE⁶, que surgiu em 2016 atrelada à abertura do PPGEN, em 2015, na UENP, *campus* Cornélio Procópio; porém, sua primeira edição foi publicada em 2017. O Prof. Dr. João Coelho Neto foi o editor-chefe, no período de 2017 a 2022. A revista, atualmente, está qualificada como A4 (quadriênio 2017-2020). Essa classificação é usada para mensurar a produção científica dos programas de pós-graduação no que se refere aos artigos publicados em periódicos científicos. Além disso, o Qualis afere a qualidade dos artigos e de outros tipos de produção a partir da análise de qualidade dos veículos de divulgação, ou seja, periódicos científicos (CAPES, 2023).

O I CONIEN contou com palestras, conferências e apresentações científicas. Por ser na área de Ensino, todas as áreas permitem sua integração e assim, possibilitando novas e atuais ações para auxiliar e promover a interdisciplinaridade contextualizada com a docência. Isso foi observado nas atividades durante o congresso. Nessa primeira edição tivemos os seguintes palestrantes, os quais participaram das conferências e mesas-redondas:

- Profa. Dra. Clara Maria Gil Ferreira Fernandes Pereira Coutinho - Instituto de Educação da Universidade do Minho, Braga, Portugal;
- Profa. Dra. Hilda Helena Sovierzoski – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, Alagoas, Brasil;
- Profa. Dra. Eliane Segati Rios Registro - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, Paraná, Brasil;
- Profa. Dra. Kátia Romero Felizardo Scannavino – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, Paraná, Brasil;
- Profa. Dra. Alexandrina Aparecida Maciel Cardelli – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil;
- Profa. Dra. Marinez Meneghello Passos - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil;
- Prof. Dr. Sergio de Mello Arruda - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil.

⁶ A REPPE pode ser acessada pelo link: <https://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/about> (ISSN: 2526-9542).

Nesta edição alcançamos uma abordagem nacional e internacional, porém ainda em um contexto menos abrangente, conforme informações apresentadas na Figura 1.

Figura 01 - DADOS I CONIEN



Fonte: os autores (2024).

Nessa edição, tivemos 252 participantes, 2 países participantes e 78 artigos publicados nos anais do congresso, divididos nas seguintes áreas do conhecimento: Ciências Exatas, Ciências Humanas, Ciências Naturais, Letras Linguística, Saúde, Sociais Aplicadas e Tecnologias da Informação e Comunicação.

Durante o congresso houve algumas atividades que oportunizaram a aproximação com outros núcleos de pesquisa, de trabalho e aproximações com pesquisadores nacionais e internacionais e temas de impacto foram discutidos, tais como: a área de Ensino no Brasil; a internacionalização da pós-graduação; procedimentos para elaboração de um Revisão Sistemática de Literatura; inserção de pesquisas na Plataforma Brasil e *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), além da assinatura de termo de cooperação entre o PPGEN e os Núcleos Regionais de Ensino (Cornélio Pro-cóprio, Ibaiti e Jacarezinho), todos do Estado do Paraná, Brasil, e o lançamento da primeira edição da REPPE.

Após o impacto desse congresso na região norte do Estado do Paraná, principalmente para a universidade, na próxima seção, apresentar-se-á o II CONIEN, congresso esse que foi impulsionando várias atividades e convênios para a universidade e o programa de pós-graduação; principalmente no termo de cooperação entre a UENP e a UMinho.

II CONIEN – 2019

O PPGEN/UENP realizou o II CONIEN, coordenado pelo Prof. Dr. João Coelho Neto, entre os dias 08 e 10 de maio de 2019, no *campus* Cornélio Procópio, Paraná, Brasil. O congresso contou com palestras, minicursos, mesas-redondas, conferências e apresentações científicas. Por ser da área de Ensino, todas as demais permitem sua integração e assim, possibilitando novas e atuais ações para auxiliar e promover a interdisciplinaridade contextualizada com a docência.

Nesta edição, o CONIEN obteve uma abrangência de atividades internacionais mais robustas, envolvendo vários conferencistas de diversos países, como pode ser observado pelo Quadro 1.

Quadro 01 - DADOS GERAIS CONFERENCISTAS

CONFERENCISTA	INSTITUIÇÃO	TEMA	CIDADE/PAÍS
Profa. Dra. Cristina Mendes Costa	University of the West of England	<i>Digital cultures and teaching and learning practices</i>	Briston, Inglaterra
Prof. Dr. Thomas Francis Murphy	University of Glasgow	<i>Digital Scholarship and the Future of the Public Intellectual</i>	Glasgow, Escócia
Profa. Dra. Gláís Sales Cordeiro	Université de Genève	Desafios no ensino de língua materna: escrever para ler e ler para escrever	Genebra, Suíça

CONTINUA ⇒

Profa. Dra. Maria Alexandra de Oliveira Gomes	Universidade do Minho	<i>Mathematical Knowledge and Elementary School Teachers: a Mistreated Relationship</i>	Braga, Portugal
Profa. Dra. Margot Kaszap	Université Laval	<i>Les outils pour l'analyse des données qualitatives dans le champ de l'éducation</i>	Québec, Canadá

Fonte: os autores (2024).

Nessa edição tivemos conferencistas da Inglaterra, Escócia, Suíça, Portugal e Canadá, havendo uma abrangência de temáticas, locais e conhecimentos distintos. Além da diversidade de países e continentes ali participando, houve, também, uma mobilidade de participantes de diversos Estados e países, conforme pode ser observado pela Figura 2.

Figura 02 - DADOS II CONIEN



Fonte: os autores (2024).

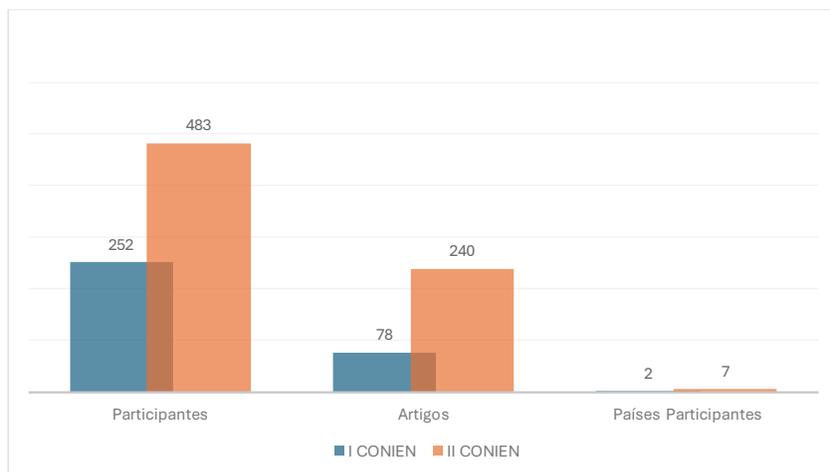
Nessa edição, tivemos 493 participantes, 7 países participantes, diversos Estados do Brasil e mais de 500 artigos submetidos, sendo 240 apresentados e publicados nos anais do congresso, divididos

nas seguintes temáticas do conhecimento: Desafios Contemporâneos; Ensino e Inclusão; Ensino de Matemática; Ensino de Ciências Sociais; Ensino de Ciências da Natureza; Estudos de Linguagem; Formação de Professores; Avaliação; Tecnologias, Mídia e Ensino; Ensino e Saúde.

Durante o congresso houve algumas atividades que oportunizaram a aproximação com outros núcleos de pesquisa, trabalho e aproximações com pesquisadores nacionais e internacionais e temas de impacto foram discutidos. Nessa edição, atividades como *Workshop* de Produtos Educacionais do PPGEN; palestras; mesa-redonda; encontro de egressos; discussão com grupos de pesquisa da UENP, Universidade Estadual de Londrina, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e Universidade Federal de Alagoas; apresentação de trabalhos; minicursos e reuniões com diversos programas de pós-graduação em ensino brasileiros foram empreendidos.

Observa-se, a partir do Gráfico 1, o crescimento do CONIEN no decorrer dos anos e seu impacto em razão da pluralidade de ações que foram decorrendo a partir do congresso.

Gráfico 01 - IMPACTO DO CONIEN EN SUAS EDIÇÕES



Fonte: os autores (2024).

Observou-se um crescimento em vários aspectos: nos participantes, 191,67%; em artigos apresentados e publicados nos anais do congresso, foram 307,69% e 350% em países participantes. Assim, evidencia-se a importância desse evento na realidade acadêmica e local.

III CONIEN

Apresentado o impacto do I e II CONIEN, como proposições futuras vimos apresentar a III edição do Congresso Internacional de Ensino, que nesta edição ocorrerá entre os dias 04 a 06 de setembro de 2024. Desse modo, a UENP e a UMinho novamente

[...] unirão forças para a realização de mais uma edição do evento, a primeira fora do Brasil. Por isso, as referidas Instituições convidam investigadores, professores e toda a comunidade acadêmica para o III CONIEN, um evento organizado para discutir, problematizar e divulgar pesquisas sobre a docência. O objetivo será promover interlocuções entre a academia e o contexto profissional da docência, a fim de contribuir para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem, nos diferentes níveis educacionais, mediante a partilha de experiências de ensino, pesquisa e extensão. O evento será destinado a professores, estudantes de cursos de licenciatura, mestrado, doutorado e pós-doutorado interessados em temáticas de pesquisa relacionadas à formação e à prática docente. O III CONIEN será realizado no formato híbrido e organizado a partir de cinco eixos que fundamentam a temática “Pesquisas na Área de Ensino – impactos, cooperações e visibilidade”, tendo o intuito de evidenciar a riqueza e a diversidade de investigações que promovem parcerias entre o universo acadêmico e o cotidiano escolar/universitário, gerando resultados positivos que necessitam ser conhecidos, revistos e replicados” (UENP, 2024).

O CONIEN, na sua edição atual de 2024 e anteriores, pode ser acessado pelo *website*: <https://eventos.uenp.edu.br/conien/> para uma abordagem de memórias. Finaliza-se essa seção com a logomarca do III CONIEN, que pode ser observada na Figura 3, gerando uma marca dessa primeira edição realizada fora do Brasil.

Figura 03 - III CONIEN



Fonte: <https://eventos.uenp.edu.br/conien>

RESGATE E PROPOSIÇÕES FUTURAS

Visando à consolidação do PPGEN/UENP, o qual iniciou suas atividades no ano de 2016 com a oferta do curso de Mestrado Profissional em Ensino, começaram, em 2017, as tratativas para o estabelecimento de uma parceria entre a UENP, Brasil, e a Universidade do Minho, Portugal. Em 2018 um convênio foi estabelecido e assinado pelo reitor da UMinho, chegando na UENP para assinatura da reitora em fevereiro de 2019.

Essa foi, efetivamente, a primeira cooperação internacional firmada pelo PPGEN com uma instituição estrangeira. Entre outras ações, o convênio, que tem uma duração de 5 anos (2019 a 2024), prevê atividades como a realização de missões de estudo por meio de intercâmbio entre os alunos das duas universidades, coorientações de mestrado e de doutorado, missões de trabalho através de intercâmbio entre docentes das duas universidades, oferta bilateral de disciplinas no âmbito da pós-graduação, participação em projetos de pesquisa, produção intelectual e realização de eventos científicos.

Cabe evidenciar que a segunda edição do CONIEN contou com o imprescindível aporte da Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (FA), por meio da Chamada Pública 11/2017, “Programa de Verticaliza-

ção do Ensino Superior Estadual UENP – Unespar”, sem o qual seria impossível realizar o evento nas dimensões apresentadas.

Ademais, todas as atividades seguintes de internacionalização do PPGEN/UENP (considerando as relacionadas entre a UENP e a UMinho) contaram com o apoio financeiro da Fundação, a partir da Chamada Pública 18/2019, para o fortalecimento da produção científica, tecnológica e de inovação e atender à necessidade de equipamentos, a melhoria e modernização da estrutura de pesquisa na UENP e na UNESPAR, como parte do “Programa de Verticalização do Ensino Superior Estadual”. Com o recurso disponibilizado para a consolidação do PPGEN e sua verticalização rumo ao doutorado, foram realizadas visitas e missões técnicas entre as universidades, culminando em atividades como oferta de disciplinas conjuntas, aulas magnas, coorientações de mestrado, elaboração da proposta de doutorado do PPGEN/UENP, produção intelectual em parceria e realização de projetos.

Nesse sentido, cabe ressaltar que a parceria entre a UENP e a UMinho foi essencial para que o PPGEN/UENP atingisse níveis de excelência em sua avaliação quadrienal (2017-2020), avançando para a nota 4 em seu primeiro ciclo avaliativo. Esse resultado possibilitou ao PPGEN a proposição do curso de Doutorado Profissional em Ensino, o único aprovado em uma relação de mais de 50 universidades proponentes no ano de 2023.

Portanto, considerando os resultados positivos da cooperação, a equipe articuladora de docentes da UENP e da UMinho iniciou em 2023 as tratativas para a realização de uma 3ª. edição do CONIEN, desta vez em Portugal, considerando a natureza internacional do evento e a disponibilização do local pela equipe portuguesa (UMinho *campus* de Gualtar, Braga, Portugal). A partir disso a coordenação da área de Ensino na CAPES foi comunicada, aprovando a iniciativa.

Das reuniões de organização do III CONIEN, as tratativas estabelecidas entre os pesquisadores avançaram para a possibilidade dos seguintes desdobramentos:

- renovação do protocolo de cooperação entre a UENP e a UMinho (para o período 2024-2027);

- inserção de 2 docentes da UMinho no PPGEN da UENP, como professores visitantes (para o quadriênio 2025-2028);
- implementação de Cotutela, modalidade de cooperação internacional que permitirá ao estudante regularmente matriculado PPGEN/UENP (Mestrado ou Doutorado) obter, concomitantemente, o título de Mestre ou Doutor emitido pela UENP e pela UMinho, a partir dos mestrados e do doutorado em Estudos da Criança da UMinho;
- criação de uma rede de pesquisa que unirá docentes de universidades espanholas, portuguesas e brasileira (UENP) que terá como objetivo estabelecer parcerias de pesquisa sobre o ensino e a formação de professores, além de apoiar eventos como o próprio CONIEN;
- consolidação do CONIEN como um congresso internacional e itinerante (do Estado do Paraná para o mundo);
- fortalecimento e consolidação do Doutorado Profissional em Ensino da UENP, com oferta da primeira turma em 2024.

Para finalizar esse capítulo, observa-se não somente os impactos em números, mas sim o processo de conhecimento que foi sendo expandido no decorrer dos congressos, visto a diversidade e procedimentos teóricos e práticos apresentados, tanto nas palestras, mesas-redondas e minicursos, quanto nas apresentações dos trabalhos ali conferidos.

REFERÊNCIAS

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de Área:** área 46, Ensino. Brasília: CAPES, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ENSINO.pdf>. Acesso em 03 abr. 2024.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Metodologia do Qualis Referência – Quadriênio 2017-**

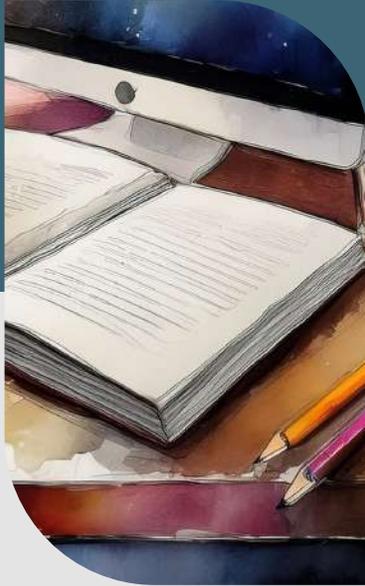
2020. Brasília: CAPES [publicado no site em 20 jan. 2023]. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/avaliacao-quadrienal/metodologia-do-qualis-referencia-quadrenio-2017-2020>. Acesso em: 25 abr. 2024.

UENP – Universidade Estadual do Norte do Paraná. **Apresentação do III CONIEN – Congresso Internacional de Ensino**. 2024. Disponível em: <https://eventos.uenp.edu.br/conien/iii-conien/apresentacao/>. Acesso em 04 maio 2024.

UENP – Universidade Estadual do Norte do Paraná. **A UENP – Sobre a UENP**. Jacarezinho: UENP [atualização do site em: 26 maio 2023]. Disponível em: <https://uenp.edu.br/institucional>. Acesso em: 30 abr. 2024.

UENP – Universidade Estadual do Norte do Paraná. **Programa de Pós-Graduação em Ensino - Apresentação**. Jacarezinho: UENP [atualização do site em: 21 nov. 2022]. Disponível em: <https://uenp.edu.br/mestrado-ensino>. Acesso em: 03 maio 2024.

UMINHO – Universidade do Minho. **História**. Braga: UMinho: 2024. Disponível em: <https://www.uminho.pt/PT/uminho/Informacao-Institucional/Paginas/Historia.aspx>. Acesso em: 30 abr. 2024.



4

Simone Luccas
Eliana Merlin Deganutti de Barros
Pedro Manuel Baptista Palhares

Ações de internacionalização: impacto das ações realizadas no âmbito da cooperação entre UENP/Brasil e UMinho/Portugal

Simone Luccas¹

Eliana Merlin Deganutti de Barros²

Pedro Manuel Baptista Palhares³

Nas últimas décadas, em decorrência do fenômeno da globalização, a internacionalização acadêmica tem atraído o interesse de instituições de ensino e governos brasileiros e fomentado um amplo mercado educacional em todo o mundo (Valero-Ribeiro-Saes; Invernizzi, 2023), tanto no nível da graduação como da pós-graduação. Nesta última, segundo Duarte *et al.* (2012), a internacionalização tende a ser descentralizada nos programas e em seus pesquisadores e impulsionada pelos acordos de cooperação internacional,

¹ Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM-UEL), professora associada do curso de Licenciatura em Matemática da UENP/*campus* Cornélio Procópio, professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN/UENP), líder do grupo PENSA – Pesquisas em Ensino, Aprendizagem e Avaliação Educacional. E-mail: simoneluccas@uenp.edu.br

² Doutora em Estudos da Linguagem (PPGEL-UEL); professora associada da UENP, com atuação no curso de Licenciatura em Letras Português/Inglês, na Especialização em Ensino da Língua Portuguesa, no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN) e no Mestrado em Letras em Rede (PROFLETRAS); líder do grupo de pesquisa DIALE – Diálogos Linguísticos e Ensino. elianamerlin@uenp.edu.br

³ Doutor em Estudos da Criança, especialização em Matemática Elementar (IEC-UM), professor Associado com Agregação do Instituto de Educação da Universidade do Minho. palhares@ie.uminho.pt

como é o caso do acordo firmado entre o Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN) da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) e o Instituto de Educação da Universidade do Minho (UMinho), foco deste capítulo.

A política de internacionalização representa, hoje, no Brasil, um dos pilares do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), sendo um critério importante no processo de atribuição de conceitos aos programas de pós-graduação. Ela começa a ganhar maior visibilidade e a se destacar como componente sólido da política da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), no Programa Nacional de Pós-Graduação (PNPG) de 2005-2010 e a se consolidar no PNPG de 2011-2020. Neste último, evidencia-se que os programas de pós-graduação devem ser “cobrados por sua inserção internacional ou pela capacidade de oferecer cursos de padrão internacional” (Brasil, 2010, p. 128). Já na versão preliminar do PNPG 2024-2028, considera-se um desafio importante “fazer com que o país se torne um polo para atração de cientistas e alunos estrangeiros” (Brasil, 2024, p. 73), não somente para que esses compartilhem suas experiências, mas também para que possam “reverberar sua atuação em programas ainda em consolidação, bem como levar daqui conhecimentos que irão enriquecer suas trajetórias em seus países de origem” (Brasil, 2024, p. 73). Ou seja, a internacionalização hoje é vista, pelo PNPG, como uma via de mão dupla entre universidades ou programas parceiros, de modo que os dois lados tenham ganhos com as ações propostas.

A internacionalização da pós-graduação que se defende, neste trabalho, tem como meta contribuir com o desenvolvimento da ciência e da formação de alunos e professores, por meio de um processo colaborativo entre agentes de instituições internacionais. A universidade se internacionaliza, nesse sentido, “pela aquisição de valor ou dimensão internacional decorrente de sua capacidade de colaborar para o desenvolvimento científico em nível supranacional” (Mota, 2023, p. 40), seja pelas suas ações voltadas para a formação de seus alunos ou pelo fomento à pesquisa.

Neste trabalho, objetiva-se apresentar uma memória das ações

advindas de um processo de internacionalização do PPGEN/UENP, a partir de acordo de cooperação com o Instituto de Educação da UMinho (Portugal), e sua repercussão no fomento e divulgação das pesquisas na área do Ensino.

MEMÓRIA E RESULTADOS DA PARCERIA ENTRE PPGEN E UMINHO

No ano de 2017, iniciou-se uma aproximação entre docentes da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), *campus* Cornélio Procópio (sediada na cidade de Cornélio Procópio, Paraná, Brasil) e a Universidade do Minho (UMinho), *campus* de Gualtar (sediada em Braga, Portugal), por ocasião da realização do I Congresso Internacional de Ensino (CONIEN), (realizado em junho de 2017), promovido pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN) da UENP.

No I CONIEN, a Profa. Dra. Clara Maria Gil Ferreira Fernandes Pereira Coutinho, então docente do Instituto de Educação da UMinho e atuante na área de Ciências da Educação, nas linhas de investigação ligadas à Tecnologia Educativa, proferiu a conferência intitulada *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*, referencial teórico sistematizado para compreender os conhecimentos da prática pedagógica efetiva do professor em um ambiente de aprendizagem integrando Tecnologia (T) com Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

Para além de sua apresentação no I CONIEN, a Profa. Clara também realizou outras atividades, entre elas destaca-se a participação em reuniões de grupos de pesquisa, como o Grupo de Pesquisas em Ensino e Formação de Professores (GPEFOP), com o qual contribuiu de forma relevante para a formação de seus membros, ao tratar de conhecimentos relativos a conteúdos pedagógicos integrados ao tecnológico.

A Profa. Dra. Clara Coutinho também participou de uma reunião com os docentes do colegiado do PPGEN, tratando da possibilidade do estabelecimento de um termo de cooperação entre a

UENP e a UMinho, com o intuito de viabilizar a articulação entre docentes do Instituto de Educação e do PPGEN em atividades de coorientação, participação em bancas, entre outras.

Outra ação realizada pela Profa. Dra. Clara Coutinho foi em relação ao fortalecimento da parceria de pesquisa com a Profa. Dra. Selma dos Santos Rosa, então professora permanente do PPGEN, por meio do projeto *Alternative Online Peer Assessment (AOPA)*, desenvolvido de 2015 a 2019. Essa pesquisa buscou compreender como é possível potencializar a interação e a colaboração pedagógica com vistas ao desenvolvimento, nos professores formadores, nos professores em formação e nos alunos o pensamento crítico para a autonomia e para a autoavaliação em contextos de *peer assessment* (avaliação por pares) desenvolvidas em regime *blended learning* (ensino híbrido ou misto).

Os participantes do AOPA analisaram projetos educacionais, metodologias e tecnologias, com destaque as da *web 2.0*, para conhecer e implementar o *peer assessment*. O objetivo da pesquisa foi investigar as implicações práticas realizadas em atividades de colaboração e avaliação inovadoras em ambientes de regime *blended* que podem ser adaptadas e estendidas a modelos semipresenciais e/ou à educação *online*. Almejou-se uma convergência de paradigmas educacionais (presencial e a distância), incluindo as tecnologias digitais da informação e comunicação em um contexto educacional amplo, em diversos níveis e modalidades, bem como contribuir com a integração dessas tecnologias no currículo escolar, sem prejuízo em ambos os contextos: presencial e *online*.

Assim, o caráter inovador que as pesquisas realizadas pelo AOPA apresentam relaciona-se com o aprofundamento e a diversificação dos processos alternativos *online* de avaliação no Brasil e em Portugal. Esse projeto, coordenado pela Profa. Dra. Selma dos Santos Rosa, contou com a participação da Profa. Dra. Clara Maria Gil Ferreira Fernandes Pereira Coutinho (UMinho), da Profa. Dra. Maria Assunção Flores (UMinho), Prof. Dr. Valdir Rosa (UFPR) e Profa. Dra. Eliana Santana Lisbôa (UFPR), Vera Adriana Hypólito (mestranda do PPGEN/UENP) e Fábio Nogueira Queiróz (mes-

tranda do PPGEN/UENP). Como resultados da pesquisa foram elaborados e publicados três artigos científicos, um livro e quatro capítulos de livro, como indicado no Quadro 01.

QUADRO 01: PESQUISAS PRODUZIDAS NO PROJETO ALTERNATIVE ONLINE PEER ASSESSMENT

<p>ARTIGO CIENTÍFICO</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. HYPÓLITO, V. A.; SANTOS ROSA, S.; LUCCAS, S. Avaliação pelos pares com o uso de tecnologias digitais no Ensino Superior. <i>META: AVALIAÇÃO</i>, v. 12, p. 281-307, 2020. 2. SANTOS ROSA, S.; COUTINHO, C.; FLORES, M. A. Online Peer Assessment no ensino superior: uma revisão sistemática da literatura em práticas educacionais. <i>AVALIAÇÃO: REVISTA DA AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR</i>, v. 22, p. 55-83, 2017. 3. SANTOS ROSA, S.; COUTINHO, C. P.; FLORES, M. A.; LISBOA, E. S.; ROSA, V. Online Peer Assessment: a contribution for digital technologies integration in the blended Learning. <i>INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO</i>, v. 20, p. 15-30, 2017.
<p>LIVRO ORGANIZADO</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. FLORES, M. A.; COUTINHO, C. P.; ROSA, S. S.; MESQUITA, D. (org.). <i>In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE AVALIAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR</i>, 1., 2019, Braga (Portugal). <i>Atas [...]</i>. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação Centro de Investigação em Estudos da Criança, 2019, v. 1. 255p.

CONTINUA ⇨

<p>CAPÍTULOS DE LIVRO E ANAIS DE EVENTOS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. HYPÓLITO, V. A.; SANTOS ROSA, S.; LUCCAS, S. Formação online peer assessment para docentes do ensino superior: uma breve análise. In: MACHADO, A. B. (org.). <i>Formação docente: reflexões, saberes e fazeres</i>. Curitiba: Editora Bagai, 2021, v.1, p. 25-38. 2. LISBOA, E. S.; SANTOS ROSA, S.; ROSA, V. Avaliação por pares no Ensino Superior: análise das percepções dos alunos de Licenciatura sobre a adoção dessa prática. In: FLORES, M. A.; COUTINHO, C.; ROSA, S. S. R.; MESQUITA, D. (org.). <i>In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE AVALIAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR</i>, 1, 2019, Braga (Portugal). <i>Atas [...]</i>. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação Centro de Investigação em Estudos da Criança, 2019, v. 1, p. 78-83. 3. ROSA, V. ; SANTOS ROSA, S.; LISBOA, E. S. Online Peer Assessment: contribuições para a formação de professores de Física. In: FLORES, M. A.; COUTINHO, C.; ROSA, S. S.; MESQUITA, D. (org.). <i>In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE AVALIAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR</i>, 1, 2019, Braga (Portugal). <i>Atas [...]</i>. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação Centro de Investigação em Estudos da Criança, 2019, v. 1, p. 172-178. 4. FERREIRA, L. R. S.; LUCCAS, S.; SANTOS ROSA, S. Avaliação formativa mediada por TDIC: uma pesquisa em desenvolvimento sobre online peer assessment (OPA), políticas públicas e formação de professores. <i>In: SILVA, A. M. S.; GABRIEL, F. A.; MARTINEZ, F. W. M.; QUADROS, M. B. Reflexões educacionais: desafios formativos</i>. São Carlos: Pedro e João editores, 2019, v. 1, p. 165-180.
---	---

Fonte: os autores (2024).

Em setembro de 2017, poucos meses após o I CONIEN, os docentes do PPGEN João Coelho Neto e Simone Luccas realizaram a primeira missão de trabalho na UMinho, onde se reuniram com a Profa. Dra. Clara Maria Gil Ferreira Fernandes Pereira Coutinho, com o intuito de acompanharem o andamento das tratativas da cooperação entre a UENP e a UMinho. Por ocasião dessa visita, os referidos docentes também participaram de um evento promovido pelo Instituto de Educação da UMinho, intitulado *II Colóquio - Desafios Curriculares e Pedagógicos na Formação de Professores (Formação em contexto de trabalho)*, no qual apresentaram um trabalho oriundo de pesquisas desenvolvidas no PPGEN (Quadro 02).

QUADRO 02: TRABALHO APRESENTADO NO II COLÓQUIO – UMINHO

COELHO NETO, J.; LUCCAS, S.; BERNARDELLI, M. S.; LUCAS, L. B. Tecnologias digitais da informação e comunicação nas aulas de Matemática: a visão de um grupo de professores que atuam em escolas públicas de um município do norte do Paraná, Brasil. *In*: FLORES, M. A.; MOREIRA, M. A.; OLIVEIRA, L.; MESQUITA, D. (org.). COLÓQUIO - DESAFIOS CURRICULARES E PEDAGÓGICOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES (FORMAÇÃO E[M] CONTEXTO DE TRABALHO), 2, 2017, Braga. Atas [...]. Braga: Universidade do Minho, 2017, v. 1, p. 152-159.

Fonte: os autores (2024).

A partir do I CONIEN (2017), diversas tratativas ocorreram entre a coordenação e os docentes do PPGEN/UENP e a presidência e docentes do Instituto de Educação da UMinho para o estabelecimento de uma cooperação internacional.

Em decorrência dessas tratativas, uma segunda missão de trabalho foi realizada no mês de fevereiro de 2019, pelos docentes do PPGEN Simone Luccas, João Coelho Neto, Marlize Spagolla Bernardelli e Selma dos Santos Rosa, que foram à UMinho, *campus* Gualtar, Braga, com o objetivo de acompanhar o andamento da cooperação entre a UENP e a UMinho. Nessa visita foram realizadas reuniões com docentes do Instituto de Educação, a saber, Pedro Manuel Baptista Palhares, Paulo Idalino Balça Varela, Fernando Manuel Seixas Guimarães e Maria Alexandra Oliveira Gomes, bem como uma visita às dependências do *campus* Gualtar: biblioteca, salas de aula e de coordenação, sede da reitoria. Por ocasião da missão, a cooperação recém-assinada pelo reitor da UMinho foi entregue ao grupo de docentes em missão, consagrando o primeiro acordo internacional do PPGEN.

Na ocasião da referida missão, os docentes também participaram do Congresso Internacional sobre Avaliação do Ensino Superior (CIAES), com a apresentação de cinco trabalhos, listados no Quadro 03.

QUADRO 03: TRABALHOS APRESENTADOS NO CIAES

COELHO NETO, J.; LUCCAS, S.; LUCAS, L. B. Tecnologias digitais e avaliação: uma visão de estudantes de um mestrado em Ensino. *In*: FLORES, M. A.; COUTINHO, C.; ROSA, S.; MESQUITA, D. (org.). CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE AVALIAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR, 1, 2019, Braga (Portugal). *Atas [...]*. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação Centro de Investigação em Estudos da Criança, 2019, v. 1, p. 20-29.

BERNARDELLI, M. S.; LUCCAS, S.; COELHO NETO, J.; LUCAS, L. B. Noções de professores de Química a respeito da Avaliação. *In*: FLORES, M. A.; COUTINHO, C.; ROSA, S.; MESQUITA, D. (org.). CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE AVALIAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR, 1, 2019, Braga (Portugal). *Atas [...]*. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação Centro de Investigação em Estudos da Criança, 2019, v. 1, p. 202-208.

RISSI, P. S.; LUCCAS, S. Avaliação por pares: um processo viabilizador do ensino e da aprendizagem. *In*: FLORES, M. A.; COUTINHO, C.; ROSA, S.; MESQUITA, D. (org.). CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE AVALIAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR, 1, 2019, Braga (Portugal). *Atas [...]*. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação Centro de Investigação em Estudos da Criança, 2019, v. 1, p. 144-149.

IZIDORO, P. E. M.; LUCCAS, S. Revisão de Literatura: pesquisa em território brasileiro acerca da Peer Assessment como recurso avaliativo no Ensino Superior. *In*: FLORES, M. A.; COUTINHO, C.; ROSA, S.; MESQUITA, D. (org.). CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE AVALIAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR, 1, 2019, Braga (Portugal). *Atas [...]*. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação Centro de Investigação em Estudos da Criança, 2019, v. 1, p. 51-56.

IZIDORO, P. E. M.; LUCCAS, S. A Avaliação Formativa no Ensino Superior voltada à prática da Peer Assessment. *In*: FLORES, M. A.; COUTINHO, C.; ROSA, S.; MESQUITA, D. (org.). CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE AVALIAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR, 1, 2019, Braga (Portugal). *Atas [...]*. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação Centro de Investigação em Estudos da Criança, 2019, v. 1, p. 1-6.

Fonte: os autores (2024).

É importante ressaltar que os docentes João Coelho Neto, Luc-ken Bueno Lucas, Marlize Spagolla Bernardelli, Rudolph dos Santos Gomes Pereira e Simone Luccas participaram do Comitê Científico do CIAES. Já a docente Selma do Santos Rosa atuou como coordenadora da comissão organizadora do evento.

Logo após essa segunda missão, no mês de maio de 2019, foi realizado, no Brasil, na cidade de Cornélio Procópio, o II CONIEN.

Já na abertura do evento, a cooperação assinada em Portugal pelo então reitor da UMinho, Prof. Dr. Rui Vieira de Castro, foi também assinada pela reitora da UENP em 2019, Profa. Me. Fátima Aparecida da Cruz Padoan, pelo então coordenador do PPGEN, Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas, juntamente com a Profa. Dra. Maria Alexandra Oliveira Gomes, vice-presidente do Instituto de Educação da UMinho, na ocasião.

Na referida cooperação, a UMinho, *campus* Gualtar, com sede em Braga, Portugal, e a UENP, com sede em Jacarezinho, Estado do Paraná, Brasil, decidem celebrar o acordo de cooperação reconhecendo a importância de promover a colaboração em áreas de interesse comum, contribuindo para o desenvolvimento e transferência de conhecimento e com a intenção de estabelecer programas de cooperação acadêmica, científica e técnica.

Entre as atividades que as duas instituições se propuseram a desenvolver foram previstas, por exemplo, investigação conjunta e publicações em revistas científicas internacionais; estabelecimento de acordos para supervisão conjunta de dissertações e teses; projetos de extensão ou interação com a sociedade; organização conjunta de conferências, *workshops* e outros eventos de caráter científico.

No II CONIEN, a Profa. Dra. Maria Alexandra Oliveira Gomes, convidada do evento, realizou uma conferência, intitulada *Mathematical Knowledge and Elementary School Teachers: a Mistreated Relationship*, dando continuidade às atividades conjuntas desenvolvidas entre o PPGEN/UENP e o Instituto de Educação/UMinho, naquela ocasião já formalizada.

Em novembro de 2019, uma terceira missão de trabalho foi realizada por um grupo de docentes do PPGEN/UENP ao Instituto de Educação da UMinho. O grupo foi composto pelos professores(as) Marília Bazan Blanco, João Coelho Neto, Rudolph dos santos Gomes Pereira e Lucken Bueno Lucas, os quais participaram de reuniões com diversos professores do Instituto, como Pedro Manuel Baptista Palhares, Paulo Idalino Balça Varela, Fernando Manuel Seixas Guimarães e Maria Alexandra Oliveira Gomes (vice-diretora do Instituto de Educação da UMinho), dando continuidade a diver-

ações estabelecidas no Acordo de Cooperação. Entre as ações destacam-se seis, descritas a seguir.

I. Aceite de docentes do Instituto de Educação em coorientar pesquisas de mestrado desenvolvidas no PPGEN/UENP. Até o momento foram realizadas duas coorientações com defesa (Quadro 04).

QUADRO 04: COORIENTAÇÕES EM PESQUISAS DE MESTRADO DO PPGEN/UENP

<p>Nome: Neiva Sales Gerioni Título da Dissertação: FOCOS DA APRENDIZAGEM CIENTÍFICA COMO GUIAS AXIOLÓGICOS PARA A FORMAÇÃO DOCENTE E PARA A PRÁTICA DE ATIVIDADES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA Título da Produção Técnico-Educacional: CURSO DE FORMAÇÃO DOCENTE: FOCOS DA APRENDIZAGEM CIENTÍFICA COMO GUIAS AXIOLÓGICOS PARA ATIVIDADES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA Data da defesa: 08/03/2023 Horário: 09:00 horas Local: H5 Orientador: Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas Coorientador: Prof. Dr. Paulo Idalino Balça Varela (UMinho) Banca externa: Prof. Dr. Danislei Bertoni, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR) Banca interna: Profa. Dra. Simone Luccas</p> <p>Nome: Fabiane Franco Título da Dissertação: ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INÍCIAS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM EXPERIMENTOS BOTÂNICOS Título da Produção Técnico-Educacional: ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE OS CONHECIMENTOS BOTÂNICOS: COMO FAZER? Data da defesa: 18/05/2023 Horário: 14:00 horas Local: Auditório Orientador: Prof. Dr. Rodrigo de Souza Poletto Coorientador: Prof. Dr. Fernando Manuel Seixas Guimarães (UMinho) Banca externa: Profa. Dra. Ana Lucia Suriani Affonso, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (UNICENTRO) Banca interna: Profa. Dra. Priscila Carozza Frasson Costa</p>

Fonte: os autores (2024).

II. Participação dos docentes do Instituto de Educação em bancas de pesquisas realizadas no PPGEN/UENP. Até o momento foram realizadas quatro participações em bancas (Quadro 05).

**QUADRO 05: PARTICIPAÇÃO EM BANCAS DE PESQUISAS
DE MESTRADO DO PPGEN/UENP**

Nome: Diéli de Campos

Título da Dissertação: A MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O ENSINO DA ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

Título da Produção Técnico-Educacional: ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO: ATIVIDADES PARA O ENSINO DE CÁLCULO

Data da defesa: 24/02/2022 Horário: 13 horas Local: Anfiteatro PDE

Orientadora: Profa. Dra. Marília Bazan Blanco

Banca externa: Profa. Dra. Maria Alexandra Oliveira Gomes, Programa de Mestrados em Ensino (UMinho)

Banca interna: Prof. Dr. João Coelho Neto

Nome: Juliana Graciola Silva

Título da Dissertação: GEOMETRIA E PERCEPÇÃO VISUAL VOLTADA AOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Título da Produção Técnico-Educacional: MANUAL PEDAGÓGICO ILUSTRADO: UM GUIA PARA O DESENVOLVIMENTO DA GEOMETRIA E PERCEPÇÃO VISUAL VOLTADA AOS ANOS INICIAIS

Data da defesa: 07/12/2022 Horário: 10:30 horas Local: H5

Orientadora: Profa. Dra. Simone Luccas

Banca externa: Profa. Dra. Maria Alexandra Oliveira Gomes, Programa de Mestrados em Ensino (UMinho)

Banca interna: Profa. Dra. Roberta Negrão de Araújo

Nome: Cristiane Delfino Machado Dos Santos

Título da Dissertação: ENSINO DE CIÊNCIAS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: A FÍSICA E A QUÍMICA COMO OBJETOS DE CONHECIMENTO

Título da Produção Técnico-Educacional: MANUAL DIDÁTICO: ATIVIDADES PRÁTICAS DE CIÊNCIAS PARA O 5.º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Data da defesa: 20/10/2023 Horário: 14 horas Local: Auditório

Orientadora: Profa. Dra. Roberta Negrão de Araújo

Banca externa: Prof. Dr. Fernando Manuel Seixas Guimarães, Programa de Mestrados em Ensino (UMinho)

Banca interna: Prof. Dr. Rodrigo de Souza Poletto

Nome: Ana Emanuelle Utida de Miranda

Título da Dissertação: OFICINAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS LINGUAGENS ARTÍSTICAS: ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ABORDAGEM CTSA PARA ESTUDANTES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Título da Produção Técnico-Educacional: E-ARTE: OFICINAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS LINGUAGENS ARTÍSTICAS PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Data da defesa: 05/12/2023 Horário: 14 horas Local: H5

Orientadora: Profa. Dra. Priscila Carozza Frasson Costa

Banca externa: Prof. Dr. Fernando Manuel Seixas Guimarães, Programa de Mestrados em Ensino (UMinho)

Banca interna: Prof. Dr. Rodrigo de Souza Poletto

Fonte: os autores (2024).

III. Realização de missões de trabalho de professores do Instituto da Criança da UMinho no PPGEN/UENP, *campus* Cornélio Procópio. Foram realizadas duas missões, a saber, a primeira, em setembro de 2022, com a vinda do Prof. Dr. Fernando Manuel Seixas Guimarães e, a segunda, com o retorno do mesmo professor no ano de 2023.

IV. Oferta de disciplina compartilhada entre docentes da UMinho e docentes do PPGEN a estudantes do PPGEN. No ano de 2022, o Prof. Dr. Fernando Manuel Seixas Guimarães ministrou aulas juntamente com o Prof. Dr. Rodrigo de Souza Poletto na disciplina MPE 014 – Práticas para o Ensino de Ciências Naturais, do PPGEN. Para além da disciplina compartilhada, o Prof. Dr. Fernando M. S. Guimarães também realizou outras duas ações formativas, ofertando um curso de capacitação com docentes do PPGEN, com o título “A especificidade de ser professor de Ciências: reflexões em torno dos saberes escolares e materiais didáticos”, e o curso de formação para mestrandos (alunos regulares) do PPGEN, “Os livros didáticos e o Ensino de Ciências em Portugal”. No ano de 2023 o Prof. Dr. Fernando M. S. Guimarães, por ocasião de sua segunda missão de trabalho, ministrou no PPGEN a disciplina optativa OPT 0225 – Perspectivas Didáticas no Ensino de Ciências, com duração de 15h (01 crédito).

V. Participação dos docentes da UMinho no comité editorial da Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino (REPPE), gerida pelo PPGEN/UENP: a Profa. Dra. Clara Pereira Coutinho e o Prof. Dr. José Luís de Jesus Coelho da Silva integraram o comité editorial.

VI. Realização do III Congresso Internacional em Ensino (CONIEN) na UMinho, em setembro de 2021, com organização compartilhada PPGEN/UENP e Instituto de Educação/UMinho. A realização do evento não foi possível no ano previsto em função da pandemia mundial causada pelo vírus Sars-Cov-2 (COVID-19), contudo será realizada

no ano de 2024, entre os dias 4 e 6 de setembro, no *campus* Gualtar da UMinho, em Braga, Portugal. Compõem a comissão organizadora do evento: Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas, coordenador geral do evento (UENP); Prof. Dr. Fernando José Fraga Azevedo (UMinho); Prof. Dr. Fernando Manuel Seixas Guimarães (UMinho); Profa. Dra. Maria Alexandra Oliveira Gomes (UMinho); Prof. Dr. Paulo Idalino Balça Varela (UMinho); Prof. Dr. Pedro Manuel Baptista Palhares (UMinho); Prof. Dr. João Coelho Neto (UENP) e Profa. Dra. Simone Luccas (UENP). O III CONIEN será realizado em formato híbrido, dando destaque à temática “Pesquisas na área de Ensino – impactos, cooperações e visibilidade”. O evento terá como público-alvo professores, estudantes de cursos de Licenciatura, Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado interessados em temáticas de pesquisa relacionadas ao ensino, à formação e à prática docente. O objetivo do evento é evidenciar investigações que promovam parcerias entre o universo acadêmico e o cotidiano escolar/universitário, gerando resultados positivos que necessitem ser conhecidos, revistos e replicados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ações realizadas em conjunto entre o PPGEN/UENP e o Instituto de Educação/UMinho reverberaram amplamente, impactando pesquisadores, professores, mestrandos e doutorandos, considerando os eventos, disciplinas ministradas em conjunto, participação em pesquisas, bancas e coorientações, cursos de formação e palestras ministradas.

Em síntese, até ao ano de 2024, ocorreram cerca de seis missões de trabalho, sendo três de docentes do PPGEN/UENP na UMinho, no *campus* Gualtar, e três de docentes do Instituto de Educação/UMinho na UENP, *campus* Cornélio Procópio; duas coorientações de pesquisas de Mestrado do PPGEN/UENP; quatro participações em bancas de pesquisas de Mestrado do PPGEN/UENP; três artigos

científicos publicados; organização de um livro; publicação de quatro capítulos de livro; seis artigos publicados em Anais de eventos organizados pelo PPGEN/UENP ou Instituto de Educação/UMinho; participação em projetos de pesquisa; realização de três eventos em conjunto.

Especialmente em relação aos eventos realizados em parceria (I CONIEN, 2017; II CONIEN, 2019; CIAES, 2019) é possível notar o quanto a parceria pode beneficiar pesquisadores, professores, mestrandos, doutorandos e alunos, ultrapassando os limites geográficos em âmbito local, regional, estadual, nacional e internacional, pois cerca de 1.100 pessoas participaram direta ou indiretamente desses três congressos. O I CONIEN, realizado em 2017, contou com 350 participantes e 112 trabalhos completos apresentados. Já o II CONIEN, ocorrido em 2019, ultrapassou essa quantidade, tendo 591 inscrições e 213 trabalhos completos aceitos para apresentação. Participaram do evento pesquisadores de sete nações estrangeiras: Portugal, Suíça, Canadá, Escócia, Inglaterra, Argentina, Camarões e Honduras; e de 15 estados brasileiros: Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Pará, Espírito Santo, Santa Catarina, Amapá, Rio Grande do Sul, Goiás, Paraíba, Mato Grosso, Minas Gerais, Bahia, Amazonas, Alagoas, Rio de Janeiro. O CIAES, também realizado em 2019, contou com cerca de 70 participantes e 57 trabalhos apresentados.

Pensando estrategicamente em ações futuras, espera-se que a parceria estabelecida entre o PPGEN/UENP e o Instituto de Educação/UMinho se fortaleça cada vez mais, a partir de atividades como a realização do III CONIEN e demais edições desse evento, participação maior de docentes em disciplinas compartilhadas, tanto no Mestrado quanto no Doutorado, realização de bancas de defesas de pesquisas desenvolvidas sob orientações dos docentes, tanto do PPGEN quanto do Instituto de Educação/UMinho, entre outros.

Para além dessas importantes ações, almeja-se que a parceria possa se tornar mais profunda por meio da oferta de uma cotutela que possibilite a dupla titulação aos alunos dos Programas de Pós-Graduação tanto do PPGEN/UENP quanto do Instituto de Educação/UMinho. Outra meta futura prevê a criação de uma rede

internacional de pesquisa envolvendo pesquisadores que atuam no âmbito da formação de professores.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). **Plano nacional de pós-graduação (PNPG) 2024-2028** – Versão preliminar. Brasília, DF: MEC, 2024.

Disponível em: <https://www.gov.br/participamaisbrasil/pnpg-2024-2028>. Acesso em: 14 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). **Plano nacional de pós-graduação (PNPG): 2011-2020**. Volume 1. Brasília, DF: MEC, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/livros-pnpg-volume-i-mont-pdf/view>. Acesso em: 14 maio 2024.

DUARTE, R. G.; CASTRO, J. M. de; CRUZ, A. L. A.; MIURA, I. K. O papel dos relacionamentos interpessoais na internacionalização de instituições de ensino superior. **Educ. rev.**, Belo Horizonte, v. 28, n. 1, 2012, p. 343-370. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-46982012000100015>.

MOTA, R. A. A internacionalização dos Programas de Pós-graduação da Universidade Federal Rural de Pernambuco. **Revista Inovação e Desenvolvimento**, v. 1, n. 10, 2023, p. 40-45. Disponível em: <https://revistainovacao.facepe.br/index.php/revistaFacepe/article/view/115>, Acesso em: 15 maio 2024.

VALERO-RIBEIRO-SAES, K.; INVERNIZZI, N. A política de internacionalização na pós-graduação brasileira: efetividade da mobilidade acadêmica para internacionalizar a produção científica e a colaboração internacional. **Universia**, v. XIV, n. 41, 2023, p. 20-38. Disponível em: <https://www.scielo.org.mx/pdf/ries/v14n41/2007-2872-ries-14-41-20.pdf>. Acesso em: 15 maio 2024.

SEÇÃO 2

Pesquisas de Mestrado resultantes
da cooperação UENP-UMinho



5

Neiva Sales Gerioni
Lucken Bueno Lucas
Paulo Varela

Atividades de iniciação científica na escola: os focos da aprendizagem científica como guias axiológicos para a formação continuada de professores

Neiva Sales Gerioni¹
Lucken Bueno Lucas²
Paulo Varela³

Neste capítulo apresentamos parte do itinerário de uma pesquisa de mestrado profissional, desenvolvida na Área de Ensino, no contexto de uma Universidade Pública do estado do Paraná (Brasil), a qual nos possibilitou investigar as potencialidades da pesquisa como princípio educativo no ambiente escolar. O foco principal da pesquisa foi direcionado à formação continuada de professores da Educação Básica.

Nesse sentido, como Produto Educacional de nossa pesquisa de mestrado, organizamos um curso de formação continuada para

¹ Mestra em Ensino. Professora de Ciências e Biologia da rede básica de ensino do Estado do Paraná. E-mail: neiva.gerioni2020@gmail.com. Orcid: <http://orcid.org/0009-0005-0997-472X>

² Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), Campus Cornélio Procópio. E-mail: luckenlucas@uenp.edu.br. Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-2122-8672>

³ Doutor em Estudos da Criança, Área de Estudo do Meio Físico. Instituto de Educação da Universidade do Minho. E-mail: pibvarela@ie.uminho.pt. Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-5751-529X>

um grupo de professores, abordando conceitos e potencialidades da pesquisa, no ambiente escolar, a partir de uma perspectiva axiológica, assumindo os Focos da Aprendizagem Científica (FAC) (Arruda *et al.*, 2013) como guias axiológicos que fundamentaram e estruturaram o curso em questão.

Essa experiência investigativa e formativa foi iniciada a partir de uma constante inquietação, no âmbito de nossa experiência docente, sobre os significados da palavra “pesquisa” e suas possíveis aplicações ao contexto escolar. Nas fontes que revisamos pudemos evidenciar diversas e complementares significações atribuídas ao termo.

A origem da palavra “pesquisa”, de acordo com Bagno (2014), remonta ao latim, com o verbo “perquiro”, que significa buscar, inquirir, indagar, aprofundar na busca por conhecimento. Para o autor, a pesquisa é fundamental para toda a ciência formal.

Gatti (2002) disserta sobre a pesquisa como algo importante para se obter conhecimento sobre alguma coisa. Nesse sentido, a necessidade de pesquisar surge a partir de dúvidas e perguntas sobre algum tema. Bagno (2014) exemplifica ao mencionar que muitas descobertas científicas foram possíveis graças à pesquisa, como o caso de Newton e a lei da gravidade, ressaltando a importância da reflexão e da investigação dos fenômenos.

De acordo com Gatti (2002), pesquisar requer características específicas e, por isso, faz sentido destacar três tipologias principais e concernentes a este capítulo: a *pesquisa acadêmica*, a *pesquisa da própria prática pedagógica* e a *pesquisa escolar*. Para atingir o escopo de nossa pesquisa, que é a pesquisa escolar, enquanto princípio formativo no contexto da Educação Básica, faz sentido destacar duas dessas tipologias. Na *pesquisa acadêmica*, os pesquisadores validam um conceito hermético e valorizam o rigor do método:

Nos meios universitários, o uso da palavra “pesquisa” no singular, e por vezes até mesmo sendo empregada com maiúscula, envolve um pressuposto pleno de sentidos, equívocos e conivências: para o bem ou para o mal, no âmbito da universidade, a pesquisa ou é científica ou não é pesquisa (Beillerot, 1991, p. 19 – grifos dos autores).

Podemos considerar que essa tipologia é norteadora por padrões estabelecidos pela própria academia, por exemplo, a partir do método científico, ou dos diversos métodos científicos mais aceitos em cada área do conhecimento. Assim, para uma pesquisa ter confiabilidade, é necessário o uso de métodos específicos. Pesquisas desenvolvidas em universidades são referências para determinados contextos e, por esse motivo, entende-se a preocupação com a confiabilidade da pesquisa (Abreu; Almeida, 2008).

Já a *pesquisa escolar* está circunscrita ao contexto da pesquisa educacional, sendo importante na construção do conhecimento relativo a esse domínio, pois está relacionada com ensinar e aprender (Abreu; Almeida, 2008). Contudo, muitos professores possuem uma visão equivocada e despreparo para a orientação desse tipo de pesquisa. Para alguns, inclusive, fazer pesquisa significa propor um assunto e encaminhar os alunos à biblioteca para procurarem livros ou consultem páginas da internet, a fim de realizarem simples reproduções (cópias) de conteúdos, o que muitas vezes suscita resistência por parte dos estudantes.

A pesquisa, segundo Abreu e Almeida (2008), não deve ser considerada pelos alunos e professores como algo tedioso, e sim como uma atividade a partir da qual se pode ter acesso a conhecimentos historicamente acumulados para compreender fenômenos ou situações e, a partir disso, propor alternativas ou explicações. O professor pode trabalhar diversas áreas de conhecimento em sala de aula, porém, para que a pesquisa faça parte desse contexto é importante que ele tenha clareza sobre o que é a pesquisa escolar e sobre como planejá-la.

Mattos e Castanha (2007) destacam a relevância da pesquisa na Educação Básica, argumentando que os professores devem abraçar seu papel como pesquisadores e experimentadores, pois aquele que ensina é quem mais tem a necessidade de aprender. Da mesma forma, Demo (2015) enfatiza a importância de os professores atuarem como pesquisadores, capazes de desenvolver e reformular seus projetos pedagógicos, inclusive produzindo textos científicos, para constantemente inovar em sua prática educativa:

Não é possível sair da condição de objeto (massa de manobra), sem formar consciência crítica desta situação e contestá-la com iniciativa própria, fazendo deste questionamento o caminho de mudança. Aí surge o sujeito, que o será tanto mais se, pela vida afora, andar sempre de olhos abertos, reconstruindo-se permanentemente pelo questionamento. Nesse horizonte, pesquisa e educação coincidem, ainda que, no todo, uma não possa reduzir-se à outra (Demo, 2015, p. 8).

Para o autor, é preciso repensar e transformar as aulas expositivas, nas quais o professor transmite o conhecimento já elaborado e o aluno atua apenas como objeto de ensino. A sala de aula necessita ser elevada como um ambiente motivador para a realização de trabalhos em equipes, com foco na pesquisa, valorizando as experiências de cada um.

Demo (2004) também pontua que ao fazer pesquisa os professores favorecem a autonomia e o pensamento crítico dos alunos, visto que tal atividade implica em mobilizá-los para argumentar, questionar, fundamentar e, assim, “formar” conhecimento. E, para que todas essas competências sejam desenvolvidas, é fundamental a mediação de um professor pesquisador.

Ludke (2001) defende que os professores da Educação Básica devem ser persistentes pesquisadores. No entanto, ela ressalta que há obstáculos nesse processo, que vão desde lacunas da formação inicial até o tempo disponível para pesquisa nas escolas.

Nesse sentido, Ninin (2008) ressalta a importância da formação docente para o desenvolvimento das atividades de pesquisa, visto que muitos professores se veem despreparados e, conseqüentemente, apresentam a pesquisa aos alunos como uma simples busca de informações.

É relevante destacar a importância das pesquisas nas Universidades, as quais se responsabilizam pelo desenvolvimento de novos conhecimentos nas mais diferentes áreas. Órgãos governamentais brasileiros, como a Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e organizações priva-

das também reconhecem a importância da pesquisa ao financiarem projetos nas Universidades.

No Brasil, as pesquisas são majoritariamente desenvolvidas nos ambientes universitários, por meio de diferentes ações, como programas de iniciação científica, projetos/programas de docentes ou grupos de pesquisa e em investigações de mestrado e doutorado.

A própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) evidencia os benefícios da pesquisa na formação dos alunos. No documento, a pesquisa é apresentada como um elemento promotor de competências e habilidades próprias das atividades baseadas no método científico, que podem propiciar aos alunos novos conhecimentos, favorecendo o pensamento lógico – como indicado na habilidade EM13CNT301 da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Segundo a BNCC, é importante que o aluno aprenda a:

Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica (Brasil, 2018, p. 559).

A BNCC (Brasil, 2018) ainda ressalta a relevância da pesquisa científica na Educação Básica, pois mediante as diversas tecnologias e o acesso à informação é importante que os jovens desenvolvam capacidade de seleção e discernimento de informações, e com base nos seus conhecimentos, analisem essas informações e situações, inclusive, no que diz respeito a problemas éticos e socioambientais.

Ocorre que no contexto brasileiro há inúmeros programas de Iniciação Científica (IC) majoritariamente desenvolvidos em Instituições de Ensino Superior (IES), com o propósito de atrair estudantes de graduação para o campo da pesquisa científica. Para tais estudantes, a IC representa uma oportunidade de aprender e vivenciar o fazer científico, enquanto para os pesquisadores (seus orientadores) e as instituições, ela significa a continuidade do desenvolvimento da cultura científica.

Atualmente existem diversos programas de apoio à pesquisa, com diferentes especificidades:

- ✓ Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PI-BIC);
- ✓ Programa de Iniciação Científica e Mestrado (PICME);
- ✓ Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI);
- ✓ Programa Institucional de Iniciação Científica - PIBIC - nas Ações Afirmativas (PIBIC-Af).

Ainda que de maneira menos expressiva, há programas voltados a estudantes da Educação Básica:

- ✓ Programa de Iniciação Científica Júnior (IC-Jr/FAPs);
- ✓ Programa de Iniciação Científica da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (PIC-OBMEP);
- ✓ Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM).

No âmbito desses Programas, o CNPq também descreve a importância da IC na formação dos cidadãos, evidenciando que:

[...] para desenvolver um país é necessário desenvolver pessoas: elevar o patamar de informação disponível e prover a população de conhecimentos básicos de ciência e tecnologia. Além disso, é necessário estimular os jovens a se tornarem profissionais da ciência e da tecnologia, para avançarmos no conhecimento existente. Assim, é preciso que desde os primeiros anos da educação formal os(as) estudantes sejam postos em contato com a cultura científica (Brasil, [s.n., 20--]).

A própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, sancionada em 20 de dezembro de 1996, estabelece e normatiza a educação nacional (LDB n.º 9.394/96). Na seção IV da Educação, no seu Art. 35, item IV, o documento cita que uma das finalidades do Ensino Médio, etapa final da Educação Básica, é que os alunos

tenham compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, conseguindo, assim, relacionar a teoria com a prática nas disciplinas (Brasil, 1996, p. 14).

De acordo com Bianchetti *et al.* (2012), a política do CNPq de ampliar a oferta de bolsas de IC para o Ensino Fundamental e Médio é importante para aproximar a Educação Básica do Ensino Superior. Os autores destacam que uma das razões para tal iniciativa seria a necessidade de domínio do conhecimento científico e tecnológico, bem como a capacidade de transformá-lo em inovações para a inserção competitiva do país e das empresas no mercado de trabalho.

Com isso, queremos mostrar que a finalidade da pesquisa na Educação Básica não é a formação de cientistas. Defendemos que a aproximação dos alunos com o fazer científico pode favorecer sua compreensão dos diferentes aspectos do mundo, da ciência e de suas experiências de vida. É preciso, nesse sentido, compreender que a “ciência escolar” é diferente da “ciência dos cientistas”, uma vez que seus compromissos e finalidades são distintos.

Como destacado anteriormente, a própria BNCC (Brasil, 2018) evidencia o papel da pesquisa científica na formação dos estudantes da Educação Básica, mas essa indicação não é recente. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Fundamental (Brasil, 1997), por exemplo, já traziam diversas referências à pesquisa, especificamente nos itens: 1. Objetivos gerais das disciplinas por ciclos; 2. Objetivos por ciclos das disciplinas; 3. Subsídios complementares das disciplinas; 4. Critérios de avaliação em cada uma dessas áreas.

No mesmo sentido, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) (Brasil, 2013) apresentam pressupostos e fundamentos para um ensino de qualidade e indicam explicitamente a pesquisa como princípio pedagógico:

A produção acelerada de conhecimentos, característica deste novo século, traz para as escolas o desafio de fazer com que esses novos conhecimentos sejam socializados de modo a promover a elevação do nível geral de educação da população. [...] Essas novas exigências requerem um novo comportamento dos professores que devem deixar de ser

transmissores de conhecimentos para serem mediadores, facilitadores da aquisição de conhecimentos; devem estimular a realização de pesquisas, a produção de conhecimentos e o trabalho em grupo. Essa transformação necessária pode ser traduzida pela adoção da pesquisa como princípio pedagógico. [...] É necessário que a pesquisa como princípio pedagógico esteja presente em toda a educação escolar dos que vivem/viverão do próprio trabalho. Ela instiga o estudante no sentido da curiosidade em direção ao mundo que o cerca, gera inquietude, possibilitando que o estudante possa ser protagonista na busca de informações e de saberes, quer sejam do senso comum, escolares ou científicos. A pesquisa escolar, motivada e orientada pelos professores, implica na identificação de uma dúvida ou problema, na seleção de informações de fontes confiáveis, na interpretação e elaboração dessas informações e na organização e relato sobre o conhecimento adquirido. [...] A pesquisa, como princípio pedagógico, pode, assim, propiciar a participação do estudante tanto na prática pedagógica quanto colaborar para o relacionamento entre a escola e a comunidade (Brasil, 2013, p. 163-164).

Assim, fica evidente não apenas a relevância, mas também a necessidade de se pensar de forma crítica e prática na inserção de atividades que envolvam a pesquisa no ambiente escolar. Pinzan e Lima (2014) afirmam que, mesmo diante de tantas limitações, a IC na Educação Básica ocorre e se apresenta como uma importante ação de divulgação da cultura científica (herança científica), viabilizando uma aproximação entre a Educação Básica e o Ensino Superior.

Por isso, cientes dos benefícios da IC a partir desse histórico, já consolidado no cenário acadêmico nacional, sugerimos a inclusão pedagogicamente sistematizada do que denominamos “Atividades de Iniciação Científica” (AIC) na Educação Básica. Não temos a pretensão de criar um novo sistema ou programa de bolsas, mas sim de organizar a inclusão prática de ações que possam ser aderidas cotidianamente por professores e alunos, em favor da educação científica e da preparação para a vida acadêmica.

No momento, considerando o amadurecimento correlativo à nossa pesquisa de mestrado na área de ensino, e baseados nos bene-

fícios e na caracterização da IC apresentados em nossa fundamentação teórica, assumimos como Atividades de Iniciação Científica no âmbito da Educação Básica (Ensinos Fundamental e Médio): *a realização de pesquisas sistematizadas por estudantes desse nível educacional, orientadas por professores das diferentes disciplinas escolares, tendo como foco não a produção de conhecimento científico, mas o conhecimento de práticas investigativas favoráveis à compreensão de ideias e processos científicos, inspiradas em seus métodos e voltadas ao compartilhamento de valores próprios da cultura científica.*

Assim, nossa compreensão sobre IC se desdobra, nesta pesquisa, para a prática de AIC, as quais são entendidas como arcabouço para a aprendizagem de valores da cultura e do fazer científico por alunos da Educação Básica.

Cientes de que são os professores os profissionais responsáveis por planejarem e executarem o processo pedagógico, zelando da aprendizagem de seus alunos, reconhecemos a necessidade de formá-los para reconhecerem a pesquisa como um importante “valor” educacional que direcione suas práticas. Por isso, na seção seguinte, avançamos a discussão para o campo da Ciência dos Valores.

FOCOS DA APRENDIZAGEM CIENTÍFICA COMO GUIAS AXIOLÓGICOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Axiologia é uma área da Filosofia que estuda os valores e os sistemas de valores que permeiam a vida humana. Lucas (2014) revisou estudos de axiólogos como Hessen (1980) e Ruíz (1996), que destacam duas correntes para a ciência axiológica: o objetivismo e o subjetivismo. De acordo com a corrente objetivista, os objetos passíveis de valoração possuem um valor intrínseco, enquanto o subjetivismo sustenta que o fenômeno axiológico está vinculado ao sujeito que valora.

Direcionando a discussão para o campo educacional, pesquisas recentes, como a de Lucas (2014) e Lucas, Passos e Arruda (2016), têm demonstrado que os sistemas de valores exercem grande influência nos processos de ensino e de aprendizagem, incluindo a formação de professores.

Nessa perspectiva, Ruíz (1996) defende que a Axiologia tem implicações na atividade formativa das pessoas, uma vez que os processos de ensino e de aprendizagem se apresentam implícita ou explicitamente permeados por escolhas valorativas. Essa visão é compatível com a de Lucas (2014), que afirma que a educação tem uma instância axiológica própria, que precisa ser investigada e explorada por professores.

Outros autores no campo da Axiologia aplicada à educação, como Patrício (1993), enfatizam a importância de os professores compreenderem que sua prática não pode se limitar à mera transmissão de conteúdos da cultura científica. Eles reconhecem que existem tensões axiológicas em jogo, através das quais os professores exercem sua prática educativa. Segundo Patrício (1993), os professores desempenham um papel crucial como influenciadores de valores na formação de seus alunos.

No âmbito da formação inicial de professores, Lucas, Passos e Arruda (2016) realizaram entrevistas com um grupo de estudantes de licenciatura em Biologia, investigando possíveis fatores axiológicos presentes em suas respostas. Como resultado obtiveram padrões axiológicos nos discursos que evidenciaram importantes influências dos formadores.

Diante da ideia apresentada por Lucas (2014), observa-se a necessidade de incluir a discussão de valores durante a formação inicial de professores, pois há um conjunto de situações axiológicas as quais se exerce a prática educativa:

O educador é um indutor axiológico. Ou ele próprio tem elevada qualidade axiológica ou o processo de indução axiológica falha irremediavelmente. O problema da formação dos educadores é, de fato, um problema axiológico-educacional crucial. [...] O educador é, talvez, o fator mais importante do fato educativo, face ao ideal, à educabilidade e à comunidade educativa. É o educador que tem por função e missão realizar o ideal educativo em cooperação com o educando no seio da comunidade educativa (Patrício, 1993, p. 68 e 294).

Assim, pensando a Axiologia como componente para formação de professores, autores como Tardif (2012) e Carvalho *et. al.* (2017) ressaltam a relevância da formação continuada para a melhoria das práticas docentes. Segundo os autores, essa formação necessita acontecer durante toda a atividade profissional dos professores, baseando-se nas necessidades vivenciadas por eles e nas pesquisas oriundas de diferentes campos, como a Didática, a Psicologia, entre outros.

Em adição, durante nossas leituras para fundamentar nossa pesquisa de Mestrado, conhecemos a pesquisa de Arruda *et al.* (2013) que apresenta os Focos da Aprendizagem Científica (FAC), em adaptação ao relatório do *National Research Council* de 2009 (NRC, 2009). Tal documento delineaia considerações sobre a aprendizagem de ciências em ambientes não formais, nos Estados Unidos, considerando que a educação não formal é importante para produzir cidadãos cientificamente alfabetizados.

Arruda *et al.* (2013) abordam as três configurações delineadas no relatório do *National Research Council* (NRC, 2009) sobre o aprendizado informal de ciências: o aprendizado cotidiano, que diz respeito às experiências diárias das pessoas; os ambientes planejados, englobando instituições como museus, centros de ciências, zoológicos, livrarias, entre outros; e os programas extraescolares e para adultos, que incluem iniciativas como programas de verão, para a terceira idade, de férias, entre outros.

Arruda *et al.* (2013) apresentam situações de aprendizagem científica que acontecem no dia a dia, como conversas espontâneas que acontecem entre mãe e filha e entrevistas com pessoas em ambientes públicos. Com a pesquisa, os autores puderam constatar que tanto no Brasil quanto em outros países as pessoas também aprendem ciência em situações informais, uma vez que a aprendizagem acontece de forma contínua e faz parte do cotidiano das pessoas.

Conforme abordado, o artigo introduz os FAC (Focos da Aprendizagem Científica) como eixos temáticos que podem ser considerados no âmbito da educação científica. Embora esses focos sejam apresentados de forma didaticamente separada, são concebidos como elementos interligados de um único processo: a formação

científica. No total, os autores propõem seis FAC, como apresentado no Quadro 1.

QUADRO 1: FOCOS DA APRENDIZAGEM CIENTÍFICA (FAC)

Foco 1 [*interesse científico*]. O estudante experimenta interesse, envolvimento emocional, curiosidade e motivação para aprender sobre fenômenos do mundo natural e físico.

Foco 2 [*conhecimento científico*]. O estudante compreende e utiliza os principais conceitos, explicações, argumentos, modelos, teorias e fatos científicos criados para a compreensão do mundo natural.

Foco 3 [*prática científica*]. O estudante se envolve com a prática científica, manipulando, testando, observando, gerando e explicando as evidências científicas, redefinindo teorias e construindo novos modelos baseados na observação e dados experimentais.

Foco 4 [*reflexão sobre a ciência*]. O estudante reflete sobre a ciência como uma maneira de conhecer sobre sua história, sobre os processos, conceitos e instituições científicas e sobre o seu próprio processo de aprendizado sobre os fenômenos.

Foco 5 [*comunidade científica*]. O estudante participa de atividades desenvolvidas em uma comunidade científica e aprende as práticas com outros, utilizando a linguagem e as ferramentas científicas, assimilando valores dessa comunidade.

Foco 6 [*identidade científica*]. O estudante pensa sobre si mesmo como um aprendiz da ciência e desenvolve uma identidade como alguém que conhece, utiliza e, às vezes, contribui para a ciência.

Fonte: Arruda *et al.*, (2013, p. 487).

Embora os FAC sejam considerados por Arruda *et al.* (2013) como eixos que destacam a aprendizagem científica dos estudantes, optamos por abordá-los em nossa pesquisa como “guias axiológicos formativos” ou “grandes valores” para uma proposta de formação docente. Essa escolha se deveu ao fato de que antes de alcançarmos os estudantes, consideramos ser necessário sensibilizar e capacitar seus professores sobre a importância das atividades de Iniciação Científica na Educação Básica.

Sugerimos, portanto, apresentar as potencialidades das AIC na Educação Básica aos docentes, por meio dos FAC como guias axio-

lógicos, para que eles possam valer-se desse conhecimento e tomá-lo como referência para o trabalho com seus alunos.

Tardif (2012) destaca que o conhecimento dos professores não se resume a um conjunto fixo de conteúdos cognitivos, mas é um processo em constante evolução ao longo de suas carreiras. Portanto, para que a prática da IC seja abordada de forma valorizada e para que a pesquisa científica seja reconhecida como uma prioridade pelos professores, são necessárias propostas de formação continuada ou em serviço para esses profissionais. De acordo com o autor, esse tipo de formação pode ser desenvolvida de maneiras diversas, desde que incorpore e promova valores na prática docente.

Nesse contexto, consideramos a formação continuada como um componente de grande valor para a prática docente, enfatizando a importância de uma base axiológica nesse processo. Essa formação tem como objetivo contribuir para a aprendizagem e a mobilização consciente dos saberes docentes, como destacado por Tardif (2012).

Assim, por meio da proposta de pesquisa delineada na fundamentação que apresentamos anteriormente, integramos esses elementos teóricos (Axiologia e FAC) com o objetivo de desenvolver uma proposta de formação continuada para professores da Educação Básica, direcionada à incorporação de Atividades de Iniciação Científica na formação dos alunos deste nível educacional. Dessa forma, na próxima seção apresentamos os fundamentos teórico-metodológicos da pesquisa e do processo formativo que desenvolvemos junto a um grupo de professores.

ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Nossa investigação, no âmbito de uma pesquisa de mestrado na Área de Ensino, foi desenvolvida sob os princípios da pesquisa qualitativa, conforme os fundamentos de Bogdan e Biklen (1994) e Flick (2009).

O foco da nossa análise incidiu sobre os resultados de uma intervenção formativa (um curso) realizada com um grupo de docentes da Educação Básica, pautada na realização de práticas de ICa na escola como valores para o ensino e para a aprendizagem.

A fim de embasar nossa proposta de formação docente, optamos por utilizar os FAC (Arruda *et al.*, 2013) como guias axiológicos (Lucas, 2014), visando a integração da Iniciação Científica na prática dos professores por meio desses referenciais.

Para alcançar esse objetivo, realizamos uma revisão bibliográfica abrangendo publicações relacionadas ao papel da pesquisa na formação docente e escolar, bem como elementos axiológicos que tratam a pesquisa como um valor importante a ser explorado e vivenciado por professores e alunos.

Seguindo as orientações de Bogdan e Biklen (1994), os dados foram coletados por meio de questionários aplicados em três momentos distintos do curso: após a inscrição, para coletar dados pessoais e traçar o perfil dos participantes; no início da intervenção, para identificar suas noções prévias sobre os temas a serem abordados; e ao final do curso, para analisar as compreensões adquiridas ao longo da formação.

Em conformidade com as reflexões de Flick (2009), optamos por questionários semiestruturados, oferecendo aos participantes o tempo necessário para registrar, analisar e revisar suas respostas. O roteiro de questões foi apresentado, analisado e validado pelos membros do Grupo de Pesquisa em Ensino e Formação de Professores (GPEFOP), registrado no Diretório de Grupos do CNPq e autorizado pela Instituição de Ensino Superior à qual está vinculado. As questões serão apresentadas juntamente com as categorias de análise, na próxima seção deste capítulo.

O *corpus* de dados considerado limitou-se aos professores que consentiram participar da pesquisa e autorizaram o uso de suas respostas em publicações científicas. A pesquisa recebeu aprovação⁴ do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da universidade envolvida, garantindo o sigilo da identidade dos participantes. Vinte docentes de uma escola de Ensino Fundamental e Médio na região norte do Paraná foram incluídos, a maioria dos quais não tinha experiência em projetos de Iniciação Científica durante sua formação inicial.

⁴ O protocolo de pesquisa foi submetido à apreciação do Comitê de Ética da UENP e aprovada sob o protocolo CAAE: 46702721.2.0000.8123, parecer: 4.741.466, na data de 28 de maio de 2021.

Para lidar com o grande volume de dados, foi aplicado um filtro, concentrando a análise apenas nas informações fornecidas por cinco professores que trabalham exclusivamente em uma escola parceira da pesquisa. A interpretação dos dados seguiu os princípios da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes (2003). Esta abordagem envolve várias etapas básicas, conforme apresentado no Quadro 2, com as devidas contextualizações à pesquisa.

**QUADRO 2: ETAPAS DA ANÁLISE SEGUNDO MORAES (2003)
APLICADAS À PESQUISA**

<p>1 - Desmontagem dos textos ou unitarização: compreende o processo de análise detalhada do material sob estudo, subdividindo-o até se chegar às suas unidades constituintes, que poderão ser palavras ou frases. Nessa primeira etapa, são realizados procedimentos importantes, como a fragmentação do <i>corpus</i> e a sua codificação, seguida da identificação das unidades (atribuição de título ou nome).</p>	<p>Considerando as respostas obtidas com os questionários nas atividades do curso, o material constituinte do <i>corpus</i> de análise foi lido diversas vezes de modo a se chegar em unidades de análise, ou seja, em excertos textuais que, por afinidade semântica, foram reunidos em categorias.</p>
<p>2 - Estabelecimento de relações ou categorização: nessa etapa, as unidades de análise obtidas anteriormente são combinadas e agrupadas em seções mais amplas, denominadas categorias. Nessa fase, podem ocorrer reagrupamentos dentro das categorias, derivando subcategorias. Também podem emergir novas categorias de análise a partir do estudo dos excertos.</p>	<p>Após as leituras da fase 1, as unidades (excertos textuais) foram reunidas em categorias prévias assumidas na pesquisa, que compreendem os FAC.</p>
<p>3 - Captação do novo emergente: após uma análise aprofundada dos dados pormenorizados e (re)unidos em conjuntos característicos, uma nova compreensão pode surgir desses dados. Informações implícitas podem emergir mediante o percurso completo das etapas anteriores, comunicadas a partir de um metatexto.</p>	<p>Compreendeu a análise dos dados categoriais a partir do referencial teórico adotado na pesquisa, evidenciando reflexões que superaram sua simples descrição, mostrando aos leitores novas compressões do material analisado. Trata-se de uma síntese crítica dos autores frente ao fluxo textual considerado, com base nos aportes teóricos e nas intenções de pesquisa.</p>

CONTINUA ⇨

<p>4 - Processo de auto-organização: todo o percurso acima descrito para análise de dados é apresentado como um processo racionalizado e planejado a partir do qual novas compreensões podem surgir, o que inclui a imprevisibilidade das compreensões.</p>	<p>Compreendeu a constante revisão das etapas anteriores, sendo o processo sempre aberto e receptivo a novas interpretações e reinterpretações, coerentes com certos objetivos.</p>
---	---

Fonte: os autores (2024).

A ESTRUTURA DO CURSO MINISTRADO

O curso foi estruturado em sete módulos, oferecendo orientações aos professores participantes sobre como implementar atividades de Iniciação Científica na Educação Básica por meio dos FAC. Cada módulo focalizou a aplicação de atividades que exploram um dos seis FAC, guiando os professores a conduzirem as atividades e estimularem o interesse dos alunos pela pesquisa.

O curso de formação continuada ocorreu de maio a julho de 2022, com os encontros realizados aos sábados. Conforme indicado no Quadro 3, o programa teve a duração total de 40 horas.

QUADRO 3: ORGANIZAÇÃO DO CURSO SOBRE ATIVIDADES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA COMO VALORES PARA A EDUCAÇÃO ESCOLAR

Módulo	Conteúdo	Desenvolvimento
1 (7h)	Introdução ao curso	<p>Momento 1 – Questionário – Diagnose Inicial. Momento 2 – Apresentação do curso e dos palestrantes. Momento 3 – Interação a partir de uma questão norteadora. Momento 4 – Para finalização – vídeo do Pesquisador Pedro Demo – Educar pela Pesquisa.</p>

CONTINUA ⇨

2 (8h)	Foco 1 Interesse Científico	<p>Momento 1 – Abertura.</p> <p>Momento 2 – Explanção teórica sobre as competências da BNCC e suas relações com a Pesquisa Científica.</p> <p>Momento 3 – Palestra com um professor universitário sobre: Como as pessoas se interessam pela ciência?</p> <p>Momento 4 – Apresentação e explicação do artigo <i>O aprendizado Científico no Cotidiano</i> de Arruda et.al., (2013).</p> <p>Momento 5: Explicação da proposta da Atividade Assíncrona – elaboração de um projeto de pesquisa a ser desenvolvido com base nos FAC.</p> <p>Momento 6: Vídeo do Pesquisador Pedro Demo.</p>
3 (2h)	Foco 2	<p>Momento 1 – Abertura.</p> <p>Momento 2 – Apresentações dos projetos elaborados pelos cursistas tendo como base os FAC.</p> <p>Momento 3 – Apresentação do artigo: <i>Pesquisa ação, educação básica e dengue: estudo de caso em Jaguaribe – CE, com foco na organização estrutural</i> de Nunes et. al., (2016).</p>
4 (8h)	Foco 3 Prática Científica	<p>Momento 1 – Análise do artigo, correlacionando cada etapa desenvolvida com os FAC.</p> <p>Momento 2 – Apresentação e explicação sobre fontes de pesquisa: fonte primária, fonte secundária e fonte terciária.</p> <p>Momento 3 – Apresentação dos sites que estão relacionados com pesquisa de artigos (Periódicos da CAPES, EduCapes, <i>Google Acadêmico</i> e revistas científicas).</p> <p>Momento 4 – Atividade assíncrona – segundo formulário eletrônico aos professores cursistas.</p>
5 (3h)	Foco 4 Reflexão sobre a ciência	<p>Momento 1 – Abertura.</p> <p>Momento 2 – <i>Feedback</i> dos encontros do módulo três e quatro.</p> <p>Momento 3 - Explanção a respeito dos programas institucionais do Governo, destinados à IC.</p> <p>Momento 4: Explanção sobre a diferença entre a pesquisa nas Universidades e a proposta de pesquisa na Educação Básica que apresentamos na dissertação.</p> <p>Momento 5 – Retomada dos – FAC.</p> <p>Momento 6 – Apresentação do conceito de <i>Atividades de Iniciação Científica (AIC)</i> que adotamos na dissertação, relacionando-o com os FAC.</p>

CONTINUA ⇨

6 (6h)	Foco 5 Comunidade Científica	Momento 1 – Explicação sobre as etapas do método científico e sobre como integrar a comunidade escolar (professores e estudantes) em uma comunidade científica e promover eventos científicos na escola. Momento 2 – Apresentação do Grupo de Pesquisa em Ensino e Formação de Professores (GPEFOP) da UENP, sendo este uma comunidade de cientistas que se reúnem para debater/construir ciência.
7 (6h)	Foco 6 Identidade Científica	Momento 1 – Explicação sobre o PPGEN da UENP. Momento 2 – Questionário eletrônico assíncrono – Finalização.

Fonte: os autores (2024).

Cada módulo do curso encontra-se pormenorizado no Produto Educacional (PE) resultante da pesquisa de mestrado, disponível no repositório eduCAPES⁵. A seguir, apresentamos os dados organizados e analisados na pesquisa.

ANÁLISE DE DADOS

Os conteúdos abordados durante o curso e os questionários fornecidos aos participantes foram estruturados com base nos FAC (Arruda *et al.*, 2013), conforme descrito na pesquisa, com o propósito de promover a aprendizagem dos participantes sobre a relevância da prática de Iniciação Científica na Escola, enquanto valor para o ensino e para a aprendizagem.

No primeiro questionário, os participantes responderam às perguntas sem qualquer intervenção dos pesquisadores, dentro de um tempo determinado. Esse questionário inicial foi rotulado como coleta no momento 1 (M1), o segundo como momento 2 (M2) e o último como momento 3 (M3), cada um acompanhado do número da questão correspondente, como, por exemplo, Q1 para a Questão 1.

Com base nisso, categorizamos as respostas justificadas conforme nosso referencial teórico e fundamentadas nos FAC de Arruda

⁵ Endereço eletrônico: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/740179>

et al., (2013). Para a análise dos dados transcritos utilizamos uma codificação específica: a letra P, seguida pelos números de 1 a 5 para identificar os professores participantes, por exemplo, P1 para o Professor 1, e assim por diante.

Devido ao expressivo volume de dados, selecionamos algumas respostas representativas dos três últimos FAC (Quadro 4) para análise neste texto. Esses FAC foram escolhidos porque abordam aspectos fundamentais do conhecimento e da prática docente relacionados à Iniciação Científica, incluindo o interesse, o conhecimento e a prática do conhecimento científico.

QUADRO 4: CATEGORIA DE ANÁLISE

Categoria estruturada a partir do FAC 4: Reflexão sobre a Ciência	
<p>Questão norteadora M3 - É importante que os estudantes da Educação Básica reflitam sobre a ciência como uma maneira de conhecer sobre sua história, sobre os processos, conceitos e instituições científicas e sobre o seu próprio processo de aprendizado sobre os fenômenos? Explique.</p>	
<p>Justificação da Categoria:</p> <p>O professor reflete sobre a ciência e leva seus alunos a refletirem sobre a ciência e sobre seu próprio aprendizado sobre os fenômenos.</p>	<p><i>Sim, a construção de uma sociedade justa e sustentável passa pela difusão do pensar crítico e científico. Conhecendo melhor a si mesmo e o mundo que o cerca (P1)</i></p> <p><i>Sim. Para proporcionar auxílio para que possam atuar de maneira crítica e reflexiva no meio em que vive (P2)</i></p> <p><i>Sim para que ele possa ter opiniões críticas (P3)</i></p> <p><i>Sim, sempre é bom estudante se aprofundar nos conhecimentos, facilitando muito na sua aprendizagem (P4)</i></p> <p><i>Sim, é de grande importância que os alunos tenham um primeiro contato com as metodologias dos cursos superiores (P5)</i></p>

Fonte: os autores (2024).

Os excertos da quarta categoria foram organizados de acordo com o Foco 4 (Reflexão sobre a Ciência). Porém, vale destacar que essa reflexão esperada se efetiva após o desenvolvimento dos Focos

1, 2 e 3 (Interesse pela Ciência, Conhecimento Científico e Prática Científica).

A reflexão se dá com o pensamento crítico tanto do professor quanto dos estudantes, como apresentado por Arruda *et al.* (2013). Para os autores, o estudante reflete sobre a ciência como uma maneira de conhecer sobre sua história, sobre os processos, conceitos e instituições científicas e sobre o seu próprio processo de aprendizado sobre os fenômenos. Nesse sentido, P1, P2 e P3 destacaram que o objetivo do desenvolvimento de atividades científicas na escola é levar o aluno a ter um pensamento crítico, para então refletir sobre a ciência.

Contudo, percebemos que P4 não forneceu uma resposta favorável à Reflexão sobre a Ciência, quando disse: *“sempre é bom estudante se aprofundar nos conhecimentos, facilitando muito na sua aprendizagem”*. Já P5 ao dizer: *“[...] é de grande importância que os alunos tenham um primeiro contato com as metodologias dos cursos superiores”*, nos mostrou que a pesquisa científica não ocupa um lugar de importância no processo formativo, como evidenciamos anteriormente. O objetivo da prática científica, que é levar o aluno a ter um pensamento crítico e refletir sobre os fenômenos, não foi evidenciado nas respostas desses participantes. Entendemos que, talvez, isso possa ser reflexo de sua própria experiência formativa.

QUADRO 5: CATEGORIA DE ANÁLISE

Categoria estruturada a partir do FAC 5: Comunidade Científica

Questão norteadora M3 - É importante que os estudantes da Educação Básica participem de atividades desenvolvidas em uma comunidade científica e aprendam com essas atividades, tendo contato com a linguagem e a atividade científica, assimilando valores dessa comunidade? Explique.

CONTINUA ⇒

<p>Justificação da Categoria:</p> <p>Que o professor participe de uma comunidade científica e motive seu aluno a participar, assimilando valores dessa comunidade.</p>	<p><i>Providenciar, somente a prática e a troca experimental é capaz de descortinar a curiosidade e a ampliação acadêmica (P1)</i></p> <p><i>Sim. Auxiliará o indivíduo a desenvolver uma compreensão mais fundamentada sobre a natureza do conhecimento científico e assim ele poderá utilizá-lo com autonomia em diversas situações do seu cotidiano ou, inclusive, em sua atuação profissional futura (P2)</i></p> <p><i>Sim. O aluno vai acabar ganhando experiência em uma área nova (P3)</i></p> <p><i>Sim, toda experiência é bem-vinda para o aluno (P4)</i></p> <p><i>Fazer com que os alunos da Educação Básica façam uma imersão na pesquisa (sem ser as atividades avaliativas que são aplicadas no E.M.) faz com que estes sejam protagonistas das suas próprias demandas (P5)</i></p>
--	---

Fonte: os autores (2024).

Os excertos da quinta categoria foram organizados de acordo com o Foco 5 (Comunidade Científica), no qual buscamos verificar a participação do professor em uma comunidade científica, considerando que, a partir disso, ele conseguiria motivar seus alunos a se inserirem e assimilarem valores dessa comunidade também.

Por meio das falas de P1, P2 e P3 percebemos que houve um amadurecimento no pensamento científico deles no decorrer do curso de formação continuada, confirmando o quão importante é a participação de docentes em projetos direcionados à IC: “*Providenciar, somente a prática e a troca experimental é capaz de descortinar a curiosidade e a ampliação acadêmica*” (P1), “*Auxiliará o indivíduo a desenvolver uma compreensão mais fundamentada sobre a natureza do conhecimento científico e assim ele poderá utilizá-lo com autonomia em diversas situações do seu cotidiano ou, inclusive, em sua atuação profissional futura*” (P2), “*Fazer com que os alunos da Educação Básica façam uma imersão na pesquisa (sem ser as atividades avaliativas que são aplicadas no E.M.) faz com que estes sejam protagonistas das suas próprias demandas*” (P3).

As concepções desses três participantes (P1, P2 e P3) nos permitem ressaltar o “fazer pesquisa” apresentado por Demo (2004). Segundo o autor, ao fazer pesquisa o professor leva seu aluno ao mesmo conceito e objetivo, favorecendo a autonomia e o pensamento crítico. Podemos notar, nas três respostas, que os professores compreenderam a importância dessa inserção em uma comunidade.

A fala do P4 “*Sim, toda experiência é bem-vinda para o aluno*”, não se inseriu exatamente no Foco 5 que originou nossa categoria de análise. Porém, percebemos que ele entende que estar em uma comunidade científica possibilita adquirir experiência e isso o motiva a participar.

QUADRO 6: CATEGORIA DE ANÁLISE

<p>Categoria estruturada a partir do FAC 6: Identidade Científica.</p> <p>Questão norteadora M3 - É importante que os estudantes da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio) pensem sobre si mesmos como aprendizes da ciência e desenvolvam uma identidade como alguém que conhece, utiliza e, às vezes, contribui para a ciência? Explique.</p>	
<p>Justificação da Categoria:</p> <p>Que o professor pense sobre si como um cientista e desenvolva em si e em seu aluno uma identidade científica.</p>	<p><i>Claramente, pois desenvolvem confiança e são instigadas a experimentar (P1)</i></p> <p><i>Sim (P2)</i></p> <p><i>Sim. Ao desenvolver uma identidade com o trabalho, o aluno consegue escolher melhor sua futura profissão (P3)</i></p> <p><i>Sim, com certeza. Isso é muito importante (P4)</i></p> <p><i>O aluno que se envolve em pesquisa na E. B. faz com que tende a aplicar estes conhecimentos prévios nos cursos superiores (P5)</i></p>

Fonte: os autores (2024).

Os excertos da sexta categoria foram organizados de acordo com o Foco 6 (Identidade Científica). No trecho “*Claramente, pois desenvolvem confiança e são instigadas a experimentar*”, o professor P1 destacou que ao criar uma identidade com a ciência, tanto o profes-

sores quanto o estudante são motivados à experimentação e, consequentemente, à reflexão, percorrendo, assim, cada um dos FAC.

Já nos excertos de P3 “*Sim. Ao desenvolver uma identidade com o trabalho, o aluno consegue escolher melhor sua futura profissão*” e P5 “*O aluno que se envolve em pesquisa na E. B. faz com que tende a aplicar estes conhecimentos prévios nos cursos superiores*”, constatamos que ambos apresentaram uma preocupação em relação ao conhecimento que os alunos vão levar da Educação Básica para o Ensino Superior. Possivelmente eles construíram essa noção no decorrer de sua vida acadêmica, moldando sua própria identidade científica.

Os docentes P2 e P4, por sua vez, não apresentaram clareza em suas respostas: “*Sim*” (P2) e “*Sim, com certeza. Isso é muito importante*” (P4). Diante disso, podemos destacar que a Identidade se constrói com o envolvimento entre os docentes e o “fazer ciência”. Isso significa que para que eles possam levar essas informações aos alunos é necessário estarem imersos na prática científica, ainda que por meio de investigações e ações de baixa complexidade investigativa, coerentes com o contexto escolar. Ademais, é preciso desenvolverem projetos de pesquisas e participarem de cursos de formação continuada.

Face ao exposto, sintetizamos um metatexto analítico das categorias acima descritas, o qual apresentaremos na forma de considerações finais deste artigo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Reconhecemos que embora os FAC tenham sido inicialmente tomados por Arruda *et al.* (2013) como eixos evidenciadores da aprendizagem científica, eles foram abordados nesta pesquisa como “guias axiológicos formativos” ou “grandes valores” para uma proposta de formação docente (curso).

Conforme demonstrado nas categorias analisadas, esse empreendimento foi exitoso. Isso porque já havíamos indicado, nas seções introdutórias deste capítulo, que antes de atingirmos os estudantes, entendíamos ser necessário sensibilizar e formar seus professores quanto à pertinência das AIC na Educação Básica.

A partir desse pensamento, sugerimos desenvolver uma argumentação em defesa das potencialidades das AIC na Educação Básica junto a um grupo de docentes, adaptando os FAC como eixos norteadores da pesquisa na sala de aula, para que eles pudessem valer-se desse conhecimento e tomá-lo como referência para o seu trabalho com os alunos.

Recordamos, nesse processo, o pensamento de Tardif (2012) de que o saber dos professores não consiste em um conjunto estanque de conteúdos cognitivos, mas diz respeito a uma permanente construção ao longo da carreira profissional.

Nesse sentido, para que a prática de AIC pudesse ser compreendida e assumida de maneira valorativa, em outras palavras, para que a pesquisa científica fosse percebida e assumida pelos docentes participantes da pesquisa como um valor, seriam necessárias propostas de formação continuada a esses profissionais, de modo a levá-los à essa compreensão, abordando e agregando valores à sua prática.

Nos referimos, então, à formação continuada como um elemento de expressivo valor à docência, destacando a importância da fundamentação axiológica nesse processo, objetivando a aprendizagem e a mobilização de saberes docentes de forma consciente (Tardif, 2012). E isso foi percebido junto aos participantes de nossa pesquisa, sobretudo, quando analisamos as respostas do questionário final do curso, nas quais ficou refletida a consciência deles quanto ao estabelecimento de uma identidade com o fazer científico na escola.

De tal modo, por meio da pesquisa desenvolvida foi possível reunir elementos teóricos (Axiologia e FFAC) e organizá-los em uma proposta formativa voltada à formação continuada de professores, no âmbito da Educação Básica, pautando a inclusão pertinente de AIC em diferentes disciplinas escolares.

Ainda que muitos cursistas tenham mostrado que não detinham valores pessoais positivos em relação à prática da pesquisa na escola, revelando elementos de sua própria trajetória escolar ou formativa (universitária) deficitária, as categorias analíticas nos permitiram constatar o ganho de compreensão da relevância e do papel da pesquisa na educação científica dos professores e de seus alunos,

confirmando as indicações de inúmeros documentos oficiais do Ministério da Educação brasileiro e, principalmente, ratificando recomendações da própria comunidade científica.

Assim, refletindo sobre nosso arcabouço teórico e os dados analisados, reafirmamos a importância da formação continuada de professores como um processo contínuo. No caso das práticas de Iniciação Científica, essa necessidade ficou ainda mais evidente nesta pesquisa, pois as categorias analisadas evidenciaram a demanda por capacitação dos professores para desenvolver essas práticas.

A adoção dos FAC (Arruda *et al.*, 2013) como guias axiológicos também se mostrou positiva, pois eles foram temas relevantes para a compreensão dos participantes, não apenas sobre o papel da pesquisa na formação dos alunos, mas também sobre como podem ser utilizados como guias axiológicos em suas próprias aulas, organizando as Atividades de Iniciação Científica em suas disciplinas.

Outro resultado desta pesquisa consistiu em oferecer uma caracterização da pesquisa para o ambiente escolar. Essa foi uma dificuldade enfrentada desde o início de nossa investigação, quando não encontrávamos fontes que caracterizassem a pesquisa nesse nível educacional.

Portanto, a partir de nossos estudos e reflexões, definimos as “Atividades de Iniciação Científica no âmbito da Educação Básica” como *pesquisas sistematizadas por estudantes desse nível educacional, orientadas por professores das diferentes disciplinas escolares, tendo como foco não a produção de conhecimento científico, mas o conhecimento de práticas investigativas favoráveis à compreensão de ideias e processos científicos, inspiradas em seus métodos e voltadas ao compartilhamento de valores próprios da cultura científica.*

Entendemos que essa definição, amplamente discutida em nosso curso, pode orientar novas pesquisas sobre temas semelhantes, contribuindo epistemologicamente para uma ampliação da concepção de pesquisa no contexto escolar.

REFERÊNCIAS

ABREU, Roberta Melo de Andrade; ALMEIDA, Danilo Di Manno de Almeida. Refletindo sobre a pesquisa e sua importância na formação e na prática do professor do ensino fundamental. **Revista Entreideias: educação, cultura e sociedade**, [S. l.], v. 13, n. 14, 2009. DOI: 10.9771/2317-1219rf.v13i14.3217. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/3217>. Acesso em: 3 maio 2024.

ARRUDA, Sergio de Mello; PASSOS, Marinez Meneghello; PIZA, Cristina Aparecida de Melo; FELIX, Rosélis Aparecida Bahs. O aprendizado científico no cotidiano. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 2, p. 481-498, 2013.

BAGNO, Marcos. **Pesquisa na escola o que é como se faz**. São Paulo: Loyola, 26ª edição, 2014.

BEILLEROT, Jacky. La “Recherche”, Essai D’Analyse. **Recherche et Formation**, nº 9, INPR, Avril 1991, p. 17-31.

BIANCHETTI, Lucídio; OLIVEIRA, Adriano de; SILVA, Evellyn Ledurda; TURNES, Luiza. A iniciação à pesquisa no Brasil: políticas de formação de jovens pesquisadores. **Educação. Santa Maria**, Santa Maria, v. 37, n. 03, p. 585-597, dez. 2012. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-64442012000300012&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 03 maio 2024.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto, 1994.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996. Brasil: MEC, 1996.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 3 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 3 maio 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**: educação é a base. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf. Acesso em: 3 maio 2024.

BRASIL. Presidência da República Secretaria-Geral. **Decreto Nº 10.463**, de 14 de agosto de 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10463.htm#art7. Acesso em: 3 maio 2024.

BRASIL. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Iniciação científica**. Disponível em: <http://cnpq.br/iniciacao-cientifica>, 200---. Acesso em: 3 maio 2024.

BRASIL. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Iniciação científica**. Disponível em <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-ict>. Acesso em: 3 maio 2024.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa; BELINTANE, Claudemir.; ABDUB, Katia Maria; RODRIGUES, Livia de Araújo Donnini; NEIRA, Marcos Garcia; LIMA, Maria Emília de; MACHADO, Nilson José; TRIVELATO, Silvia L. Frateschi; CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. **Formação continuada de professores**: uma releitura das áreas de conteúdo. São Paulo. 2. ed. Cengage learning, 2017.

DEMO, Pedro. **Professor do futuro e reconstrução do conhecimento**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

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

FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Trad. J. E. Costa. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2009.

GATTI, Bernardete Angelina. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Plano, 2002

HESSEN, Johannes. **Filosofia dos valores**. Coimbra: Armênio Amado, 1980.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário eletrônico da língua portuguesa**. Disponível em: <http://houaiss.uol.com.br/busca.jhtm>. Acesso em: 26 abril 2021.

LUCAS, Lucken Bueno. **Axiologia relacional pedagógica e a formação inicial de professores de Biologia**. 2014. 285 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

LUCAS, Lucken Bueno; PASSOS, Marinez Meneghello; ARRUDA, Sergio de Mello. A Não Neutralidade Axiológica do Processo de Formação Inicial de Professores de Biologia. 2016. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências RBPEC**, v. 16. n. 3. Dez, 2016.

LÜDKE, Menga. “O professor, seu saber e sua pesquisa”. **Revista Educação & Sociedade**, ano XXII, n. 74, abril 2001. <https://www.scielo.br/j/es/a/d7tPWYR3z6m3KWbwshH6jnJ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 3 maio 2024.

MATTOS, Elenir Maria Andreolla; CASTANHA, André Paulo. **A importância da pesquisa escolar para a construção do conhecimento do aluno no ensino fundamental**. Curitiba: Secretaria do Estado de Educação (SEED) do Estado do Paraná, 2007 [PDE - Programa de Desenvolvimento Educacional da SEED].

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

NININ, Maria Otília Guimarães. Pesquisa na escola: que espaço é esse? O

do conteúdo ou o do pensamento crítico? **Educação em Revista**. Belo Horizonte, n. 48, p. 17-35, dez. 2008

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Learning science in informal environments: people, places, and pursuits**. Washington: The National Academies Press, 2009.

PATRÍCIO, Miguel. **Lições de axiologia educacional**. Lisboa: Universidade Aberta, 1993.

PINZAN, Maria Eloísa; LIMA, Aline Pereira. Iniciação científica na Educação Básica: uma possibilidade de democratização da produção científica. **Anais do IX EPCT – Encontro de Produção Científica e Tecnológica** – UNESPAR, Campo Mourão, 2014.

RUÍZ, Juana Manjón. La axiología y su relación con la educación. **Cuestiones Pedagógicas: Revista de Ciencias de la Educación**, Seville, n. 12, 1996.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.



6

Fabiane Franco
Rodrigo de Souza Poletto
Fernando Manuel Seixas Guimarães

O ensino da botânica por meio de práticas e suas relações com os documentos brasileiros norteadores dos anos iniciais do Ensino Fundamental

Fabiane Franco¹

Rodrigo de Souza Poletto²

Fernando Manuel Seixas Guimarães³

Esta pesquisa apresenta o caminho teórico e metodológico percorrido, com o intuito de promover a Alfabetização Científica (AC) com conteúdos botânicos aos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF). A AC visa favorecer a formação de cidadãos esclarecidos em suas atitudes, pela apropriação de conhecimentos científicos que favorecem a atuação de modo racional e responsável, além de proporcionar benefícios para sociedade e o ambiente.

¹ Mestre em Ensino (UENP). Especialista em Alfabetização e Letramento, Psicopedagogia e Educação Especial. Licenciada em Pedagogia e Química. Pesquisadora do GPEFOP - Grupo de Pesquisa em Ensino e Formação de Professores, cadastrado no CNPq e autorizado pela UENP. E-mail: fabianefranco_bia@hotmail.com.

² Doutor e Mestre em Ciências Biológicas (UNESP). Licenciado em Ciências Biológicas (UNESP). Professor associado da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), com atuação no curso de licenciatura em Ciências Biológicas, na Especialização em Geografia, no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN) e no Mestrado em Agronomia (PPAGRO). E-mail: rodrigopoletto@uenp.edu.br

³ Doutor em Estudos da Criança – área de especialidade em Estudo do Meio Físico, Mestre em Educação – área de especialização em Educação de Adultos e Licenciado em Ensino de Matemática e Ciências da Natureza. Professor Auxiliar no Instituto de Educação da Universidade do Minho – Portugal e investigador integrado do CIEC – Centro de Investigação em Estudos da Criança. E-mail: fernandoguimaraes@ie.uminho.pt

Os conhecimentos botânicos permitem ampliar a compreensão do aluno relacionada ao meio em que vive e são fundamentais nos anos iniciais da Educação Básica, visto que, quanto mais cedo se iniciarem os estudos, mais fácil a sensibilidade ambiental das gerações futuras. Nesse sentido, de acordo com Venerando (2020), é essencial a contribuição com o desenvolvimento de uma cultura científica a partir do início da Educação Básica.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o ensino de Língua Portuguesa e de Matemática é priorizado e, dessa maneira, pouco se trabalha as demais disciplinas curriculares, sendo necessário contribuir com o Ensino de Ciências. De acordo com Chassot (2000), o desenvolvimento da AC proporciona a aquisição de conhecimentos, de modo a permitir aos alunos a compreensão de seu universo e a cultura na qual estão inseridos, como também contribuir coletivamente e exercer a cidadania. Assim, a escola precisa encontrar alguma maneira de driblar a desproporcionalidade entre as disciplinas do conhecimento científico, e defendemos o ensino de Ciências, para que todas contribuam para os ideais da AC.

Nesse sentido, esta pesquisa se apoia em referenciais teóricos que esclarecem a importância da AC e dos conhecimentos Botânicos, assim como os experimentos e os documentos educacionais brasileiros, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (Brasil, 2017).

Ao constatar a importância da AC no ensino da Botânica e a necessidade de preparar atividades e materiais que instiguem e despertem o interesse dos alunos, esta pesquisa buscou corroborar com a AC relacionada ao ensino da Botânica para crianças do 2.º ano do EF, anos iniciais, partindo da seguinte questão: Como a implementação de uma Sequência Didática com experimentos Botânicos, por meio dos Três Momentos Pedagógicos, poderiam proporcionar o processo de AC de alunos do Ensino Fundamental, anos iniciais, e assim exercer os documentos brasileiros norteadores?

Para tanto, desenvolvemos uma Sequência Didática apoiada no referencial teórico de Zabala (1998) e com metodologia de ensino

organizada nos Três Momentos Pedagógicos (3MP), de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011).

ABORDAGEM CONCEITUAL

Com o intuito de compreender o âmbito que o ensino de Botânica representa nas políticas educacionais curriculares, analisamos e verificamos, nos documentos brasileiros normatizadores, as propostas de ensino desta área específica das Ciências para o Ensino Fundamental, anos iniciais. Dentre os documentos que normatizam a educação no Brasil, podemos destacar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1997), a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) (Brasil, 2018), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (Brasil, 2017), as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) (Brasil, 2013). O instrumento que norteia o Estado do Paraná é o Currículo da Rede Estadual Paranaense (CREP) (Paraná, 2019).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) consistem em um referencial para todo o país, a fim de orientar e garantir uma educação de qualidade no Ensino Fundamental, ao socializar e direcionar as recomendações para as diversas regiões brasileiras. Os PCN sugerem, como objetivo do Ensino Fundamental, a percepção integrante de agente transformador do meio ambiente, agindo positivamente em prol de melhorias ambientais (Brasil, 1997).

Para que seja possível essa compreensão, é preciso que, desde os anos iniciais da escolarização, ensine-se nas escolas a dependência dos seres humanos em relação a natureza e, assim, desconstrua a imagem egocêntrica e equivocada que tange sobre o homem ser o centro do universo, e a natureza somente satisfazer suas necessidades. A ausência de estratégias de ensino e o distanciamento das políticas educacionais curriculares podem propiciar aos alunos a “Cegueira Botânica”, visto que a falta de conhecimento científico e a compreensão da relação do reino animal com o reino vegetal são condições mínimas de sobrevivência.

Desse modo, os PCN evidenciam a relevância de ensinar Ciências no Ensino Fundamental:

Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para o questionamento do que se vê e ouve, para a ampliação das explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valorização dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (Brasil, 1997, p. 20-21).

A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) constitui-se de um documento normativo que estabelece as aprendizagens que todos os alunos regulares da Educação Básica devem desenvolver progressivamente ao longo dos anos, assegurando-se assim, os seus direitos. Para o Ensino Fundamental, o currículo de ciências na BNCC se divide em três unidades temáticas: Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo. Para o 2.º ano do Ensino Fundamental, ao qual é direcionada esta pesquisa, os estudos voltados à Botânica estão curricularmente associados com a unidade “Vida e Evolução”.

Essa unidade propõe que os conteúdos de Ciências sejam instigados a partir dos conhecimentos prévios e da realidade dos alunos:

Nos anos iniciais, as características dos seres vivos são trabalhadas a partir das ideias, representações, disposições emocionais e afetivas que os alunos trazem para a escola. Esses saberes dos alunos vão sendo organizados a partir de observações orientadas, com ênfase na compreensão dos seres vivos do entorno, como também dos elos nutricionais que se estabelecem entre eles no ambiente natural (Brasil, 2018, p.326).

Ao observarem o entorno, ampliam-se os conhecimentos e favorece o desenvolvimento de atitudes positivas, como: aderir uma visão ecológica de respeito mútuo e repensar, preocupando-se com seus atos em relação ao meio em que vive, sendo lapidadas dentro

da sala de aula. Assim, os professores podem direcionar os olhares para os estudos das plantas e do ambiente no qual habitam.

As crianças, durante os anos iniciais da alfabetização, aprimoram e interpretam os conceitos a respeito de si e o mundo à sua volta, correlacionando o que é ensinado na escola com o seu cotidiano. Assim, evidencia-se a importância do ensino de Ciências nos anos iniciais.

É necessário destacar que, em especial nos dois primeiros anos da escolaridade básica, em que se investe prioritariamente no processo de alfabetização das crianças, as habilidades de Ciências buscam propiciar um contexto adequado para a ampliação dos contextos de letramento (Brasil, 2018, p. 329).

As aulas de Ciências possuem o compromisso de desenvolver a AC, que é a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico) e agir de modo a transformar esse mundo, por meio dos conhecimentos processuais das ciências. Logo, “Aprender Ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania” (Brasil, 2018, p. 319).

A Base Nacional Comum Curricular também pressupõe que a aprendizagem deve partir de questões desafiadoras e que estimulem o conhecimento científico, para que os alunos definam os problemas, analisem e proponham intervenções. A BNCC (Brasil, 2018) recomenda a valorização da ludicidade durante a aprendizagem, e realizar experimentos vai ao encontro dessa recomendação, pois a curiosidade dos alunos permite explorar o ambiente. Dessa forma, a alfabetização científica em conjunto com os experimentos, torna um trajeto oportuno para conseguir uma aprendizagem expressiva.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional é um conjunto de leis que normatiza a educação brasileira. Aprovada em 1996 (Lei n.º 9394/96), legisla sobre os diferentes níveis de ensino e profissionais atuantes. De acordo com a lei, os alunos têm assegurada a formação básica do cidadão mediante:

Art. 32. II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade; III – o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores (Brasil, 2017, p. 23).

Assim, a lei assegura que o Ensino Fundamental ofereça a formação dos cidadãos, para que sejam capazes de compreender e interpretar o mundo, tornando um direito de todos a obtenção de habilidades que permitam a concepção de condutas dignas de seres críticos e ativos.

A Constituição Federal e o Estatuto da Criança e do Adolescente asseguram que é direito de todos ter uma educação de qualidade e, para isso, é necessária a organização das propostas pedagógicas. Dessa forma, estabeleceram-se as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (Brasil, 2013), que no Ensino Fundamental, os alunos necessitam de referências para a formação dos próprios valores e, assim, tornam-se sujeitos de direitos, ao buscarem estratégias que favoreçam as interações.

Diante disso, a escola possui um papel muito importante, sendo o lugar onde os alunos se desenvolvem, refletem e questionam, e a Botânica é parte integrante das referências necessárias:

VI – de espaços físicos da escola adequados aos diversos ambientes destinados às várias atividades, entre elas a de experimentação e práticas botânicas (Brasil, 2013, p. 38-39).

Mediante o exposto, faz-se relevante que a escola precise elaborar situações dentro de seus espaços, provocando nos alunos o interesse de pesquisar e experimentar os elementos Botânicos, enriquecendo sua cultura e aprendendo de maneira satisfatória.

Em 2019, o estado do Paraná elaborou seu próprio currículo, com conteúdos para os componentes de cada ano do Ensino Fundamental, a fim de alicerçar e esclarecer todas as temáticas presentes no processo de ensino e aprendizagem e auxiliar as escolhas metodológicas do professor. Os conteúdos Botânicos estão na unidade

temática “Vida e Evolução”, na disciplina de Ciências, no 2.º ano do Ensino Fundamental, anos iniciais, com os objetivos:

- Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.
- Identificar os seres vivos aquáticos e terrestres, reconhecendo suas características no ambiente onde vivem.
- Compreender que os seres vivos têm um ciclo de vida, reconhecendo os cuidados básicos com as plantas e animais por meio de seu cultivo e criação.
- Conhecer e valorizar a diversidade das plantas e animais como fator importante para o equilíbrio do ambiente, considerando sua relação com os elementos naturais abióticos (água, solo, ar, etc.).
- Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral.
- Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos (Paraná, 2019, p. 9-10).

É possível observar que, no 2.º ano do Ensino Fundamental, anos iniciais, há elementos importantes a serem trabalhados, direcionando os alunos a desenvolverem a percepção sobre as plantas, suas estruturas e existência nos diferentes ambientes. É preciso destacar esses conteúdos como importantes para serem trabalhados de maneira regular, e não apenas em contextos esporádicos de datas comemorativas.

Com os direcionamentos dos documentos oficiais, podemos compreender que o ensino de Botânica está presente nos anos iniciais da Educação Básica. Porém, ainda falta a compreensão dos docentes, sendo escassa a produção de materiais que orientem para reconhecerem a importância de tais conteúdos e buscarem conhecimentos de como aplicá-los com os discentes, de modo que as plantas ganhem espaço na sala de aula durante o Ensino Fundamental dos anos iniciais.

DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

A partir do princípio proposto por Zabala (1998), referente à Sequência Didática, e da abordagem didática dos Três Momentos Pedagógicos, desenvolveu-se uma Sequência Didática com experimentos botânicos, com distintas modalidades didáticas e atividades avaliativas, visando promover a AC por meio do ensino Botânico nos anos iniciais da Educação Básica e assim alcançar os objetivos propostos pelos documentos brasileiro norteadores.

Aplicou-se a atividade diagnóstica inicial (A1), utilizando a entrevista como instrumento avaliativo para observar as noções preliminares dos alunos. Instigou-se os alunos a refletirem sobre a importância das plantas, apresentou-se a situação problema, por meio de uma roda de conversa, questionando se são todas iguais, como elas nascem e crescem. Assim, a Sequência Didática foi iniciada, sendo o primeiro encontro coeso com os fatos e os conceitos de Zabala (1998), e a problematização inicial dos 3MP, como também com o 1.º eixo estruturante da AC, em que os alunos compreenderam os termos e conceitos científicos até o momento apresentado e, assim, começaram a construção de seus conhecimentos científicos.

No segundo encontro realizou-se a leitura do livro *Hortência*, de Mariane Bigio, que permitiu compreender a inserção das plantas de forma dinâmica na sociedade com fatores éticos, integrando o 2.º eixo da AC. Os alunos observaram e identificaram as semelhanças e as diferenças de distintos tipos de plantas apresentadas por um projetor multimídia, compreenderam o que é um herbário. Então, solicitaram-se espécies de plantas do dia a dia para a construção em conjunto de um herbário. Este segundo encontro almejou auxiliar os alunos no processo de construção dos conhecimentos referentes à Botânica, relacionando com a problematização inicial.

Após um *feedback* da aula anterior, conduziu-se os alunos a dialogarem sobre os diferentes pontos de vista a respeito do tema estudado. Em seguida, iniciou-se o terceiro encontro apresentaram-se os conceitos Botânicos, construindo o herbário com as plantas trazidas pelos alunos. Realizou-se o experimento “Absorvendo CO₂”, que

consistiu em dois recipientes com água e uma vela acesa em ambos, porém em um dos recipientes adicionou-se folhas recém-colhidas até cobrir toda superfície da água, ao fechar os recipientes foi possível analisar que as velas liberam dióxido de carbono e consomem o oxigênio do recipiente fechado, acarretando o apagar das velas. Em questão, a percepção de que o recipiente com folhas se apaga por último, devido à absorção do dióxido de carbono e à liberação de oxigênio por alguns instantes.

Nesse encontro, buscamos organizar os conhecimentos de acordo com os 3MP, instrumentalizando e construindo-os por meio dos saberes procedimentais, relacionando-os ao 1.º eixo da AC, que visou compreender os conceitos científicos presentes no dia a dia.

No quarto encontro buscou-se chegar a uma conclusão em conjunto, ao realizar experimentos de como funciona o sistema vascular das plantas e a maneira como elas transpiram. Por meio dos experimentos, abordamos os conceitos Botânicos e os alunos puderam observar o processo de transpiração e a ascensão das soluções coradas em caule de rosas brancas, constatando o funcionamento do sistema vascular das mesmas. Tais atividades abrangeram o 1.º eixo da AC, o segundo momento pedagógico e os saberes procedimentais da sequência didática.

Após o *feedback* da aula anterior, realizou-se uma roda de conversa, a fim de refletirmos e chegarmos a uma conclusão em conjunto dos conteúdos aprendidos até o momento. Em seguida, iniciou-se o quinto encontro onde plantou-se tomate cereja para acompanhar o processo de desenvolvimento, explicando o ciclo de vida e debatendo a importância com foco nos fatores éticos e políticos.

A intencionalidade do encontro foi desenvolver o 2.º eixo da AC, para direcionar o olhar sobre a Botânica e analisar como as crianças observam as plantas, bem como o interesse em preservar. As atividades estão estruturadas no segundo momento pedagógico que consistiu na organização do conhecimento, vinculada aos saberes procedimentais da construção do conhecimento.

Iniciamos o sexto encontro confeccionando jogo da memória, utilizando folhas das plantas, os alunos colaram duas folhas semelhantes de cada espécie e, assim, construíram os cartões para jogar

com o intuito de estimular a percepção visual e, também, identificar as espécies, debatendo durante o jogo as características das plantas, como: tamanho, cor, fase da vida e local onde se encontram.

Por meio da atividade, realizamos a aplicação do conhecimento de acordo com o terceiro momento pedagógico articulado com conteúdos atitudinais, ao executar o jogo e relatar as aprendizagens referentes à Botânica. Também estabelecemos relações entre Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, vinculado ao 3.º eixo da AC.

Relembramos os conteúdos estudados e realizamos atividade avaliativa dos conceitos aprendidos, iniciando assim o sétimo encontro por meio de uma nova situação problema, para que, de acordo com os Três Momentos Pedagógicos, fosse possível verificar se os alunos eram capazes de aplicar os conhecimentos perante uma nova circunstância e, assim, efetuar os conteúdos atitudinais. Realizou-se um novo experimento onde verificou-se que as folhas roxas também fazem fotossíntese, com questionamentos investigativos dos conceitos Botânicos estudados, enaltecendo o 3.º eixo da AC para resoluções de problemas e, assim, por meio do conhecimento, cooperar com um futuro sustentável.

Por fim, na oitava atividade, realizamos o encerramento da Sequência Didática, refletindo coletivamente acerca das aprendizagens durante os encontros. Analisamos, por meio de questionamentos, aplicamos a entrevista final e estimulamos a reflexão coletiva sobre o percurso da construção do conhecimento científico percorrido, buscando algumas evidências e aproximações das aprendizagens.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A pesquisa buscou explicitar como as diferentes situações vivenciadas em sala de aula, por meio de uma Sequência Didática, partindo da realidade dos alunos, forneceram indícios da AC nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e cumpriram assim os requisitos solicitados nos documentos brasileiros norteadores. Optamos por realizar uma pesquisa qualitativa, por desejarmos investigar como

as propostas de atividades permitiram a compreensão dos alunos em relação às Ciências. Nesta perspectiva, por meio da descrição e análise qualitativas, pudemos explorar detalhes pormenores de determinados pontos da pesquisa.

A coleta de dados aconteceu por meio das atividades desenvolvidas durante a Sequência Didática. Dentre as atividades propostas, considerou-se para a análise dos dados a entrevista com os alunos (avaliação diagnóstica inicial) (A1), a entrevista (A2) que aconteceu no sétimo encontro da SD e a entrevista final (A3), constituindo, assim, o *corpus* desta pesquisa.

Esta pesquisa foi implementada em uma escola do município de Itambaracá-PR, com os alunos do 2.º do Ensino Fundamental – Anos Iniciais no período de três meses. A turma contemplou 20 alunos, sendo três meninas e dezessete meninos, com idades entre sete a oito anos, e a professora regente da turma foi a autora desta pesquisa.

Os dados obtidos foram analisados com base no referencial teórico da Análise Textual Discursiva (ATD), de Moraes e Galiazzi (2006). Tal análise conduz a um processo de desconstrução, seguido de reconstrução de discursos e materiais diversos, ou seja, um processo de auto-organização e compreensões de novos entendimentos. Esse processo envolve quatro processos: a unitarização, a categorização, a captação do novo emergente e a auto-organização.

Alicerçados no referencial teórico da Análise Textual Discursiva, de Moraes e Galiazzi (2006), apresentamos abaixo os metatextos construídos ao analisarmos os excertos dos alunos, que elencamos em três categorias *a priori* de análise, conforme exposto no Quadro 1:

QUADRO 1 – CATEGORIAS DE ANÁLISE

Categorias	Embasamento Teórico
I – Categoria Noções sobre Conhecimentos Botânicos	Destinamos a esta categoria as noções dos alunos a respeito dos conhecimentos Botânicos antes, durante e após nossa intervenção pedagógica. Apoiamo-nos em Sasseron e Carvalho (2008, p. 141), que se referem ao uso da linguagem cotidiana para auxiliar na construção da linguagem científica.
II – Categoria Experimentos como recurso didático para o Ensino de Botânica	Os experimentos despertam interesse nos alunos e aumentam o engajamento. Desse modo, reunimos nesta categoria os excertos relacionados ao Ensino de Botânica coletados durante a intervenção que evidenciaram a experimentação como uma abordagem pedagógica facilitadora no processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos propostos. Segundo Krasilchik e Marandino (2007, p. 25), “a AC visa promover nos alunos a curiosidade e levá-los a se dar conta do papel que a ciência tem em suas vidas”.
III – Categoria Indícios da Alfabetização Científica	Nesta categoria, evidenciamos os fragmentos das falas que indicaram a ampliação do conhecimento e conteúdos voltados ao Ensino da Botânica, como também as reflexões da importância das plantas. Apoiamo-nos em Chassot (2003), que aponta a AC como o conjunto de conhecimentos que facilitam aos seres humanos a fazer uma leitura do mundo onde vivem.

Fonte: Franco (2023).

Nos excertos da primeira categoria que refletem sobre as noções dos conhecimentos botânicos, podemos observar que os alunos tentaram adivinhar o que seria a palavra Botânica, evidenciando o distanciamento do saber científico.

Ao responderem à questão “As plantas são seres vivos, explique como é o ciclo de vida de uma planta”, na atividade diagnóstica inicial, podemos verificar que buscaram relacionar a vivência das plantas ao lugar, indicando o desconhecimento do conceito abordado.

Dando sequência à análise, ao perguntar na atividade diagnóstica inicial se as plantas seriam todas iguais, verificamos que, os alunos não souberam responder, indicando a incompreensão do assunto e, desse modo, apresentaram-se distantes das percepções científicas.

Em suma, podemos constatar as percepções distantes sobre conhecimentos botânicos de todos os participantes antes de nossa intervenção. Para Krasilchick (2004), a compreensão da ciência é essencial para interpretar o mundo e melhorar a qualidade de vida, sendo necessário fornecer subsídios para que isso aconteça.

Na categoria 2, “Experimentos como recurso didático para o Ensino de Botânica”, objetivamos analisar os experimentos como um recurso didático para o ensino dos conteúdos botânicos. Os excertos analisados evidenciaram o potencial facilitador da aprendizagem, ao ensinarmos por meio da experimentação. Para Gaspar (2009), a experimentação pode, mesmo em suas formas simples, apresentar oportunidades necessárias de corroborar com o desenvolvimento dos alunos.

Dessa forma, foi possível identificar os pensamentos dos participantes acerca das contribuições da experimentação para o aprendizado dos conceitos Botânicos.

De acordo com Delizoicov (2008), é necessário organizar situações para que os alunos fiquem imersos, ou seja, que se encontrem relevantes em seu modo de vida. Assim, o professor pode articular o conhecimento dos estudantes com o conhecimento científico. Ao final das análises, foi possível perceber indícios de apropriação conceitual, visto que, inicialmente, os alunos não externalizaram conhecimento sobre o assunto, indicando que a experimentação pode ter mediado a aprendizagem, levando-os a construir conhecimentos acerca da temática Botânica.

Na categoria 3, “Indícios da Alfabetização Científica”, foi possível verificar que os alunos apresentaram noções distantes do conhecimento científico, antes da aplicação da sequência didática. Ao analisarmos as mesmas perguntas feitas na atividade diagnóstica inicial e depois na final, averiguamos que, na inicial, os estudantes apresentaram desconhecimento.

Após a realização da sequência didática, foi possível verificar uma ampliação dos conhecimentos dos alunos. Os excertos dos alunos evidenciam o que é exposto por Zabala (1998). As atividades sistematizadas em uma Sequência Didática obtêm um maior valor significativo,

pois são antecipadamente planejadas para que a aplicação e a avaliação aconteçam de forma a favorecer a construção do conhecimento do aluno, a partir da realização de atividades e sua retomada.

De acordo com Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 43), a AC é “[...] um meio para o indivíduo ampliar seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade”. Assim, verificamos, por meio dos excertos citados, a ampliação dos conhecimentos, corroborando com o alcance dos pressupostos teóricos da AC. De modo equivalente, é importante uma compreensão de termos básicos e conceitos científicos essenciais em situações cotidianas, ou seja, entender pequenas informações e circunstâncias que demandam reflexões antes de agir (Sasseron; Carvalho, 2008).

A AC está em constante construção pelos alunos, visto que novos conhecimentos estão sendo adquiridos. Buscamos evidências dos eixos estruturantes trabalhados durante a sequência didática de Zabala (1998), vinculada aos 3MP, que foram expressos de forma pertinente.

Assim, podemos considerar que, após nossa sequência didática, os conhecimentos apresentados pelos estudantes aproximam-se do que é abordado no conhecimento científico. Portanto, evidenciamos que tais resultados apresentam indícios para efetividade desta sequência didática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou, a partir da elaboração e implementação de uma sequência didática com respaldos teóricos de Zabala (1998) e os Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angoti e Pernambuco (2002), contribuir com a Alfabetização Científica de alunos dos Anos Iniciais da escolarização e assim colocar em práticas os requisitos dos documentos brasileiro norteadores. Além disso, almejou corroborar com outros professores que pretendam promover a AC em seus contextos particulares, adaptando o material didático aqui produzido.

Ao desenvolver a Sequência Didática, propusemos diversas atividades, como experimentos, leitura de livro, projeção de imagens, entrevistas e montagem do herbário. Essas ações elencadas e desen-

volvidas permitiram chegar nas categorias de análise e, por meio delas, evidenciaram-se as contribuições deste trabalho para que os alunos se aproximassem das noções e conhecimentos científicos, como pressupõe a AC, como pudemos observar nos excertos coletados durante a intervenção.

Para as análises dos dados, sistematizamos categorias com subcategorias. A categoria 1, “Noções sobre conhecimentos Botânicos”, permitiu analisarmos a construção do conhecimento dos alunos durante e após a intervenção, ao relatarmos, durante as entrevistas, as relevâncias dos conhecimentos científicos adquiridos. A categoria 2, “Os experimentos como recurso didático para o ensino de Botânica”, evidenciou o despertar e o desejo de aprender, possibilitando o papel ativo dos alunos na construção do próprio aprendizado. Eles expuseram ideias, criaram hipóteses das quais foi possível extrair bons indícios de organização e aplicação do conhecimento.

A categoria 3, “Indícios da Alfabetização Científica”, demonstrou uma nova concepção sobre a importância das plantas e do papel da sociedade quanto aos hábitos sustentáveis, em prol de um ambiente melhor para viver. O processo de AC é constante e representa uma atitude em construção que foi planejada e aplicada por meio das atividades, envolvendo o ensino de Botânica, aproximando a cultura científica no Ensino Fundamental nos anos iniciais.

Foi possível constatar que as atividades realizadas durante a Sequência Didática forneceram aos alunos maiores aproximações teóricas com conhecimentos científicos sobre a Botânica. Diante do exposto, com base nos eixos estruturantes da AC, pudemos observar evidências de que a AC está em construção e houve um fortalecimento da cultura científica escolar dentro da sala de aula.

Os resultados demonstram também que, ao utilizarmos as estratégias pedagógicas citadas, observamos o interesse e a motivação dos alunos em querer aprender, evidenciando a aplicação dos conhecimentos. É pertinente ressaltar que a importância da interdisciplinaridade, como também a verificação dos conteúdos botânicos presentes no CREP e na BNCC, vislumbraram o desenvolvimento dos alunos.

Entendemos que foi pertinente a articulação dos Três Momentos Pedagógicos com os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais de Zabala (1998) e, também, os eixos estruturantes de Sasseron e Carvalho (2008). Eles forneceram subsídios para uma boa elaboração das atividades e, também, para a busca de evidências de aprendizagem, tornando nossa pesquisa satisfatória.

Esperamos que os resultados alcançados nesta pesquisa embasem novos estudos e contribuam com a AC dos alunos nos anos iniciais da escolarização, direcionando para o protagonismo da sua própria aprendizagem. Também, almejamos possibilitar a participação ativa na sociedade na qual estão inseridos e o compartilhamento dos conhecimentos botânicos por onde passarem.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. (Lei n.º 9394/96), de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Casa Civil, 1996.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental.** Brasília: MEC, SEB, DICEI, 1997.

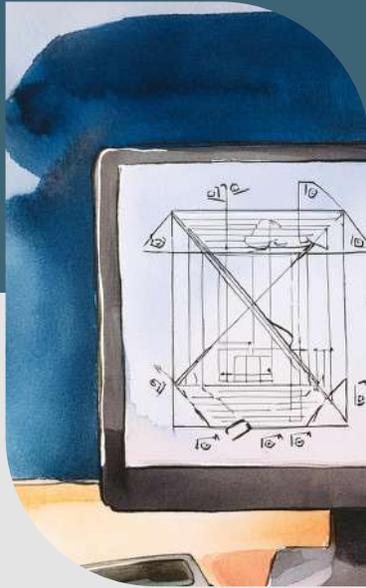
BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica.** Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular: Ciências da Natureza no Ensino Fundamental.** Brasília: SEF, 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D. **La educación en ciencias y la perspectiva de Paulo Freire.** Alexandria, Florianópolis, v. 1, p. 37-62, 2008.

- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental.** São Paulo: Ática, 2009.
- KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.
- LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 37-50, jun. 2001.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, Bauru, SP, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.
- PARANÁ. Secretaria de Estado de Educação. **Currículo da Rede Estadual Paranaense – CREP – Ciências, EF.** Curitiba: SEED, 2019.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.
- VENERANDO, A. T. R. **As árvores que nos cercam: O trabalho com a botânica na Educação Infantil.** 2020. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2020.
- ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.



7

Juliana Graciola Silva
Simone Luccas
Alexandra Gomes
Roberta Negrão de Araújo

O ensino da geometria e da percepção visual nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Juliana Graciola Silva¹

Simone Luccas²

Alexandra Gomes³

Roberta Negrão de Araújo⁴

O ensino da Geometria tem sido objeto de diversas pesquisas no cenário brasileiro. O estudo desse tema é de grande relevância para a aprendizagem do estudante ao longo de toda vida escolar, pois é um campo propício ao desenvolvimento de diversas habilidades que possibilitam entender, interpretar e representar o mundo em que vivem.

Em nosso cotidiano, desde muito cedo, as crianças começam a desenvolver alguns conceitos geométricos e o raciocínio espacial por meio da observação e interação com os objetos e ambientes nos quais estão inseridos. Há diversas situações que envolvem a associação entre conceitos e princípios geométricos que contribuem para o desenvolvimento das habilidades inerentes à percepção visual.

¹ Mestre em Ensino (PPGEN/CCP/UENP), professora municipal dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Participante do grupo de PESQUISAS EM ENSINO, APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO EDUCACIONAL – PENSA. E-mail: jugraciola20@hotmail.com

² Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM – UEL), professora Associada do curso de Licenciatura em Matemática da UENP/CCP, professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN/CCP), líder do grupo de PESQUISAS EM ENSINO, APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO EDUCACIONAL – PENSA. E-mail: simoneluccas@uenp.edu.br

³ Doutora em Estudos da Criança, ramo de Matemática Elementar (UMinho), professora Auxiliar do Instituto de Educação da Universidade do Minho, Investigadora do Centro de Investigação em Estudos da Criança (CIEC). E-mail: magomes@ie.uminho.pt

⁴ Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM – UEL), professora Adjunta do CCHE da UENP/CCP, professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN/CCP), líder do GEPEDUC. E-mail: robertanegrao@uenp.edu.br

Nesta faixa etária elas são ainda basilares, mas já instituem um princípio para os conhecimentos geométricos que serão desenvolvidos ao longo dos anos seguintes.

Além disso, é fundamental que, desde os primeiros anos de escolaridade, os alunos desenvolvam a percepção espacial ligada às formas e suas visualizações a partir de experiências com materiais manipuláveis, os quais são viabilizadores da aprendizagem geométrica em sala de aula. Para Lorenzato (2010) o real palpável possibilita o primeiro conhecimento, isto é, o concreto é necessário para a aprendizagem inicial, ou seja, as crianças antes de lidarem com objetos matemáticos abstratos, precisam lidar com objetos físicos.

A efetiva aprendizagem acontece quando a criança explora livremente o espaço em que está inserida, a partir de “[...] ações mentais que a criança realiza quando compara, distingue, separa e monta” (Lorenzato, 2006, p. 44). Por meio dessas habilidades estimula-se a percepção visual, possibilitando que a criança se localize no espaço à sua volta e consiga desempenhar diferentes tipos de tarefas com sucesso.

Neste sentido, o desenvolvimento da Geometria se dá a partir da interação da criança com materiais manipuláveis, atividades e jogos didáticos. Utilizar materiais manipuláveis é muito eficaz pois os alunos, especialmente, dos anos iniciais, têm dificuldade de aprender alguns conteúdos ensinados de forma mais abstrata. Assim a utilização de jogos e atividades didáticas pode transformar a maneira com que se aprende. Sarmiento (2010, p. 4) mostra os benefícios desses materiais em sala de aula no ensino da Matemática.

A utilização dos materiais manipuláveis oferece uma série de vantagens para a aprendizagem das crianças entre outras, podemos destacar: a) Propicia um ambiente favorável à aprendizagem, pois desperta a curiosidade das crianças e aproveita seu papel lúdico; b) Possibilita o desenvolvimento da percepção dos alunos por meio das interações realizadas com os colegas e com o professor; c) Contribuiu com a descoberta e (redescoberta) das relações matemáticas subjacentes em cada material; d) É motivador, pois dá um sentido ao ensino da matemática. O conteúdo passa a ter um significado especial; e) Facilita a internalização das relações percebidas.

Ensinar e aprender por meio dos materiais manipuláveis traz inúmeras benfeitorias, pois auxilia o desenvolvimento cognitivo, a interação de toda a turma na execução das atividades propostas, além de aproximar o imaginário dos alunos com o real, isto porque, segundo Sarmiento (2010, p. 11), “A utilização dos materiais manipuláveis é uma possibilidade muito rica de contextualizar os conteúdos matemáticos, relacionando com situações mais concretas e promovendo uma aprendizagem sem os transtornos comuns nesse ensino”.

Diante das considerações apresentadas, foi desenvolvida uma pesquisa em nível de Mestrado, buscando investigar de que forma é possível trabalhar o conhecimento geométrico com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental com vistas a promover o desenvolvimento de habilidades de percepção visual.

Tendo em vista que se trata de um Mestrado Profissional, cujo foco é a elaboração de um Produto Educacional, foi elaborado um Manual Pedagógico Ilustrado, contendo atividades e jogos didáticos, para promover o desenvolvimento de habilidades atinentes à percepção visual no ensino da Geometria.

Assim, o objetivo geral deste capítulo é apresentar a estrutura do Produto Educacional desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN), da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), *campus* Cornélio Procópio/Paraná/Brasil, intitulado “Manual Pedagógico Ilustrado para o Desenvolvimento da Geometria e da Percepção Visual voltada aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”⁵.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

Em 1997, o Brasil, acompanhando o movimento mundial de reformas educacionais, em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9.394/96, lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1997). O documento apresentou propostas inovadoras e dinâmicas, destacando a aprendizagem da Matemática e a importância de ensinar a Geometria

⁵ Produto Educacional disponível no *site* do PPGEN: <https://uenp.edu.br/mestrado-ensino>

desde o início da escolarização. Os PCN, embora já em desuso, reconheciam a relevância de se trabalhar o ensino de Geometria no Ensino Fundamental.

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive (Brasil, 1997, p. 39).

Com todas as pesquisas e leituras realizadas percebemos que é de essencial importância propiciar aos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental um primeiro contato com o ensino da Geometria, com o objetivo de promover o desenvolvimento do pensamento e da percepção geométrica.

Estudos sobre a construção do espaço pela criança destacam que a estruturação espacial se inicia, desde muito cedo, pela constituição de um sistema de coordenadas relativo ao seu próprio corpo. É a fase chamada egocêntrica, no sentido de que, para se orientar, a criança é incapaz de considerar qualquer outro elemento, que não o seu próprio corpo, como ponto de referência. Aos poucos, ela toma consciência de que os diferentes aspectos sob os quais os objetos se apresentam para ela são perfis de uma mesma coisa, ou seja, ela gradualmente toma consciência dos movimentos de seu próprio corpo, de seu deslocamento (Brasil, 1997, p.77).

O aluno aprende por meio da observação e principalmente a partir da manipulação de diferentes objetos e formas, neste sentido, evidencia-se a importância de preparar atividades que possibilitem tais ações. Em adição, os PCN orientam para que sejam propostas atividades a partir das quais o aluno possa experimentar situações desafiadoras de aprendizagem, almejando o domínio dos conceitos geométricos.

O pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela visualização: as crianças conhecem o espaço como algo que

existe ao redor delas. As figuras geométricas são reconhecidas por suas formas, por sua aparência física, em sua totalidade, e não por suas partes ou propriedades (Brasil, 1997, p. 82).

Os PCN (Brasil, 1997), apesar de inúmeras críticas, nortearam a Educação nacional no período de 1998 até 2016, em consonância com a LDBEN nº 9.394/96, servindo de subsídio para a constituição das noções fundantes e estruturantes de outros documentos como as Orientações Pedagógicas para os anos iniciais do Ensino Fundamental de Nove Anos no estado do Paraná (2010) e as Orientações Curriculares que entraram em vigor no ano de 2017, com a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A BNCC estabelece diversos conteúdos que servirão de pilar para uma Educação em todo território brasileiro, ou seja, é um documento normativo, estruturado por meio de um conjunto progressivo de aprendizagens essenciais a serem desenvolvidas ao longo da escolaridade. Deste modo, no que diz respeito à Geometria, este documento enfatiza o estudo de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas.

A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes. É importante, também, considerar o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias. As ideias matemáticas fundamentais associadas a essa temática são, principalmente, construção, representação e interdependência (Brasil, 2017, p. 271).

Em consequência deste documento federal, o estado do Paraná, no ano de 2018, elaborou o Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações (RCP), com propostas pedagógi-

cas para a rede de Educação Básica, visando assegurar os direitos e objetivos de aprendizagem da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, sempre levando em consideração os diferentes níveis sociais, econômicos e culturais de cada região do Estado.

A partir do RCP, em 2021, a Secretaria de Educação do Estado do Paraná sistematizou outro documento com a meta de reformular as propostas pedagógicas curriculares: o Currículo da Rede Estadual Paranaense (CREP). Esse, por sua vez, apresenta conteúdos relacionados ao desenvolvimento da percepção geométrica a partir do 1.º ano do Ensino Fundamental. Na unidade temática Geometrias os objetos de conhecimento e conteúdos, respectivamente são:

- ✓ *Localização no espaço* – conteúdo de Localização espacial: direita, esquerda, em frente e atrás;
- ✓ *Geometria espacial* – conteúdos de Geometria Espacial: cones, cilindros, esferas, pirâmides e blocos retangulares; Geometria espacial: faces, vértices e arestas; e, Características e classificação das figuras geométricas espaciais. Noções de vértice, aresta e face;
- ✓ *Geometria plana e espacial* – conteúdos de características e classificação das figuras geométricas planas; representações de objetos (vistas superior, frontal e lateral); classificação e relações de inclusão de objetos em um dado conjunto de acordo com atributos; e, reconhecimento de figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo);
- ✓ *Localização no espaço* – conteúdo de Representações do espaço: Plantas baixas simples e percursos.

Nota-se uma coerência entre os objetivos e conteúdos dos documentos que regem o sistema educacional brasileiro, com vistas a uma aprendizagem efetiva dos alunos no sentido de capacitá-los para uma formação integral e cidadã.

Assim, após apresentarmos como os documentos curriculares oficiais abordam o conteúdo de Geometria, principalmente nos anos iniciais da Educação Básica, no próximo item caracterizamos a visualização geométrica, apresentando conceitos e particularidades.

VISUALIZAÇÃO GEOMÉTRICA

Segundo Presmeg (2006), a década de 1980 foi um importante divisor de águas para o ensino da Geometria, uma vez que o construtivismo estava em ascensão, e as metodologias de pesquisa qualitativa estavam começando a ser aceitas como valiosas por abordarem questões complexas em Educação Matemática. O período estava propício para um interesse renovado no papel do pensamento visual no ensino e na aprendizagem da matemática, e a pesquisa qualitativa era um meio adequado para se investigar os processos de pensamento associados ao uso de imagens mentais.

De acordo com a autora, o termo visualização foi usado de várias maneiras na literatura de pesquisa nas décadas de 1980 e 1990. Segundo Presmeg (2006, p. 206 – tradução nossa), a visualização:

[...] inclui os processos de construção e transformação tanto de imagens mentais visuais quanto todas as inscrições de natureza espacial que podem estar implicadas no fazer matemático (Presmeg, 1997b). Esta caracterização é ampla o suficiente para incluir dois aspectos do pensamento espacial elaborados por Bishop (1983), a saber, interpretação da informação figural (IFI) e processamento visual (VP)⁶.

Uma imagem visual é considerada uma construção mental que descreve informações visuais ou espaciais, em que o visualizador é uma pessoa que prefere usar métodos visuais quando há uma escolha. Logo, a visualização matemática é o processo de construção e transformação de imagens mentais e visuais que envolve a Matemática, permitindo entender e explorar os fenômenos matemáticos em nossa mente (Presmeg, 2006).

Presmeg (2006) refere que o termo *visualização* já era abordado por Piaget e Inhelder no ano de 1971, entretanto, foi 1991, na 15ª Conferência Anual do Grupo Internacional para a Psicologia da

⁶ *Thus visualization is taken to include processes of constructing and transforming both visual mental imagery and all of the inscriptions of a spatial nature that may be implicated in doing mathematics (PRESMEG, 1997b). This characterization is broad enough to include two aspects of spatial thinking elaborated by Bishop (1983), namely, interpreting figural information (IFI) and visual processing (VP).*

Educação Matemática (PME-15), realizado em Assis, Itália, que a visualização se concretizou como campo de pesquisa na Educação Matemática. Este foi o primeiro ano em que imagens e visualização foram apresentadas como uma categoria separada na lista de tópicos nos Anais, com dez trabalhos relacionados a esse tema de pesquisa e três pôsteres. Além disso, dois dos três discursos plenários foram direcionados especificamente a este tópico.

Piaget (1993), na obra intitulada *A Representação do Espaço na Criança*, investiga como a criança constrói a realidade a partir do relacionamento com o objeto no espaço. Para ele o desenvolvimento mental é uma construção que se processa por meio de sucessivas adaptações entre o indivíduo e o meio no qual está inserido, por intermédio de dois processos: a assimilação e acomodação.

Piaget (1993) faz a definição de imagem como sendo o produto do esforço que um sujeito faz para evocar objetos ausentes, menciona que no final do período sensorio motor (do nascimento até o início da linguagem) surge no indivíduo a necessidade de representar, contudo a interpretação da imagem não pode ser vista como uma simples cópia da realidade ou como um dado perceptivo, visto que a representação da imagem implica em assimilação do objeto. Dessa forma, ao agir sobre um objeto, o sujeito está efetivamente reproduzindo e prolongando suas transformações, decompondo e recompondo o objeto para sua visualização.

Segundo Gutiérrez (1992), ao se trabalhar a Geometria Espacial, é primordial que se tenha em mente a visualização, visto que, a capacidade de visualização é uma habilidade básica nesse campo de conhecimento. Logo, uma pessoa que tenha dificuldades em visualização, conseqüentemente, terá problemas em entender contextos gráficos presentes nos livros e apresentando dificuldades ao expressar as próprias ideias. Para Alves (2007, p. 3), conceito de visualização

[...] é de grande importância para a aprendizagem geométrica [...] o significado adotado é o de formar ou conceber uma imagem visual de algo que não se tem ante aos olhos no momento [...]. O reconhecimento visual é o primeiro nível do pensamento geométrico, pois o aluno visualiza o objeto

geométrico e o identifica, a visualização ou representação mental dos objetos geométricos, a análise e a organização formal ou síntese das propriedades geométricas relativas a um conceito geométrico são passos preparatórios para o entendimento da formalização do conceito.

Um aspecto relevante da visualização é a sua representação. Gutiérrez (1996) destaca que a representação é um recurso importante para expressar conhecimentos e ideias geométricas, pois colabora com a criação ou transformação de imagens mentais e, também, com a produção do raciocínio visual. Essa representação pode ser gráfica, modelos concretos ou, até mesmo, por meio do uso da linguagem e gestos.

Assim, a visualização pode auxiliar o ensino e a aprendizagem principalmente no campo da Geometria, contribuindo para a aquisição da concretude do conhecimento matemático. Pode ser entendida como um conjunto de imagens, habilidades e processos necessários para que os alunos possam produzir, analisar, transformar e comunicar informações visuais relacionadas a objetos reais, modelos e conceitos geométricos.

Corroborando esse conceito, Gutiérrez (1996) comenta que no evento *Psychology of Mathematics Education* (PME) (1991), Dreyfus chamou a atenção para a importância da visualização na Matemática. O pesquisador defende que é necessária a realização de atividades matemáticas puramente visuais, com vistas a promover o desenvolvimento do raciocínio visual nos alunos.

Em adição, Gutiérrez (1996) propõe em suas pesquisas que o desenvolvimento de habilidades que envolvem a percepção visual no ensino de Geometria pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento geométrico, apresentando seis habilidades específicas:

- Percepção de figura-fundo: habilidade de identificar uma figura específica isolando-a de um fundo complexo.
- Constância perceptual: habilidade de reconhecer que algumas propriedades de um objeto (real ou em uma imagem mental) são independentes do tamanho, cor, textura ou posição, mesmo que o objeto ou a figura seja percebido em diferentes orientações.
- Rotação mental: habilidade de produzir imagens mentais dinâmicas

e para visualizar uma configuração em movimento.

- Percepção de posições espaciais: habilidade de relacionar um objeto, figura ou imagem mental consigo mesmo.
- Percepção de relações espaciais: habilidade de relacionar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais uns com os outros, ou simultaneamente consigo mesmo.
- Discriminação visual: habilidade de comparar vários objetos, figuras e/ou imagens mentais para identificar semelhanças e diferenças entre eles⁷ (Gutiérrez, 1996, p. 10 – tradução e grifos nossos).

O autor sintetiza as etapas a serem utilizadas na visualização para resolução de tarefas da seguinte maneira:

O enunciado da tarefa é interpretado pelos alunos como uma representação externa adequada para gerar uma imagem mental. Essa primeira imagem inicia um processo de raciocínio visual em que, dependendo da tarefa e das habilidades dos alunos, eles usam algumas de suas habilidades visuais para executar diferentes processos, e outras imagens mentais e/ou representações externas podem ser geradas antes que os alunos cheguem à resposta⁸. (Gutiérrez, 1996, p. 10 – tradução nossa).

Gutiérrez (1996) afirma que a visualização em Matemática constitui um modelo de raciocínio baseado no uso de elementos visuais ou espaciais, mentais ou físicos realizado para resolver problemas ou provar propriedades. Temos então dois processos praticados na visualização, o primeiro é a interpretação de forma visual das informações para criar imagens mentais e, para que isso ocorra,

⁷ "Figure-ground perception": The ability to identify a specific figure by isolating it out of a complex background; - "Perceptual constancy": The ability to recognize that some properties of an object (real or in a mental image) are independent of size, colour, texture, or position, and to remain unconfused when an object or picture is perceived in different orientations; - "Mental rotation": The ability to produce dynamic mental images and to visualize a configuration in movement; - "Perception of spatial positions": The ability to relate an object, picture, or mental image to oneself; - "Perception of spatial relationships": The ability to relate several objects, pictures, and/or mental images to each other, or simultaneously to oneself. - "Visual discrimination": The ability to compare several objects, pictures, and/or mental images to identify similarities and differences among them.

⁸ The statement of the task is interpreted by the students as an external representation suitable to generate a mental image. This first image initiates a process of visual reasoning where, depending on the task and student's abilities, they use some of their visual abilities to perform different processes, and other mental images and/or external representations may be generated before the students arrive at the answer.

é possível utilizar materiais e objetos manipuláveis. Já o segundo processo envolve a interpretação de imagens mentais que levará o aluno a formar conhecimentos por meio da verbalização ou do desenho. Portanto, as habilidades de visualização são entendidas pelo autor como um conjunto de aptidões que devem ser adquiridas pelos alunos, sendo fundamentais para o desenvolvimento de processos necessários para a resolução de problemas geométricos.

Nesse sentido, no desenvolvimento deste projeto são apresentadas diversas atividades com materiais manipuláveis que constituem um importante recurso didático para favorecer a aprendizagem dos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio de aulas mais dinâmicas e envolventes.

[...] é plenamente demonstrado que, em todos as áreas da matemática escolar, a aprendizagem e o ensino são mais fáceis e profundos quando evitam abstrações desnecessárias e são apoiados por representações ou modelagem que os alunos podem observar, construir, manipular, transformar, etc⁹. (Gutiérrez, 1998 p. 194 – tradução nossa).

Nesse sentido, utilizar materiais manipuláveis em sala de aula pressupõe, antes de tudo, por parte do professor, um exercício de prática reflexiva para que sejam utilizados de forma correta, com vistas a tornar a aprendizagem dos alunos mais efetiva e prazerosa.

A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS E ATIVIDADES LÚDICAS DIDÁTICAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Um dos grandes desafios dos professores é oportunizar diferentes estratégias de ensino da Geometria com o intuito de auxiliar os alunos a alcançarem uma aprendizagem efetiva nesta área da Matemática. Assim, encontramos na ludicidade uma maneira diferente para o desenvolvimento de habilidades de visualização, que pode ser um recurso pedagógico sério e, ao mesmo tempo, divertido.

⁹ *Está plenamente demonstrado que, en todos los campos de las matemáticas escolares, el aprendizaje y la enseñanza resultan más fáciles y profundos cuando evitan la abstracción innecesaria y se apoyan en representaciones o modelizaciones que los estudiantes puedan observar, construir, manipular, transformar, etc.*

Os jogos, além de estimular a ludicidade da criança, também são capazes de enriquecer a aprendizagem, uma vez que trabalham com conceitos que estimulam o entendimento de conteúdos e a imaginação. O jogo possibilita ainda o desenvolvimento cognitivo do aluno, tendo em vista que ele é colocado diante de situações lúdicas, nas quais pode aprender por meio de brincadeiras que possuem uma estrutura lógica da realidade e dos conceitos matemáticos (Pacífico; Luiz, 2017).

Um espaço escolar com práticas educativas nas quais os jogos e atividades lúdicas são valorizados colaboram para o desenvolvimento da imaginação, da criatividade, físico e motor, do trabalho em equipe, entre tantos outros benefícios. Também auxilia o aluno na construção do conhecimento geométrico, com o professor tendo a responsabilidade de oportunizar a realização de atividades que sejam interessantes e contribuam para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático. Segundo Guimarães, Souza, Resende (2011, p. 10)

Os jogos devem ser utilizados como ferramentas de apoio ao ensino e que esta opção de prática pedagógica conduz o aluno a explorar sua criatividade. Sendo assim, dentro de um contexto educacional que o lúdico em sala de aula visa a finalidade de contribuir e auxiliar o educador no processo de ensino aprendizagem com o objetivo de desenvolver métodos de ensino que despertem na criança o interesse pela matemática.

É importante que o professor desenvolva atividades dinâmicas e criativas, seja por meio de jogos ou atividades lúdicas, ideais para desenvolver o raciocínio e estimular a participação dos alunos nas tarefas propostas. Ao ensinar Matemática muitos professores ficam presos a livros didáticos e meios tradicionais de ensino, contudo, ao inserir os jogos em sala de aula, é possível fazer com que os alunos percebam que aprender e resolver problemas matemáticos pode ser muito divertido. Para Kishimoto (2000, p. 85),

O jogo na educação matemática parece justificar-se ao introduzir uma linguagem matemática que pouco a pouco será incorporada aos conceitos matemáticos formais, ao desenvolver a capacidade de lidar com informações e ao criar

significados culturais para os conceitos matemáticos e estudo de novos conteúdos. O jogo proporciona às crianças que utilizam muito mais sua mente na busca de resoluções do que as atividades gráficas como contas e problemas no papel, que são para elas mais “um conjunto misterioso de regras que vêm de fontes externas ao seu pensamento”.

Em suma, os jogos e a ludicidade no ensino da Matemática contribuem de forma positiva para que os alunos compreendam da melhor forma possível os conteúdos que serão abordados. Eles podem constituir-se em valiosas contribuições para viabilizar a aprendizagem no campo da Matemática, por meio da interação dos alunos.

MATERIAIS MANIPULÁVEIS E SEUS BENEFÍCIOS PARA O ENSINO DA GEOMETRIA

Como já registrado anteriormente, os materiais manipuláveis constituem um forte recurso para o ensino dos conceitos matemáticos, pois como recursos lúdico-educativos possibilitam que os alunos aprendam por meio de exploração e construção de objetos.

Esses materiais auxiliam o ensino e a aprendizagem, sobretudo em se tratando da Geometria, pois por meio deles as aulas se tornam mais dinâmicas e divertidas, possibilitando uma aproximação com a teoria matemática por meio de sua manipulação. Os materiais manipuláveis são objetos físicos utilizados em situações de aprendizagem. Logo:

Qualquer material pode servir para apresentar situações nas quais os alunos enfrentam relações entre objetos que poderão fazê-los refletir, conjecturar, formular soluções, fazer novas perguntas, descobrir estruturas. Entretanto, os conceitos matemáticos que eles devem construir, com a ajuda do professor, não estão em nenhum dos materiais de forma a ser abstraídos deles empiricamente. Os conceitos serão formados pela ação interiorizada do aluno, pelo significado que dão às ações, às formulações que enunciam, às verificações que realizam (Passos, 2006, p. 81).

Nesse contexto, considera-se material manipulável todo material palpável que é utilizado para promover o ensino e a aprendizagem, por exemplo, blocos coloridos, folhas em EVA, caixas de papelão, tampinhas, entre outros. Tais materiais contribuem para aprimorar todos os sentidos dos alunos, proporcionando um cenário favorável para a compreensão dos conceitos matemáticos, além de promover uma participação entusiasmada dos alunos na resolução das tarefas, ou seja, eles se divertem ao mesmo tempo em que aprendem.

Os alunos parecem aprender os conteúdos matemáticos de uma forma mais eficiente quando recorrem aos materiais manipuláveis, permitindo construir novos conhecimentos e, assim, interagir na sua própria aprendizagem. Neste sentido, esses materiais podem ser “facilitadores da representação e descrição de conceitos matemáticos e que a sua manipulação e exploração dão oportunidade aos alunos de se apropriarem de um conjunto de propriedades geométricas” (Vale; Barbosa, 2014, p. 5).

É importante ressaltar que os materiais manipuláveis são recursos auxiliares da aprendizagem matemática e não a solução para todos os problemas, como mencionado por Pimm (1995, p.15) “Usar materiais manipuláveis no ensino da matemática é sempre um meio para atingir um fim, e não um fim em si mesmo”.

Como já mencionamos anteriormente, os estudantes devem ser motivados para a aprendizagem de Geometria, a partir de práticas que os conduzam a pensar visualmente e desenvolver cada vez mais as habilidades geométricas que parecem abstratas. Segundo Van Hiele (1999), os alunos só adquirem uma compreensão das propriedades geométricas e das suas relações se o ensino de Geometria estiver presente em todos os níveis do seu ensino, inclusive com a manipulação dos materiais.

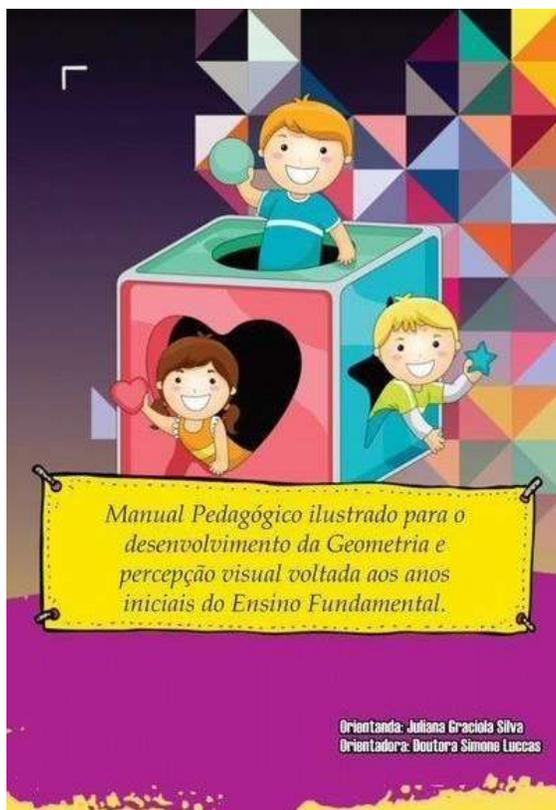
Considerando o referencial apresentado foi desenvolvido um Produto Educacional que emerge da necessidade em apresentar aos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, tanto do ponto de vista teórico como prático, a relevância das habilidades de visualização para alcançar o sucesso na aprendizagem em Geometria. O mais interessante nesse tipo de proposta é que, mesmo se a escola

não tiver possibilidade de adquirir materiais lúdicos, muitos são possíveis de ser construídos junto com os alunos, a partir da utilização de materiais recicláveis.

DESCRIÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Fundamentando-nos no referencial teórico apresentado, o Manual Pedagógico Ilustrado (Figura 1) foi planejado para oferecer atividades que promovam o desenvolvimento das percepções visuais geométricas a crianças que estão iniciando sua vida estudantil, visando melhorar e enriquecer a aprendizagem das formas e percepções geométricas de modo efetivo e prazeroso.

FIGURA 1: CAPA DO MANUAL PEDAGÓGICO ILUSTRADO



Fonte: Silva (2022).

Ao optar pela elaboração do manual, que contém atividades lúdicas com a utilização de materiais manipuláveis, objetivamos promover o desenvolvimento de habilidades geométricas e percepção visual, pautado nos referenciais de Gutiérrez (1996) e, também, embasada na leitura e pesquisa de documentos que norteiam o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental no cenário brasileiro.

Gutiérrez (1996), conforme já referimos, sistematizou seis habilidades de percepção visual para serem trabalhadas com os alunos, a saber: (HV1) percepção de figura-fundo; (HV2) constância perceptual; (HV3) rotação mental; (HV4) percepção de posições no espaço; (HV5) percepções de relações espaciais; e, (HV6) discriminação visual. Estas habilidades são destacadas em todas as atividades apresentadas no Manual Pedagógico Ilustrado.

A atividade 1, denominada “Qual é a Posição?”, tem como objetivo abordar os conhecimentos de Geometria Plana e Espacial, de modo que o aluno possa identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) a partir de desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.

Assim, para trabalhar essa atividade serão distribuídos cartões para cada aluno, contendo figuras com retângulos desenhados no plano e caixinhas paralelepípedicas coloridas. Em seguida, será proposto que eles montem com as caixinhas coloridas a figura que está no cartão (Figura 2).

FIGURA 2: EXEMPLO DE CARTÕES DA ATIVIDADE 1

Desenho do cartão 1



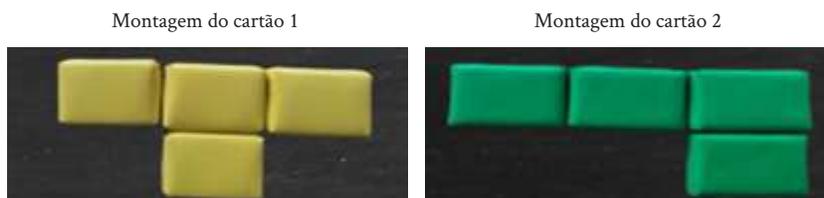
Desenho do cartão 2



Fonte: Silva (2022).

A intenção é que os alunos coloquem as caixas paralelepípedicas exatamente na mesma posição do desenho (Figura 3). Os alunos também poderão contar quantos retângulos possui a figura, quantos lados têm a forma do retângulo e quais suas cores.

FIGURA 3: ATIVIDADE 1

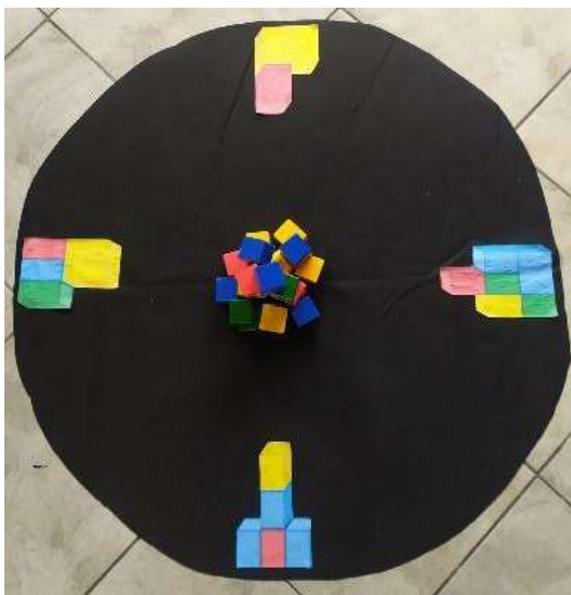


Fonte: Silva (2022).

Esta atividade envolve a Unidade Temática de Geometria, sendo que o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem são: (a) identificar a forma geométrica retângulo; (b) verificar quantos lados possui a forma geométrica; (c) posicionar corretamente as caixas paralelepípedicas de acordo com a descrição de cada cartão. O material utilizado para confecção desta atividade envolve caixas paralelepípedicas coloridas e cartões ilustrados. Dessa forma, ao desenvolver essa atividade com os alunos, o professor pode trabalhar as habilidades de percepção visual de: Constância Perceptual, Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

Já a atividade 2, denominada “Dança dos Cubos”, tem como objetivo o reconhecimento dos objetos representados no plano a partir da vista superior, frontal e lateral. Para realização da atividade será colocada uma música infantil para tocar e as crianças contornarem o tapete dançando animadamente, quando a música parar elas devem se posicionar em frente a um dos desenhos fixados no círculo preto e, em seguida, com o auxílio de cubos coloridos, devem montar a figura. Para o desenvolvimento dessa atividade foram utilizados os seguintes materiais: um tapete em feltro, desenhos de cubos em perspectiva, rádio, cubos coloridos em madeira (Figura 4).

FIGURA 4: TAPETE E FIGURAS DA ATIVIDADE 2



Fonte: Silva (2022).

Esta atividade 2 envolve a Unidade Temática de Geometria, sendo que o objeto de conhecimento é a Geometria Espacial. Os objetivos de aprendizagem presentes nesta atividade são: (a) desenvolver o raciocínio lógico; (b) aprimorar a coordenação motora, visual e auditiva; (c) estimular socialização e cooperação entre o grupo; (d) potencializar a percepção visual, auditiva e tátil; (e) montar com auxílio de cubos coloridos as figuras tridimensionais em suas respectivas posições. Para elaboração desta atividade foram utilizados os materiais: tapete em feltro, desenhos tridimensionais, rádio, cubos coloridos em madeira. Dessa forma, ao desenvolver essa atividade com os alunos, o professor trabalhará as habilidades: Percepção de Figura-Fundo, Constância Perceptual, Percepção de Posição no Espaço, Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

A atividade 3, denominada “Detetive Geométrico”, tem como objetivo identificar atributos, como: cor, forma e medida, presentes nas representações de formas geométricas, a fim de classificá-las e nomeá-las em diferentes situações.

Assim, fazendo uso dos materiais blocos lógicos e *banner* de pistas será contada a história de uma fada e seus tesouros. Cada criança e a professora escolherão uma peça do bloco lógico, mas a professora não comunicará aos alunos qual peça escolheu. Em seguida, com o auxílio de um *banner* a professora distribuirá as pistas até encontrar com quem está o tesouro da fada. Supondo que a peça escolhida seja um triângulo pequeno, azul e grosso, a professora dirá: “Quem pegou o tesouro tem a peça azul”. Com a ajuda das crianças, a professora preencherá os atributos no quadro. Logo após, dará uma outra dica: “Quem pegou o tesouro tem a forma triangular”. E assim seguirá até chegar ao detetive que encontrou o tesouro perdido (Figura 5).

FIGURA 5: BANNER DA ATIVIDADE 3



Fonte: Silva (2022).

Nesta atividade a Unidade Temática é a Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem previstos são: (a) desenvolver a atenção às instruções dadas pela professora; (b) classificar as formas, tamanhos e espessuras; (c) estimular a comparação visual; (d) exercitar o confronto entre as peças que a criança imaginou com o real. Para realização desta atividade foram utilizados blocos lógicos e um *banner* de pistas. Ao desenvolver esta atividade 3 com os alunos, o professor trabalhará as habilidades de: Constância Perceptual e Discriminação Visual.

A atividade 4, denominada “Explosão das Formas”, tem como objetivo identificar as formas geométricas planas por meio da composição de imagens previamente disponibilizadas em bexigas. Para isso, a professora fará uso dos seguintes materiais: bexigas, cartão com desenhos, peças em feltro com formas geométricas.

Dessa forma, um arranjo com várias bexigas coloridas é montado na sala e dentro de cada uma haverá uma figura contendo formas geométricas. Cada criança terá a oportunidade de estourar uma bexiga, retirar uma figura e, em seguida, montar a imagem com o auxílio de peças com formato geométrico, confeccionadas em feltro.

FIGURA 6: MATERIAIS DA ATIVIDADE 4

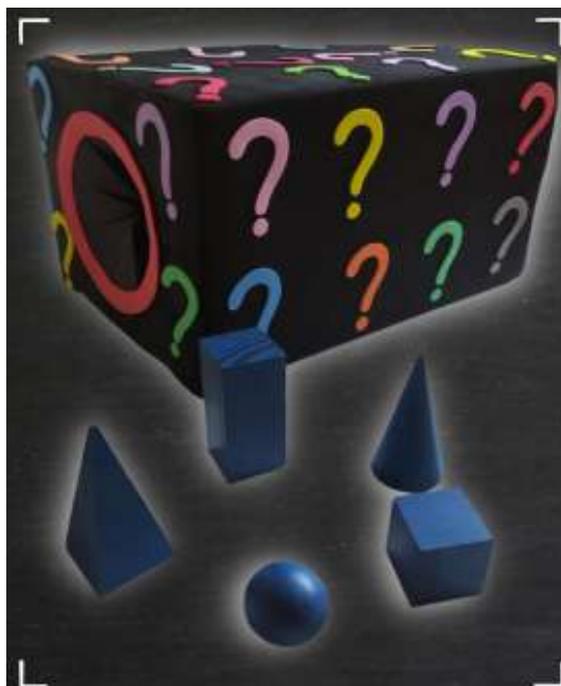


Fonte: Silva (2022).

Esta atividade envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem envolvem: (a) reconhecer as figuras planas como: quadrado, retângulo e triângulo; (b) montar o desenho da figura que aparece dentro do balão utilizando as diferentes formas geométricas; (c) posicionar corretamente cada forma geométrica. A atividade 4 possibilita ao professor trabalhar as habilidades como: Percepção de Figura-Fundo, Constância Perceptual, Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

Na atividade 5, denominada “Caixa Surpresa das Formas”, o objetivo é identificar as principais características das formas geométricas espaciais analisando-as por meio do toque (cones, cilindros, esferas, pirâmides e blocos retangulares). Para isso, são utilizados os seguintes materiais: sólidos geométricos e caixa decorada.

FIGURA 7: CAIXA DECORADA



Fonte: Silva (2022).

Nesta atividade é utilizada uma caixa decorada, com peças de sólidos geométricos dentro. A criança colocará as mãos dentro da caixa e sem olhar, apenas pelo toque, irá falar o nome do sólido ou nomear as suas principais características, em resposta às perguntas feitas pela professora relacionadas às características das formas geométricas espaciais, por exemplo: a) ela é grande ou pequena? b) ela tem forma arredondada ou curva? A atividade envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Espacial. Os objetivos de aprendizagem esperados são: (a) explorar os sólidos geométricos identificando por meio do tato seus elementos, como grande, pequeno, curvo ou arredondado (b) compreender as propriedades básicas dos sólidos geométricos; (c) nomear os sólidos geométricos e associá-los aos elementos do dia a dia por meio da observação dos objetos presentes em sala e na natureza. Dessa forma, ao realizar esta atividade com os alunos o professor proporciona o trabalho com as habilidades: Constância Perceptual e Discriminação Visual.

A atividade 6, intitulada “Mestre Cuca das Formas”, tem como objetivo identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) por meio dos formatos das bolachinhas produzidas pelos alunos (Figura 8). Para isso, a professora fará uso dos seguintes materiais: forminhas de formas geométricas, ingredientes para o preparo das bolachinhas.

FIGURA 8: BOLACHINHAS DA ATIVIDADE 6



Fonte: Silva (2022).

Esta atividade deve ser realizada na cozinha da escola, onde será preparada a massa das bolachinhas. Após a massa ficar pronta, a professora entregará aos alunos forminhas com formato das formas geométricas para que os alunos cortem a massa e coloquem na forma para assar. Quando estiverem assadas todos irão se deliciar. Quando estiverem prontas, em uma roda de conversa, os alunos irão observar, identificar as formas das bolachinhas que fizeram e, para finalizar a atividade, irão desenhar no caderno quais foram os formatos das bolachinhas que comeram. Envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. É previsto que sejam alcançados os objetivos de aprendizagem: (a) apreciar uma aula de culinária; (b) utilizar cortadores de bolacha (forminhas) de formas geométricas para confeccionar bolachinhas; (c) identificar as formas geométricas presentes nas bolachinhas; (d) desenhar quais as formas de bolachinhas o aluno comeu. Essa atividade possibilita ao professor trabalhar as habilidades: Constância Perceptual, Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

A atividade 7, denominada “Álbum Divertido das Formas”, tem o objetivo de possibilitar ao aluno o reconhecimento das figuras triangulares, retangulares, quadradas e circulares presentes em diferentes contextos, relacionando-as com objetos familiares do cotidiano. Para isso, a professora fará uso dos seguintes materiais: álbum de formas geométricas e figuras autocolantes. Cada aluno receberá um pequeno álbum de formas geométricas e algumas figuras autocolantes para que possam colar cada figura nos locais corretos (Figura 9).

FIGURA 9: ÁLBUM DIVERTIDO DAS FORMAS



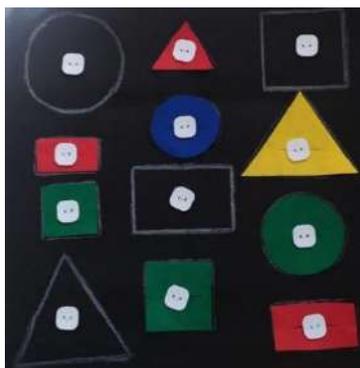
Fonte: Silva (2022).

Esta atividade envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem previstos para serem alcançados são: (a) relacionar as figuras autocolantes com base nas formas geométricas; (b) separar cada figura compatível a forma geométrica; (c) colar cada figura dentro da forma geométrica correspondente. A atividade possibilita ao professor trabalhar as habilidades: Percepção de Figura-Fundo; Constância Perceptual, Percepção de Posição no Espaço, Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

A atividade 8, denominada “Pareando Formas”, tem como objetivo parear e identificar as formas geométricas planas distribuídas em um tabuleiro. Para isso são utilizados os seguintes materiais: tabuleiro e formas geométricas em feltro.

Para realizar a atividade, a professora distribuirá um tabuleiro de papel cartão e as formas geométricas em feltro para que as crianças identifiquem as formas presentes no tabuleiro e justaponha a forma geométrica correta (Figura 10).

FIGURA 10: TABULEIRO DA ATIVIDADE 8



Fonte: Silva (2022).

Nesta atividade a Unidade Temática envolve a Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem previstos são: (a) justapor as formas geométricas corretamente; (b) observar semelhanças das imagens do tabuleiro com

as peças em feltro. A atividade proporciona ao professor trabalhar as habilidades de: Constância Perceptual, Percepção de Posição no Espaço, Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

A atividade 9, denominada “**Os três Porquinhos Geométricos**”, tem como objetivo identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados a partir da composição dos personagens apresentados na história. Para isso, a professora fará uso dos seguintes materiais: avental decorado para a história e dedoches¹⁰ dos personagens.

A história dos Três Porquinhos será adaptada utilizando um avental para realizar o conto da história e com os alunos participando por meio do uso de dedoches. Os dedoches serão confeccionados a partir de formas geométricas, ou seja, os personagens terão o corpinho criado a partir de formas geométricas. Será utilizado um avental onde serão anexados os personagens no desenrolar da história. Os alunos participarão da história por meio de dedoches, confeccionados previamente por eles (Figura 11).

FIGURA 11: DEDOCHES E AVENTAL DA ATIVIDADE 9



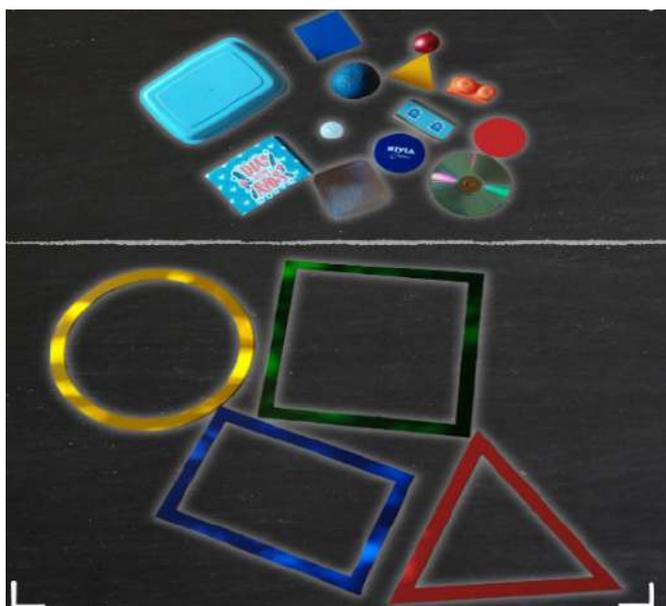
Fonte: Silva (2022).

¹⁰ Fantoches que se encaixam nos dedos.

A atividade (9) envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem que se pretendem desenvolver são: (a) reconhecer a forma geométrica que cada personagem possui; (b) nomear as formas encontradas; e, (c) desenvolver a atenção para ouvir a história. A realização dessa atividade, possibilita ao professor trabalhar as habilidades de Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

A atividade 10, denominada “Classificando as Formas”, tem como objetivo reconhecer as figuras triangulares, retangulares, quadradas e circulares presentes em diferentes contextos, relacionando-as com objetos familiares do cotidiano de acordo com as suas características. Para isso, a professora fará uso dos seguintes materiais: formas em MDF e objetos que lembram as formas. Para realizá-la, a professora levará diferentes objetos para sala de aula que lembram as formas geométricas para que os alunos os associem, separando-os dentro das formas geométricas demarcadas no chão (Figura 12).

FIGURA 12: MODELOS DE OBJETOS E FORMAS



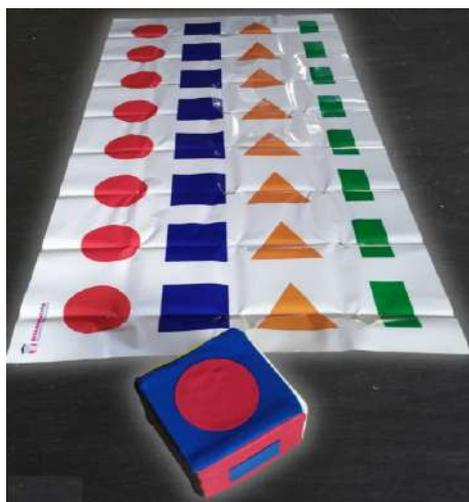
Fonte: Silva (2022).

A atividade 10 envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Espacial e Plana. Os objetivos de aprendizagem que se pretendem desenvolver são: (a) associar corretamente os objetos do cotidiano as formas geométricas (b) classificar cada uma delas, colocando-as nos espaços previamente demarcados no chão. A atividade possibilita ao professor trabalhar as habilidades: Constância Perceptual, Percepção de Posição no Espaço, Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

A atividade 11, denominada “Corrida das Formas”, tem como objetivo identificar, por meio do jogo, a figura geométrica plana apresentada no dado. Para isso, a professora fará uso dos seguintes materiais: dado adaptado e tapete das formas.

Para desenvolver a atividade, será apresentado um dado no qual quatro faces terão desenhada uma forma geométrica plana (quadrado, triângulo, retângulo e círculo), nas outras duas faces estará escrito “passou a vez”. Já o tapete contém quatro colunas, cada uma com uma forma específica (Figura 13). Cada criança, na sua vez, jogará o dado e dará um passo à frente se a forma geométrica apresentada coincidir com a forma desenhada no tapete na qual a mesma está posicionada. Vencerá a criança que chegar primeiro no final do tapete.

FIGURA 13: MODELO DE TAPETE E DADO



Fonte: Silva (2022).

Esta atividade envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem, segundo o documento curricular utilizado, que se pretende alcançar são: (a) observar a forma geométrica que cairá a face do dado; (b) comparar qual forma é e perceber qual criança seguirá no jogo; (c) desenvolver a atenção às instruções do dado e do tapete; e, (d) verbalizar a forma contida na face do dado. A aplicação dessa atividade com os alunos, possibilita ao professor trabalhar as habilidades: Percepção de Relações Espaciais e Discriminação Visual.

A atividade 12, denominada “Pescarias das Formas”, tem como objetivo possibilitar que o aluno verbalize o nome da figura geométrica apresentada em peixinhos que serão pescados. Para isso, serão utilizados os materiais: piscina, vara de pesca e peixes em EVA com formas geométricas. Para realizar a atividade a professora construirá uma piscina e vários peixinhos em EVA que terão formas geométricas escondidas em seu corpo, cada aluno terá a oportunidade de pescar um peixe e verbalizar qual forma pescou, mostrando aos demais alunos da sala (Figura 14).

FIGURA 14: MODELO DA ATIVIDADE 12



Fonte: Silva (2022).

Esta atividade envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem que se pretende alcançar são: (a) desenvolver a coordenação motora fina; (b) visualizar a forma presente no corpo do peixinho e nomeá-la; (c) identificar quantos lados possui a forma ou se ela é circular. A aplicação da atividade, possibilita trabalhar as habilidades: Percepção de Posição no Espaço e Percepção de Relações Espaciais.

A atividade 13, denominada “Quebra cabeça das Formas”, tem como objetivo reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns em diferentes disposições. Para isso, a professora fará uso dos seguintes materiais: cartões com o desenho das formas, formas geométricas em feltro. A professora entregará aos alunos peças de figuras planas iguais às apresentadas nos cartões. Eles deverão escolher um cartão e ordenar as peças de acordo com a sequência e posição nele indicada (Figura 15).

FIGURA 15: MODELO DA ATIVIDADE 13

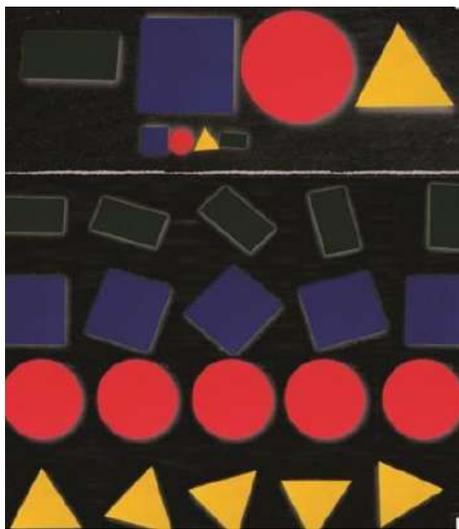


Fonte: Silva (2022).

Esta atividade envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem que se pretende alcançar são: (a) desenvolver a coordenação motora fina; (b) visualizar as formas presentes nos cartões e nomeá-las; (c) posicionar corretamente as formas conforme descrito no modelo. Durante a aplicação da atividade, ao professor pode trabalhar as habilidades: Constância Perceptual, Percepção de Posição no Espaço e Discriminação Visual.

A atividade 14, denominada “Girando as Formas”, tem como objetivo identificar a figura geométrica plana a partir da face de uma figura geométrica espacial, por meio do seu contorno. Para essa atividade serão utilizados os seguintes materiais: quadro, sulfite, formas geométricas em MDF de diferentes tamanhos, giz, lápis de cor (Figura 16).

FIGURA 16: GIRANDO FORMAS



Fonte: Silva (2022).

Para realizar a atividade, cada aluno receberá uma folha de sulfite juntamente com uma peça de forma geométrica. Então a professora, de posse de uma peça maior (para que toda a turma possa visualizar),

irá posicioná-la no quadro e solicitar que os alunos posicionem a delas na folha também. Em seguida, com auxílio de um giz a professora fará o contorno da peça e solicitará que os alunos façam o mesmo.

Na sequência, a professora fará uma pequena rotação em sua peça traçando seu contorno ao lado do anterior. A ideia é que os alunos possam observar as diferentes rotações que podem ser realizadas com algumas formas geométricas, e, principalmente, que percebam que as formas se mantêm, independentemente da sua posição no desenho.

Esta atividade envolve a Unidade Temática de Geometria e o objeto de conhecimento é a Geometria Plana. Os objetivos de aprendizagem que se pretende alcançar são: (a) observar diferentes rotações realizadas por algumas formas geométricas; (b) perceber que independentemente da posição as formas permanecem as mesmas. Em relação às habilidades, a atividade 14 possibilita a Rotação Mental, que é a habilidade de produzir imagens mentais dinâmicas para visualizar uma configuração em movimento.

As atividades apresentadas no Manual Pedagógico Ilustrado foram elaboradas com a finalidade de promover o desenvolvimento de habilidades de percepção visual geométrica, as quais apresentamos de forma sintética no Quadro 2.

QUADRO 2: ATIVIDADES E HABILIDADES DO MANUAL PEDAGÓGICO ILUSTRADO

ATIVIDADES	HABILIDADES DE PERCEPÇÃO VISUAL
Atividade 1: Qual é a Posição?	(HV2), (HV5) e (HV6)
Atividade 2: Dança dos Cubos	(HV1), (HV2), (HV4), (HV5) e (HV6)
Atividade 3: Detetive Geométrico	(HV2) e (HV6)
Atividade 4: Explosão das Formas	(HV1), (HV2), (HV5) e (HV6)
Atividade 5: Caixa Surpresa das Formas	(HV2) e (HV6)
Atividade 6: Mestre Cuca das Formas	(HV2), (HV5) e (HV6)
Atividade 7: Álbum Divertido das Formas	(HV1), (HV2), (HV4), (HV5) e (HV6)

CONTINUA ⇨

Atividade 8: Pareando Formas	(HV2), (HV4), (HV5) e (HV6)
Atividade 9: Os três Porquinhos Geométricos	(HV5) e (HV6)
Atividade 10: Classificando as Formas	(HV2), (HV4), (HV5) e (HV6)
Atividade 11: Corrida das Formas	(HV5) e (HV6)
Atividade 12: Pescarias das Formas	(HV4) e (HV5)
Atividade 13: Quebra cabeça das Formas	(HV2), (HV4) e (HV6)
Atividade 14: Girando as Formas	(HV3)

Fonte: Silva (2022).

É importante salientar que todas as atividades podem ser adaptadas; inclusive para a confecção, na qual se pode utilizar outros materiais. O objetivo é melhor adequá-las ao contexto educacional real. Outro fato relevante é que três, das quatorze atividades propostas, foram adaptadas de outros trabalhos.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Esta pesquisa decorreu das inquietações quanto às dificuldades encontradas no ensino da Geometria na primeira infância e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o que é desafiador para a maioria dos professores que atuam nesta etapa de ensino, tanto com relação ao conhecimento conceitual, quanto didático. Frequentemente gera insegurança nos professores por não conhecerem epistêmica e metodologicamente o conteúdo matemático e as inúmeras possibilidades didáticas de explorá-lo.

O ensino da Geometria é muito importante nos primeiros anos do Ensino Fundamental para o desenvolvimento da criança, o contato com tal conteúdo matemático deve ser constante para que possa proporcionar um aprendizado eficaz para os alunos, assim, a utilização de objetos manipuláveis contribui com compreensão da percepção visual podendo inclusive desenvolver a criatividade. Diante desse contexto, este capítulo apresenta uma pesquisa realizada com o objetivo de elaborar um Manual Pedagógico Ilustra-

do, contendo atividades e jogos didáticos para serem desenvolvidos junto aos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental com o objetivo de promover uma aprendizagem efetiva da percepção visual geométrica.

O Manual Pedagógico Ilustrado foi elaborado para ser trabalhado com estudantes de escolas situadas em um município do estado do Paraná, Brasil. No entanto, indica-se a possibilidade deste Produto Educacional ser utilizado em outros contextos geográficos, cabendo ao professor, caso julgue necessário, adequá-lo à realidade de cada turma, de maneira a torná-lo mais atrativo ao aprendizado.

REFERÊNCIAS

- ALVES, G. Um estudo sobre o desenvolvimento da visualização geométrica com o uso do computador. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education** (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2007.
- BORIN, J. **Jogos e Resoluções de Problemas**: uma Estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: IME-USP, 1996.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. BNCC. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 12 jun. 2021.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997, 2001.
- GUIMARÃES, E.; SOUZA, M. R.; RESENDE, V. D. **A importância dos Jogos Matemáticos na Aprendizagem nas Séries Iniciais**. Centro Universitário Leonardo Da Vinci, Colíder, 2011.
- GUTIERREZ, A. Visualization in 3-Dimensional Geometry. In **Search of a Framework**. University of Valence, Spain, 1996. Disponível em: <http://www.uv.es/Angel.Gutierrez/archivos1/textospdf/Gut96c.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.

GUTIÉRREZ, A. Las representaciones planas de cuerpos 3-dimensionales en la enseñanza de la geometría espacial. **Revista EMA**, Bogotá, v. 3, n. 3, jul. 1998. Disponível em: <https://www.uv.es/Angel.Gutierrez/archivos1/textospdf/Gut98a.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2021.

GUTIERREZ, A. **Exploring the links between van Hiele levels and 3- dimensional Geometry**. Departamento de Didáctica de la matemática, Universidad de Valencia, Spain, 1992.

KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 3. Campinas, SP: Ed. Ver. Autores Associados, Coleção Formação de Professores, 2010.

OLIVEIRA, R. C. **Investigando o Ensino de Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma análise das escolhas dos professores**. Dissertação (Educação Matemática e Tecnológica). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

PACÍFICO, M.; LUIZ, R. S. A importância dos jogos no ensino da matemática. **Revista Tecer**, v. 10, n. 19, 2017.

PARANÁ. **Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações**. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial_curricular_parana_cee.pdf. Acesso em: 11 jun. 2021.

PARANÁ. **Currículo da Rede Estadual Paranaense – CREP**. Disponível em: http://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-05/crep2021_matematica_seriesiniciais.pdf. Acesso em: 11 jun. 2021.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares Orientadoras da Educação Básica: Matemática**. Paraná: SEED/DEB, 2008.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos

na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, S. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006, p. 77-92.

PRESMEG, N. C. Research on Visualization in Learning and Teaching Mathematics. In: GUITIERREZ, A.; BOERO, P. (Eds.) **Handbook of research on the psychology of mathematics education: past, present and future**. The Netherlands, Sense Publishers, 2006. Disponível em: file:///C:/Users/sergio/Downloads/Handbook_of_Research_on_the_Psychology_o.pdf. Acesso em: 13 jun. 2021.

PIAGET, J; INHELDER, B.: **A Representação do espaço na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

PIMM, D. Comunicações diversas. **Yearbook: Communication in mathematics, K-12 and beyond**. Reston, VA: NCTM. 1996.

SARMENTO, A. K. C. **A Utilização dos Materiais Manipulativos nas Aulas de Matemática**. 2010. Disponível em: <https://www.fc.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/revistacqd2228/v09a04-materiais-concretos-e-manipulativos.pdf>. Acesso em: 15 jan 2021.

VALE, I.; BARBOSA, A. Materiais manipuláveis para aprender e ensinar geometria. **Boletim Gepem**: Rio de Janeiro, ano XXXVI, n. 65, 2014.

VAN HIELE, P. Developing geometric thinking through activities that begin with play. **Teaching children mathematics**, v. 6, 1999.



8

Diéli de Campos
Maria Alexandra de Oliveira Gomes
Marília Bazan Blanco
João Coelho Neto

Manual ilustrado: atividades para o ensino da adição e subtração

Diéli de Campos¹

Maria Alexandra de Oliveira Gomes²

Marília Bazan Blanco³

João Coelho Neto⁴

De acordo com a afirmação de Borges (2012, p. 6), “[...] o cidadão contemporâneo precisa estar alfabetizado matematicamente, precisa conhecer Matemática para raciocinar criticamente acerca de assuntos do cotidiano”. No entanto, as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental, no Brasil, apresentam baixos índices de desempenho nas avaliações realizadas pelo governo e órgãos internacionais.

As dificuldades que as crianças apresentam podem estar relacionadas a falhas no processamento e no armazenamento de informações, a questões sociais, econômicas, culturais, pedagógicas e à forma como acontece o ensino dessa disciplina (Ciasca, 2004). A partir disso, questionou-se o modo como os professores ensinam adição e subtração para crianças com dificuldades de aprendizagem.

¹ Mestra em Ensino pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), professora dos municípios de Santa Mariana e Cornélio Procópio - PR. E-mail: decamposdieli@gmail.com

² Doutora em Estudos da Criança, ramo de Matemática Elementar, professora auxiliar no Instituto de Educação da Universidade do Minho (UMinho), investigadora integrada no Centro de Investigação em Estudos da Criança (CIEC), Braga, Portugal, E-mail: magomes@ie.uminho.pt

³ Doutora em Psicologia pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), professora e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino e do Centro de Ciências Humanas e da Educação da Universidade Estadual do Norte do Paraná - *Campus* Cornélio Procópio, E-mail: mariliabazan@uenp.edu.br

⁴ Doutor em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), professor e pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Ensino e do Centro de Ciências Humanas e da Educação da Universidade Estadual do Norte do Paraná - *Campus* Cornélio Procópio, E-mail: joacoelho@uenp.edu.br

Frente a essas contextualizações acerca das dificuldades, elaborou-se um Manual Ilustrado com sugestões de tarefas que contribuisse no ensino de adição e subtração para alunos com dificuldades de aprendizagem na Matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O Manual Ilustrado foi implementado em um curso de capacitação *on-line* para professores da região de Cornélio Procópio, Estado do Paraná, Brasil.

Desse modo, espera-se que os professores conheçam as habilidades básicas necessárias para o domínio do cálculo e aritmética e, conseqüentemente, utilizem o Manual Ilustrado e o conhecimento adquirido na capacitação para melhorar o desempenho de seus alunos que possuem dificuldades na operacionalização do cálculo de adição e subtração.

Portanto, o presente capítulo tem como objetivo descrever o desenvolvimento do Manual Ilustrado e sua implementação e avaliação por meio de curso de formação de professores. Ressalta-se que o capítulo foi elaborado a partir da dissertação “A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: o ensino da adição e subtração” (Campos, 2022) e do Produto Educacional Adição e Subtração: Atividade práticas para o ensino de cálculo nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (Campos; Blanco, 2022).

HABILIDADES NUMÉRICAS PRIMÁRIAS E SECUNDÁRIAS

O estudo das bases cognitivas e neurais da Matemática é denominado de Cognição Numérica e é dividido em habilidades primárias e secundárias (Geary, 2000). As habilidades primárias são compostas pelo Senso Numérico, que está relacionado a fatores biológicos, cognitivos, culturais e educacionais, como os conteúdos aprendidos na Educação Infantil. Já a cognição numérica secundária divide-se em Processamento Numérico e Cálculo. O processamento numérico subdivide-se em Compreensão e Produção Numérica. Visando compreender as atividades contidas no manual, cujo embasamento teórico ancora-se no modelo da Cognição Numérica, abor-

daremos, na sequência, o conceito de senso numérico e subitização, linha numérica, contagem, processamento numérico e cálculo.

O Senso Numérico permite a criança discernir um número de outro, em um conjunto de até quatro elementos (Lakoff; Núñez, 2000), além de perceber se um elemento foi aumentado ou diminuído de determinado conjunto (Lorena; Castro-caneguim; Carmo, 2013). esse processo é conhecido como subitização (Dehaene, 1997). “O senso numérico inclui o reconhecimento de que os números levam muitas formas e pode ser pensado e manipulado em muitas maneiras de beneficiar um propósito específico” (Mcintosh; Reys; Reys, 1992, p. 6). Por isso, atividades de recomposição e decomposição, que envolvam a expressão de número de forma equivalente como resultado do reconhecimento, facilitam as operações.

Para que a criança possua habilidade de representar e manipular os números não verbais, é necessário ter uma linha numérica mental que auxilia a organização das quantidades de forma contínua (Von Arter; Shalev, 2007). A linha numérica se desenvolve conforme a criança tem contato com os números, principalmente com as experiências vivenciadas na Educação Infantil e no Ensino Fundamental I (Silva; Ribeiro; Santos, 2015).

A habilidade primária forma uma estrutura que é necessária para que a criança compreenda os conceitos de números, de contagem e da aritmética. A linha numérica mental é considerada uma habilidade secundária, pois as crianças ampliam as habilidades que até então eram inatas, como o senso numérico, por meio do contato com a linguagem, que cria uma relação mais próxima com a contagem, com a ordinalidade e futuramente com a aritmética mais complexa (Geary, 2000).

A primeira série do Ensino Fundamental é o momento de materializar quantidades utilizando objetos, desenhos ou os dedos, e resolver as situações utilizando a contagem (Parra, 2001). Para utilizar a contagem na resolução de uma situação, por exemplo $2+5$, ensinamos as crianças evitarem a contar desde o início, como 1, 2, 3, 4, 5, 6, e 7, e incentivamos a realizarem a sobrecontagem 3, 4, 5, 6, 7 (Parra, 2001). Ou seja, parte-se de um dos números e acres-

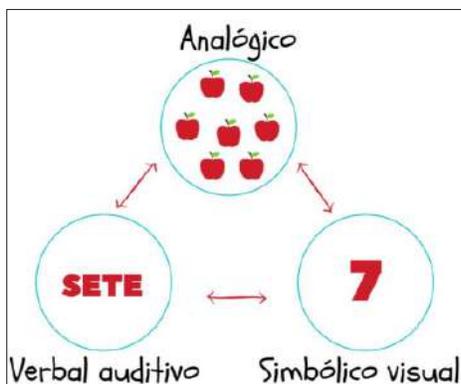
centamos a outra quantidade contanto. A ideia não é ensinar esta estratégia, mas propor uma maneira de resolver essas situações, e o mesmo acontece com as situações de diminuição. Para garantir este domínio por parte dos alunos, é necessária a utilização de atividades diversas e jogos, inseridas nas situações cotidianas (Parra, 2001).

O processamento numérico se refere ao entendimento que o estudante tem sobre os números, símbolos, quantidade, ou seja, da compreensão, enquanto a leitura, a contagem e a escrita constituem a produção numérica. Já o cálculo é a parte operacional dos símbolos, a execução dos cálculos em si (McCloskey; Caramazza; Basili, 1995).

O Modelo do Triplo código é o mais atual quando nos referimos a Cognição Numérica, isso porque integra os aspectos comportamentais e neurológicos, além disso, as informações são processadas em códigos em regiões distintas do cérebro (Dehaene *et al.*, 2003).

Para fazer cálculos, é preciso que as crianças desenvolvam algumas representações numéricas: a analogia, o símbolo visual e o verbal auditivo (Dehaene, 1992). Segundo Dehaene (1992), as três representações estão conectadas, de modo que formam um triângulo. No topo, está a representação analógica, ou seja, a quantidade que determinado número quer representar; em uma extremidade, está o número verbal auditivo, que se refere ao nome que o número possui; e na outra extremidade, está o número simbólico visual, representado pelo algarismo, como mostra a imagem a seguir

FIGURA 1: MODELO TRIPLO CÓDIGO



Fonte: adaptado de Rosa (2016).

O cálculo é considerado uma das habilidades humanas mais complexas. Para sua aprendizagem, exige-se um conjunto de sistemas mais simples (Spelke, 2000; Hauser; Spelke, 2004; Spelke; Kinzler, 2007). Para aprender os números é preciso desenvolver habilidades de magnitudes aproximadas, realizar comparação entre conjuntos de números maiores e representar pequenas numerosidades de forma precisa, permitindo identificar a retirada ou o acréscimo de elementos em um conjunto (Blanco *et al.*, 2012).

Para realizar um cálculo são necessários muitos processos cognitivos, como funções sensoriomotora, linguagem, percepção visuoespacial, atenção e memória operacional (Ardila; Galeano; Rosselli, 1998).

O sistema de cálculo envolve o processamento de números arábicos, que são os dígitos e números verbais, que são lidos ou escritos, e ambos possuem processamento lexical e processamento sintático (McCloskey; Caramazza; Basili, 1995). O processamento lexical envolve a relação do número escrito com o número falado, por exemplo, o dígito 3 e a palavra “três”. O processamento sintático está relacionado ao valor que o número possui, de acordo com a posição que os algarismos se encontram, determinando o valor relativo do número que está na unidade de milhar, na centena e assim por diante (McCloskey; Caramazza; Basili, 1995).

Assim, é o processo com os números verbais, utilizando os componentes fonológicos (compreensão e produção de números falados) e grafêmico (números escritos) (McCloskey; Caramazza; Basili, 1995). O progresso no processo do cálculo está relacionado a três fases: o primeiro a utilização de materiais manipuláveis para auxiliar no processo de contagem; o segundo em utilizar estratégias de raciocínio e a decomposição; e a terceira fase do domínio em utilizar processos cognitivos inconscientes e automáticos, frutos da memória de longo prazo, que requer uma prática contínua. Conforme o amadurecimento da criança é possível resolver os cálculos rapidamente, facilitando a resolução de situações complexas (Geary, Hoard; 2005).

Desta forma, é no Ensino Fundamental que a criança pode transcodificar e integrar representações verbais e numéricas para

resolver situações matemáticas (Geary, 1995). No entanto, essas habilidades nem sempre são desenvolvidas, seja por fatores individuais ou socioculturais (Haskell, 2000).

Nessa perspectiva, atividades desenvolvidas na escola devem utilizar a resolução de problemas desde que estimulem os diferentes componentes do sentido numérico pois, quando a criança ou adulto possui o senso numérico desenvolvido, é possível relacionar as ideias de como os números foram estabelecidos (Mcintosh; Reys; Reys, 1992). Por isso, Campos (2018) enfatiza que o professor poderá criar uma relação afetiva, a fim de contribuir para o desenvolvimento dos alunos com dificuldades na Matemática, e poderá intermediar o abstrato e concreto em sala de aula e suprir as dificuldades em Matemática.

Nos problemas comumente utilizados nas aulas de Matemática a fim de propor situações que envolvam o cálculo de adição e subtração, são utilizadas medidas estáticas e transformações, uma vez que os números ser vistos como medidas contínuas, como a do comprimento, ou medidas como a do tamanho de um conjunto (Nunes; Bryant, 1997). No entanto, para resolver problemas de comparação, as crianças mais novas sabem o que as palavras “mais” e “menos” significam em termos de comparações, mas não conseguem conectar os conhecimentos e utilizar uma estratégia para quantificar a diferença (Nunes; Bryant, 1997).

PRODUÇÃO TÉCNICO-TECNOLÓGICA

O Manual Ilustrado que aqui se apresenta foi elaborado no âmbito de um Mestrado Profissional que tem como diferencial o desenvolvimento e a aplicação do conhecimento. Sendo assim, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) orienta que, além da produção da dissertação, é necessário elaborar a Produção Técnico Tecnológica (PTT), que pode ser caracterizada como “uma sequência didática, um aplicativo computacional, um jogo, um vídeo, um conjunto de videoaulas, um equipamento, uma exposição, entre outros” (Brasil, 2016, p. 5). Como a área do Ensino tem valorizado o desenvolvimento de materiais, cursos de curta du-

ração e outras atividades que envolvam a comunidade escolar (Brasil, 2016), foi elaborado um Manual Ilustrado denominado “Adição e subtração: atividades para o ensino de cálculo nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, a partir dos conteúdos relacionados ao cálculo propostos pela BNCC (Brasil, 2017) e do referencial teórico utilizado nesta pesquisa.

Portanto, de acordo com a CAPES (Brasil, 2016, p. 10), o Manual Ilustrado está categorizado como “desenvolvimento de material didático e instrucional”, enquadrado na categoria (i). Dessa forma, as atividades que o compõem consideram o ensino e a aprendizagem do cálculo de adição e subtração de forma prática, utilizando materiais concretos e manipuláveis. Além disso, ele possui uma introdução teórica e 30 propostas de atividades para auxiliar no ensino dos algoritmos.

As atividades do Manual Ilustrado foram escolhidas a partir dos estudos teóricos relacionados à aprendizagem da Matemática e priorizando jogos e materiais manipuláveis que pudessem ser interessantes para as crianças na fase da escolarização – articulando, assim, a teoria à prática pedagógica.

CONJUNTO DE FIGURAS 1: MANUAL ILUSTRADO



Fonte: os autores (2024).

Para avaliar as atividades propostas no referido Manual foi ofertado um curso on-line para que os participantes, professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, analisassem sua aplicabilidade durante as aulas de Matemática.

A pesquisa que visa o desenvolvimento de um Produto Educacional é caracterizada como uma pesquisa tecnológica. Cupani (2006, p. 356) define que esse tipo de pesquisa está ligado à produção de algo novo e possui um caráter prescritivo, uma vez que “[...] constitui-se em um sistema adaptado ao ambiente em função de determinado propósito humano, um objeto (artefato) com propriedades desejadas, idealizado e fabricado conforme desenho e projeto (design)”. Portanto, a pesquisa tecnológica se dirige a uma tarefa específica e possui soluções para determinadas aplicações de forma muito eficiente (Cupani, 2006).

A presente pesquisa foi registrada na Plataforma Brasil e no Comitê de Ética da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) conforme a Instrução Normativa 02/2019 do Programa de Pós-Graduação em Ensino da UENP, que delibera instruções aos alunos sobre os procedimentos para registros de projetos de pesquisa, de acordo com o Parecer Consubstanciado nº 3.420.139.

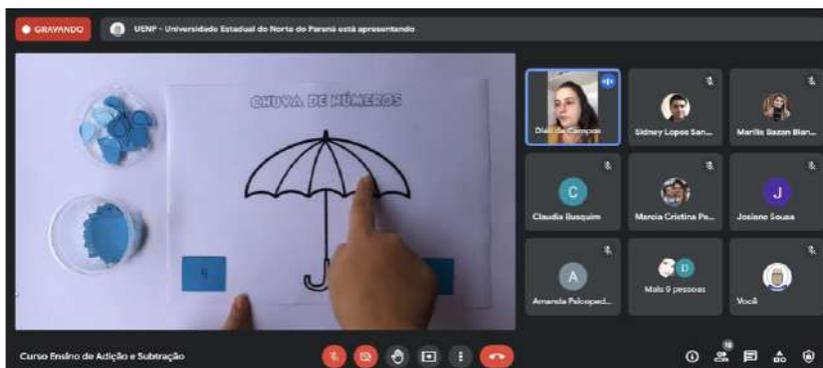
ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DO CURSO DE CAPACITAÇÃO

O curso de capacitação intitulado “O ensino da adição e subtração nos anos iniciais do Ensino Fundamental” foi elaborado a partir dos resultados de um mapeamento, que alegaram a necessidade da formação continuada e da utilização de materiais concretos e manipuláveis para as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A implementação do curso ocorreu de forma *on-line* por meio das plataformas do *Google Meet*[®] e do *Google Classroom*[®], caracterizando o Ensino Híbrido (Christensen; Horn; Staker, 2013). No ensino híbrido, o aluno aprende por meio do ensino on-line com elementos de controle de tempo, lugar e ritmo de estudo, e também em ambiente físico. No entanto, em decorrência da pandemia de

COVID- 19, que foi considerada um caso de emergência de saúde pública mundial e obrigou diversos países a adotarem medidas rigorosas de restrição de mobilidade e de distanciamento social (Fonseca; Sganzerla; Enéas, 2020), as etapas presenciais do curso foram realizadas como atividades síncronas, realizadas pelo *Google Meet*[®].

FIGURA 1: CURSO DE CAPACITAÇÃO



Fonte: os autores (2024).

O curso foi ofertado para professores da rede pública e privada da região norte do Estado do Paraná. Após a análise e confirmação da inscrição on-line, os participantes responderam a um questionário e, ao tomarem ciência da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Autorização de Uso de Imagem e também de forma *on-line*. Por fim, eles foram informados a respeito da estrutura do curso, o qual tinha carga horária de 30 horas, distribuídas entre encontros síncronos e assíncronos. Participaram no curso 13 professores.

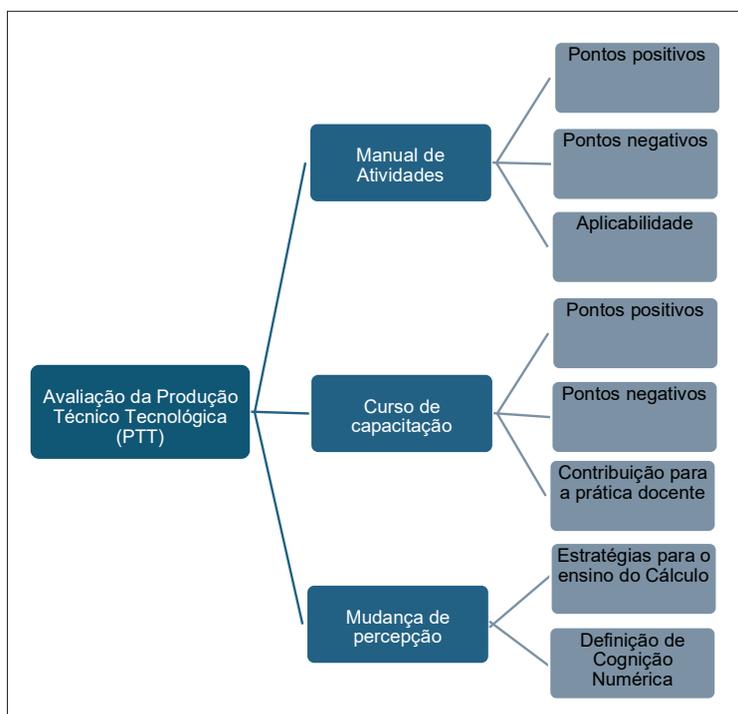
ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS PARA ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para a coleta de dados do curso de capacitação, foram utilizados como instrumentos: o questionário e avaliação inicial; as atividades realizadas via *Google Classroom*[®]; os relatos de experiências dos participantes; a gravação do curso via *Google Meet*[®] e a avaliação final.

Para a análise dos dados, foram utilizados os procedimentos da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2014), de modo a desenvolver a desconstrução e unitarização do corpus da pesquisa, das quais resultaram unidades de análise definidas a priori ou emergentes. As unidades a priori são definidas antes de a pesquisa acontecer, considerando a teoria que a fundamentou previamente. Já a categoria emergente pode se efetivar durante a pesquisa, considerando as informações do corpus advindas do método indutivo (Moraes, 2003).

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-TECNOLÓGICA

FIGURA 2: CATEGORIA DE ANÁLISE:
AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO TECNOLÓGICA (PTT)



Fonte: os autores (2024).

Os dados apresentados são decorrentes da categoria “**Avaliação da Produção Técnico Tecnológica (PTT)**”, que possui como primeira subcategoria o “**Manual de Atividades**”, composta pelas seguintes unidades de análise: “**Pontos positivos**”, “**Pontos negativos**” e “**Aplicabilidade**”. Como segunda subcategoria, tem-se o “**Curso de capacitação**”, também constituída por três unidades de análise: “**Pontos positivos**”, “**Pontos negativos**” e “**Contribuição para a prática docente**”. Por fim, como terceira subcategoria, tem-se a “**Mudança de percepção**”, com duas unidades de análise: “**Cognição Numérica**” e “**Estratégias para o ensino do Cálculo**”. A figura a seguir apresenta toda essa estrutura

A primeira subcategoria a ser analisada está relacionada ao desenvolvimento do Manual de Atividades, com o intuito de observar seus pontos positivos e negativos e sua aplicabilidade.

QUADRO 1: AVALIAÇÃO DO MANUAL DE ATIVIDADES

Categoria	Subcategoria	Unidade	Excertos
Avaliação da Produção Técnico Tecnológica (PTT)	Manual de Atividades	Pontos positivos	<p><i>“Atividades/jogos lúdicos, atividades que utilizam materiais concretos, exploração das atividades em diferentes conteúdos” (P1).</i></p> <p><i>“Atividades acessíveis e com possíveis adaptações caso necessário” (P3).</i></p> <p><i>“As atividades disponibilizadas no manual, que são um instigador para a melhoria do nosso trabalho em sala de aula” (P10).</i></p>
		Pontos	<p><i>“Para mim não houve pontos negativos, e para melhorá-lo tenho que aplicar. Amei do início ao fim” (P4).</i></p> <p><i>“Não observei nenhum ponto negativo, ou algo que necessite melhorar” (P10).</i></p> <p><i>“Não houve” (P10, P13, P6).</i></p>
			<p><i>“Seria necessário aplicar todas as atividades com as crianças para analisarmos sua aplicabilidade” (P4).</i></p> <p><i>“Todas as atividades são aplicáveis em sala de aula, e se necessário podemos adaptá-las de acordo com nossa turma” (P3).</i></p>

Fonte: os autores (2024).

Com base nos resultados apresentados, todos os participantes apontaram pontos positivos do Manual, enfatizando os materiais manipuláveis, de fácil acesso e confecção, bem como as sugestões de intervenções para o ensino da adição e subtração. Portanto, todos relataram que não houve pontos negativos em relação ao Manual de atividades.

Bolzan (2009) enfatiza que uma educação de qualidade só existirá se professores continuarem buscando aperfeiçoamento, além de possuírem um diálogo aberto para adquirir novos conhecimentos que possam inspirar os alunos a aprender.

Nesse sentido, é necessário que o professor atualize seus conhecimentos educacionais constantemente, uma vez que as capacitações oferecidas pela escola não são suficientes para atender às necessidades da sala de aula, conforme relatou o P5:

Acredito que usar um manual como esse é muito importante para a nossa prática docente. Além, de trazer atividades que podem ser aplicadas e adaptadas de forma simples (P5).

Durante a implementação do curso de capacitação, foram apresentados vídeos simulando a aplicação das 30 atividades propostas. Após essa apresentação, os participantes sugeriram adaptações para garantir uma melhor aplicabilidade do Manual e torná-lo viável para os alunos do Ensino Fundamental I. Assim, o Manual Ilustrado foi consentido pelos participantes do curso e considerado aplicável, mesmo que sejam necessárias adaptação dependendo da dificuldade de cada estudante.

Além disso, ficou evidente a necessidade do aperfeiçoamento do ensino de adição e subtração para atualização dos conhecimentos desses professores.

A Subcategoria “Curso de capacitação” corresponde aos pontos positivos, negativos e à contribuição para a prática docente. No Quadro 2, constam alguns excertos para análise:

QUADRO 2: CURSO DE CAPACITAÇÃO

Categoria	Subcategoria	Unidade	Excertos
Avaliação da Produção Técnico Tecnológica (PTT)	Curso de capacitação	Pontos positivos	<p><i>“Dinamicidade, diferentes opções de atividades para prática pedagógica” (P4).</i></p> <p><i>“Todos os encontros foram ótimos. Só teve pontos positivos” (P3).</i></p> <p><i>“Gostei muito dos diferentes modelos de jogos apresentados” (P10).</i></p> <p><i>“Esse diálogo e troca de experiência foi muito legal. Pude ver novas adaptações que nunca iria imaginar” (P11).</i></p>
		Pontos	<p><i>“Não teve nenhum para mim” (P6).</i></p> <p><i>“Sem pontos negativos, o curso foi excelente” (P3).</i></p> <p><i>“Acredito que o curso não teve pontos negativos, todos os encontros foram de aprendizagem” (P5).</i></p> <p><i>“Em relação as aulas, não mudaria nada, só queria que fosse presencial para poder vivenciar e fazer todas as atividades” (P8).</i></p> <p><i>“Não há pontos negativos, o curso foi muito bom e interessante” (P13).</i></p>
			<p><i>“Trouxe inúmeras estratégias para potencializar o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental” (P4).</i></p> <p><i>“Contribuiu muito para reforçar ainda mais a importância do trabalho lúdico no ensino da matemática como forma de facilitar a aprendizagem dos estudantes” (P9).</i></p> <p><i>“Contribuiu para a inserção de algumas atividades práticas para melhorar a aprendizagem dos meus alunos” (P2).</i></p> <p><i>“O curso foi super importante para minha minha prática docente. O manual de atividades irá auxiliar no trabalho com os alunos que apresentam dificuldades matemáticas” (P10).</i></p>

Fonte: os autores (2024).

Todos os participantes relataram pontos positivos do curso de capacitação, destacando a dinamicidade dos encontros, os jogos e materiais apresentados e suas possíveis adaptações. Nove participantes (aproximadamente 70%) relataram que não houve pontos negativos para o curso, no entanto, quatro (aproximadamente 30%) compartilharam que o curso teria melhor proveito se tivesse ocorrido de maneira presencial, pois possibilitaria maior troca de experiências, discussões e contato físico com os materiais de avaliação e intervenção apresentados.

Seria excelente se os encontros fossem presenciais, as interações presenciais são mais ricas e significativa (P4).

Em relação as aulas, não mudaria nada, só queria que fosse presencial para poder vivenciar e fazer todas as atividades (P8).

A realização de atividades síncronas foi uma das estratégias adotadas para que o curso pudesse ser realizado durante o período de pandemia da COVID-19, no qual foi necessário implementar medidas de distanciamento social (OPAS, 2020). Entretanto, os apontamentos negativos já eram esperados, por se tratar de uma forma de ensino que os participantes não estavam tão familiarizados ou acostumados quanto o modelo presencial.

Dessa forma, foi possível identificar que o curso de capacitação cumpriu com o objetivo estabelecido inicialmente, de contribuir para uma melhor atuação dos participantes na sala de aula. As discussões sobre as estratégias de ensino de adição e subtração também foram importantes, pois forneceram embasamento para a prática dos professores. Os pontos negativos, por sua vez, foram relacionados à preferência de que o curso fosse realizado de forma presencial, sugerindo uma adaptação para novas oportunidades de aperfeiçoamento.

Dentre as contribuições citadas pelos participantes, todos fizeram referência aos conteúdos relacionados ao ensino de adição e subtração apresentados no curso de capacitação, ressaltando a im-

portância do aperfeiçoamento da teoria que envolve o ensino do cálculo, conforme os excertos a seguir:

O curso me ajudou a entender melhor o tema de adição e subtração para os anos iniciais, a compreender mais especificamente assuntos como habilidade primária e secundária, subitização e senso número. Logo, enriqueceu tanto aspectos teóricos como práticos, vivenciando e comentando as práticas (P9).

O curso possibilitou olhar a matemática de uma outra forma atrelando ao conteúdo diferentes práticas pedagógicas que podem tornar a aula mais atrativa (P3).

Em conhecer novos meios de trabalhar os conceitos matemáticos como a utilização de materiais lúdicos para isso e não apenas papéis e livros didáticos. É possível ensinar matemática sem ser algo monótono tanto para o docente quando para o estudante (P8).

Desse modo, é possível perceber o quanto o curso de capacitação foi necessário e pôde contribuir para a atuação dos professores em relação às dificuldades do ensino de adição e subtração. Após a realização do curso, os participantes também demonstraram ter uma melhor compreensão sobre os conceitos matemáticos e sua aplicabilidade em sala de aula.

No Quadro 3 abaixo, estão os principais pontos positivos do Manual Ilustrado e do curso de capacitação, de acordo com as respostas dos participantes.

QUADRO 3: PONTOS POSITIVOS DO CURSO DE CAPACITAÇÃO E DO MANUAL ILUSTRADO

Pontos positivos	Manual Ilustrado	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades lúdicas • Utilização de materiais manipuláveis • Uso de jogos • Diferentes estratégias de ensino • Atividades acessíveis
	Curso de capacitação	<ul style="list-style-type: none"> • Favoreceu a compreensão sobre Cognição Numérica, habilidades primárias e secundárias, subitização e Senso Numérico • Discutiu sobre a importância da Matemática • Contribuições importantes para a prática docente • Favoreceu troca de experiências

Fonte: os autores (2024).

Além dos excertos apresentados anteriormente, os participantes ressaltaram outros pontos positivos sobre o Manual Ilustrado e o curso de capacitação. Todos se mostraram interessados em um ensino diferenciado, de qualidade e com estratégias de ensino diversificadas que busquem desenvolver a autonomia das crianças para realizar os algoritmos.

A partir desse contexto, Bernardi e Stobäus (2011) afirmam que utilizar jogos como estratégia de ensino pode ser eficaz, pois, enquanto a criança joga, novas situações são experimentadas, o que ajuda a desenvolver seu pensamento, sem a pressão da aprendizagem formal. Além dos jogos, Avila e Lara (2017) destacam a importância de utilizar atividades significativas e contextualizadas, bem como a resolução de problemas e materiais concretos enquanto instrumentos que facilitem a aprendizagem.

QUADRO 4: MUDANÇA DE PERCEPÇÃO

Categoria	Subcategoria	Unidade	Excertos
Avaliação da Produção Técnico Tecnológica (PTT)	Mudança de percepção	Estratégias para o ensino do cálculo	<p><i>"Tentaria colocar mais em prática atividades diversificadas. Pelo menos uma vez na semana fazer uma atividade lúdica, pois ao mesmo tempo que chama atenção, também ajuda na aprendizagem"</i> (P1).</p> <p><i>"Vou torná-las mais lúdicas, significativas, intencionais para com os desafios cognitivos para construção dos conhecimentos, de modo que o ensino não seja maçante, descontextualizado e repetitivo"</i> (P4).</p> <p><i>"Quero incluir mais atividades como as suas, pois elas são importantes para o aprendizado dos alunos"</i> (P5).</p> <p><i>Sem dúvida alguma repensar a prática no momento da preparação das aulas, procurando sempre que possível incluir essas atividades nas aulas"</i> (P9).</p>
		Definição de Cognição Numérica	<p><i>"Sim! Inicialmente pensava que a cognição numérica seria algo adquirido e não biológico. O curso esclareceu minhas dúvidas a cerca do assunto"</i> (P3).</p> <p><i>"Estou em um processo de revisão da minha prática docente, onde alguns aspectos que eu considerava como certos e prontos, percebo hoje que é necessária uma mudança, para uma melhoria minha profissional e do meu trabalho como professor para com meus alunos"</i> (P4).</p> <p><i>"Sim, a matemática deve vir a partir do simples dos conceitos básicos o que proporcionará ao indivíduo adquirir as habilidades necessárias com o desenvolver do trabalho para a matemática mais avançada. Portanto os meios como é trabalhado essa matemática básica até a avançada é de extrema importância para que seja eficaz"</i> (P8).</p>

Fonte: os autores (2024).

Ao serem questionados sobre as estratégias no ensino de cálculo, os participantes relataram a utilização de atividades lúdicas e diversificadas, reconhecendo a necessidade de incluir, na prática docente, situações práticas e divertidas, que contribuam para uma aprendizagem eficaz e permanente. Essa percepção também foi contemplada no relato do P7:

Trabalhar mais na prática, pois a aprendizagem dos alunos acontece mais rápido e eficaz (P7).

Em geral, a Matemática é abordada de forma desarticulada, uma vez que os professores, muitas vezes, possuem pouco conhecimento sobre os conteúdos matemáticos ao término da graduação de Pedagogia. Consequentemente, professores mal preparados podem cometer erros de ensino que levam a erros matemáticos conceituais. As crianças chegam da Educação Infantil com noções matemáticas informais e os erros didáticos podem influenciar negativamente e prejudicar os conhecimentos a serem adquiridos posteriormente (Duhalde; González, 1998).

Bolzan (2009) afirma que um professor que não se importa com o sucesso ou fracasso de seus alunos dificilmente busca uma qualificação. Nesse sentido, para que a educação seja de qualidade, os professores devem continuar buscando aperfeiçoamentos, ter domínio do conteúdo que ensinam e instigar seus alunos a aprender.

A formação de professores de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental ainda é insuficiente e necessita de novas políticas que a valorizem (Corbucci, 2011).

Ao comparar as respostas dadas pelos participantes nos questionários antes e depois do curso, foi possível perceber que oito (60%) apresentaram mudanças na definição das habilidades que julgam ser necessárias para a apropriação do cálculo de adição e subtração. Os excertos a seguir mostram essas respostas:

Na verdade, eu já mudei, faz tempo que busco levar para a sala materiais que podem ajudar no aprendizado da

criança e o curso veio de encontro com essa necessidade (P4).

Mudaria tudo, inclusive já estou realizando mudanças significativas nas atividades que antes eram só sequência decorada sem fazer assimilação de nada, atividades impressas e livros didáticos (P8).

Diante dos dados coletados, foi possível notar que todas as participantes disseram que o curso contribuiu para a formação e para a prática pedagógica, trazendo novos conhecimentos e reflexões.

Também foi possível identificar, por meio das categorias e unidades de análise, que os participantes do curso possuem conhecimentos superficiais acerca do ensino de Matemática, já que a maioria apresentou dificuldades para caracterizar o conceito de Cognição Numérica. Os relatos ainda demonstraram que os participantes possuem boa percepção em relação à importância do ensino da Matemática para a aprendizagem dos estudantes. Desse modo, emergiu a categoria “Importância do ensino da Matemática”, conforme ilustra a Figura a seguir:

FIGURA 3: CATEGORIA EMERGENTE



Importância do
Ensino de Matemática

Fonte: os autores (2024).

QUADRO 5: CATEGORIA EMERGENTE
“IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE MATEMÁTICA”

Categoria	Excertos
Importância do ensino de Matemática	<p><i>“Penso que primeiramente o mais importante é que o estudante compreenda os números e o valor que eles representam e a partir daí pode compreender a adição e a subtração, mas não apenas o algoritmo como muitas vezes é a única forma que é apresentado é de forma tradicional, mas de realizar cálculos mentais e favorecer a aprendizagem dessas operações” (P4).</i></p> <p><i>“O trabalho de matemática é de fundamental importância, ainda mais quando tratamos da adição e subtração, pois tudo ao nosso redor tem um aspecto matemático e quanto melhor for o trabalho e apropriação por parte do aluno nesses conceitos, melhor será a sua aprendizagem e a sua formação como sujeito” (P7).</i></p> <p><i>“A matemática está presente em tudo e saber ensinar de forma simples e leve contribui para a criança perder esse “terror” que é colocado desde pequeno que essa disciplina é difícil ou para poucos. Além disso, o ensino dessas operações vai influenciar depois na divisão e multiplicação, por isso se tiver uma base sólida certamente o ensino será mais prazeroso e consistente” (P8).</i></p> <p><i>“É importante desde as séries iniciais um ensino claro e objetivo das operações de adição e subtração pois possibilita que este aluno não tenha dificuldades a medida que os conteúdos forem ampliados” (P9).</i></p>

Fonte: os autores (2024).

A partir dos excertos apresentados no Quadro 5, foi possível identificar que todos os participantes consideraram a relevância do Ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, uma vez que a adição e subtração são duas operações essenciais no cotidiano de qualquer ser humano.

Apesar da importância da Matemática, as reflexões e pesquisas que envolvem o ensino e as dificuldades de aprendizagem dessa disciplina são escassas. Essa pouca exploração acerca da aprendizagem da Aritmética pode estar relacionada a questões sociais, uma vez que os alunos consideram a disciplina de Matemática muito abstrata e, conseqüentemente, “muito difícil” (Santos, 2017).

Destarte, os participantes afirmaram que há uma lacuna quanto à utilização de materiais manipuláveis e jogos nas aulas de Matemática. Eles indicaram que essas estratégias de ensino são raramente utilizadas e, ainda, relataram utilizar apenas a forma tradicional para ensinar os algoritmos.

Gervázio (2017, p. 45) ressalta que

[...] trabalhar com estes materiais pode proporcionar, através de atividades lúdicas, um atrativo para os discentes e um melhor aprendizado dos conteúdos. Com isso, o professor precisa transformar suas aulas tradicionais em aulas dinâmicas, inovadoras e criativas, tornando os experimentos indispensáveis na aplicação desse novo modelo de ensino.

Ainda nesse sentido, Gervázio (2017) relata que o despreparo do professor pode ser uma das causas que dificultam os estudantes a aprenderem Matemática. Ele aponta, ainda, que a utilização de materiais concretos e manipulativos é essencial para a construção do conhecimento matemático e sua utilização em sala de aula pode estimular e pesquisar, o que contribui criticamente para a formação de cidadãos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados expostos, os pontos positivos do Manual Ilustrado e do curso de capacitação se sobressaíram em relação aos pontos negativos, já que 100% dos participantes elogiaram o material e o consideraram adequado para o ensino dos cálculos de adição e subtração.

Apesar das dificuldades encontradas no ensino da Matemática, os participantes se mostraram interessados em um ensino de qualidade, buscando estratégias diferenciadas para ensinar os algoritmos às crianças que apresentam dificuldade. Considerando que eles observaram que a formação inicial e/ou continuada deixou lacunas, é necessário buscar aperfeiçoamento para garantir um ensino eficaz e de qualidade.

Diante desse cenário, Sanchez Júnior e Blanco (2018) afirmam que há uma ausência do conteúdo sobre Cognição Numérica nos cursos de formação para docentes e que é necessário repensá-los, a fim de incluir esse conteúdo na grade curricular dos cursos de Pedagogia. Os autores ainda pontuam que os estudos sobre o ensino da Matemática favorecem o seu desenvolvimento e contribuem para a aprendizagem das crianças em fase de escolarização, tornando-a mais prazerosa e efetiva e diminuindo as dificuldades que elas apresentam.

É importante que os professores participem de cursos de qualificação e desenvolvam práticas pedagógicas diferenciadas, que auxiliem na superação das dificuldades. Além disso, há necessidade de maiores estudos sobre a Cognição Numérica, pois o conhecimento a respeito das habilidades primárias e secundárias favorece a aprendizagem dos números e algoritmos, ampliando o repertório do professor – o que, conseqüentemente, contribui para uma aprendizagem mais prazerosa e efetiva.

Portanto, a partir do Manual Ilustrado e do curso de capacitação, buscou-se propor caminhos para o ensino da adição e subtração no Ensino Fundamental I. Para concluir, faz-se necessário ressaltar a importância deste estudo e a necessidade de continuá-lo, de modo a contribuir para a prática pedagógica e diminuir as dificuldades no ensino e na aprendizagem dos algoritmos.

REFERÊNCIAS

ARDILA, A; GALEANO, L. M.; ROSSELI, M. Toward a model of neuropsychological activity. **Neuropsychology Review**, [S. l.], v. 8, n. 4, p. 171-190, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1023/A:1021618218943>. Acesso em: 23 jan. 2022.

AVILA, L. A. B. **Avaliação e intervenções psicopedagógicas em crianças com indícios de Discalculia**. 2017. 281 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto

Alegre, 2017. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/7451>. Acesso em: 23 jan. 2022.

BERNARDI, J.; STOBÄUS, C. D. Discalculia: conhecer para incluir. **Educação Especial**, Santa Maria, v. 24, n. 39, p. 47-60, jan./abr. 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/2386/1715>. Acesso em: 19 dez. 2018.

BLANCO, M. B. et al. Uma introdução ao estudo do desenvolvimento das habilidades numéricas. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 5, n. 9, p. 91-106, jan. 2012.

BOLZAN, D. P. V. **Formação de professores**: compartilhando e reconstruindo conhecimentos. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2009.

BORGES, I. A. As operações de Matemática fundamentais em um contexto histórico e na perspectiva da resolução de problema. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**: produção didático-pedagógica. 2012. Curitiba: SEED/PR, 2014. vol. 2. (Cadernos PDE). Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2012/2012_unicentro_mat_pdp_itamar_aparecido_borges.pdf. Acesso em: 30 jul. 2020.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 16 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf. Acesso em: 31 out. 2019.

CAMPOS, Diéli de. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: o ensino da adição e subtração. 2022. 120 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2022.

CAMPOS, D.; BLANCO, M. B.; COELHO NETO, J. Um mapeamento sobre o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Inova Ciência & Tecnologia**, [S. l.], 2020.

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. [S. l.]: [s. n.], 2013. E-Book. Disponível em: https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/ensinohibrido_uma-inovacao-disruptiva.pdf. Acesso em: 20 jul. 2018.

CIASCA, S. M. Distúrbios de aprendizagem: Uma questão de nomenclatura. **Revista Simpro**, Rio de Janeiro, p. 4-8, 2004. Disponível em: <http://atividadeparaeducacaoespecial.com/wpcontent/uploads/2014/07/DIFICULDADES-DE-APRENDIZAGEM.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2022.

CORBUCCI, P. R. Dimensões estratégicas e limites do papel da educação para o desenvolvimento brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, [S. l.], v. 16, n. 48, p. 563-584, set./dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/9HcKCdKn3ksxpJGwJfKxnKy/abstract/?lang=en>. Acesso em: 27 jan. 2022.

CUPANI, A. La peculiaridad del conocimiento tecnológico. **ScientiaeStudia**, São Paulo, v. 4, n. 3, p. 353-71, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ss/v4n3/a01v4n3.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

DEHAENE, S. et al. Three parietal circuits for number processing. **Cognitive Neuropsychology**, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 487-506, maio 2003. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02643290244000239>. Acesso em: 28 jan. 2022.

DEHAENE, S. **Number Sense: How the mind Creates Mathematics**. Oxford: Oxford University Press, 1997.

FONSECA, R. P.; SGANZERLA, G. C.; ENÉAS, L. V. Fechamento das escolas na pandemia do COVID-19: Impacto Socioemocional, cognitivo e de aprendizagem. **Debates em Psiquiatria**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 28-37,

out./dez. 2020. Disponível em: <https://revistardp.org.br/revista/article/view/23>. Acesso em: 28 jan. 2022.

GEARY, D. C. Mathematical disabilities: Cognitive, neuropsychological, and genetic components. **Psychological Bulletin**, [S. l.], v. 11. 2, p. 345-362, 1993. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/1994-02259-001>. Acesso em: 30 jan. 2022.

GEARY, D. C. Reflections of evolution and culture in children's cognition: implications for mathematical development and instruction. **American Psychologist**, v. 50, n. 1, p. 24-37, 1995. Disponível em: <https://doi.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2F0003-066X.50.1.24>. Acesso em: 22 jan. 2022.

GERVÁZIO, S. N. Materiais concretos e manipulativos: uma alternativa para simplificar o processo de ensino/aprendizagem da matemática e incentivar à pesquisa. **C.Q.D. – Revista Eletrônica Paulista de Matemática**, Bauru, v. 9, p. 42- 55, jul. 2017. Disponível em: <https://www.fc.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/revistacqd2228/v09a04-materiais-concretos-e-manipulativos.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2022.

HASKEL, S. H. The determinants of arithmetic skills in young children: some observations. **European Child and Adolescent Psychiatry**, v. 9, n. 2, p. 77-86, 2000. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs007870070011>. Acesso em: 28 jan. 2022.

LAKOFF, G. Y; NÚÑEZ, R. **Where mathematics comes from**: How the embodied mind brings mathematics into being. New York: Basic Books, 2000.

LORENA, A. B.; CASTRO-CANEGUIM, J. F.; CARMO, J. S. Habilidades numéricas básicas: Algumas contribuições da análise do comportamento. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 3, n. 18, p. 439-446, jul. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epsic/a/pYyGPKVDjnzXdrH6Zp5GRLL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 jan. 2022.

MCCLOSKEY, M.; CARAMAZZA, A.; BASILI, A. Cognitive Mechanism in Number Processing and Calculation: Evidence from Dyscalculia. **Brain and Cognition**, v. 4, n. 2, p. 171-196, 1985. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2409994/>. Acesso em: 28 jan. 2022.

MCINTOSH, A.; REYS, B. J.; REYS, R. E. A proposed framework for examining basic number sense. **For the Learning of Mathematics**, White Rock, v. 12, n. 3, p. 2-8, 1992. Disponível em: <https://flmjournals.org/Articles/94F594EF72C03412F1760031075F2.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2022.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: A compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência e Educação**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/SJKF5m97DHyhL5pM5tXzdj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 jan. 2022.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2014.

NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças Fazendo Matemática**. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artmed, 1997.

OPAS. Organização Pan-Americana de Saúde. **Considerations on social distancing and travel-related measures in the context of the response to 113 COVID-19 pandemic**. PAHO, 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/en/documents/considerations-social-distancing-andtravelrelated-measures>. Acesso em: 20 nov. 2021.

PARRA, C.; SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, C. (org.). **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 73-155.

ROSA, T. Representação numérica baseada nos dedos: mais do que apenas outro código simbólico. **Laboratório de Neuropsicologia do Desenvolvimento da Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, maio 2016. Disponível em: <https://Indufmg.wordpress>.

com/2016/05/05/representacao-numerica-baseada-nosdedos-mais-do-que- apenas-outro-codigo-simbolico/. Acesso em: 03 fev. 2022.

SANCHEZ JÚNIOR, S. L. **Manual Ilustrado**: Um guia prático e visual para o ensino de Matemática na Educação Infantil e a compreensão da Cognição Numérica. 2018. 60 f. (Produção Técnica Educacional) – Programa de Pós-Graduação em Ensino, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2018. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/204662>. Acesso em: 28 jan. 2022.

SANTOS, F. H. **Discalculia do Desenvolvimento**. São Paulo: Pearson Clinical Brasil, 2017.

SILVA, P. A.; RIBEIRO, F. S.; SANTOS, F. H. Cognição numérica em crianças com transtornos específicos de aprendizagem. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto, v. 23, n. 1, p.197-210, 2015. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2015000100014. Acesso em: 28 jan. 2022.

SPELKE, E. S. Core Knowlegde. **American Psychologist**, [S. l.], v. 55, n. 11, p. 1233-1243, nov. 2000. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2000-14050-006>. Acesso em: 28 jan. 2022.

VON ASTER, M.; SHALEV, R. S. Number development and developmental dyscalculia. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 49, p. 868-873, 2007.

AUTORES



AUTORES

Alexandra Gomes - Doutora em Estudos da Criança - área de especialização em Matemática Elementar pela Universidade do Minho, Mestre em Matemática Aplicada pela Universidade do Porto e Licenciada em Matemática, ramo educacional, pela Universidade do Porto. Professora auxiliar no Instituto de Educação da Universidade do Minho (UMinho) e investigadora integrada no Centro de Investigação em Estudos da Criança (CIEC). Foi Vice-Presidente do Instituto de Educação da UMinho entre 2016 e 2021 sendo, entre 2017 e 2021 Presidente do Conselho Pedagógico do mesmo Instituto. Os seus principais interesses de investigação são: O conhecimento matemático de professores do ensino básico; Formação matemática de educadores e professores do ensino básico; O ensino e a aprendizagem de Matemática nos primeiros anos (especialmente geometria); Conceção e desenvolvimento de tarefas matemáticas. Coordenadora da área de Matemática, do Mestrado em Metodologia do Ensino Primário, Área de especialização em Ensino da Matemática no Ensino Primário, do ISCED Benguela, Angola, nos anos letivos de 2020/2021 e 2021/2022. Membro da equipa do projeto RECEB - Reforma Curricular do Ensino Básico da Guiné-Bissau e da equipa para a implementação da Licenciatura em Educação Pré-Escolar, Universidade Nacional Timor Lorosa'e (UNTL). E-mail: magomes@ie.uminho.pt

Diéli de Campos - Mestre em Ensino (UENP). Especialista em Psicopedagogia e Ensino de Língua Portuguesa (UENP). Licenciada em Pedagogia (UENP). Atua como professora concursada nos municípios de Santa Mariana - PR e Cornélio Procópio - PR. Desenvolve pesquisas na área do Ensino de Matemática na Educação Básica. E-mail: decamposdieli@gmail.com

Eliana Merlin Deganutti de Barros - Pós-Doutora, Doutora e Mestre em Estudos da Linguagem (UEL). Licenciada em Letras Português-Inglês (UEL). Professora associada da Universidade

Estadual do Norte do Paraná (UENP), com atuação: no curso de licenciatura em Letras Português/Inglês, na Especialização em Ensino da Língua Portuguesa, no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN) e no Mestrado em Letras em Rede (PROFLETRAS). Líder do Grupo de Pesquisa DIALE, Diálogos Linguísticos e Ensino (CNPq/UENP), e membro da rede de pesquisa interinstitucional LILA (Laboratório Integrado de Letramentos Acadêmico-Científicos). Áreas de maior atuação: Linguística Aplicada, ensino e formação de professores de Língua Portuguesa, gêneros textuais/discursivos, letramentos acadêmico-científicos. E-mail: elianamerlin@uenp.edu.br

Fabiane Franco - Mestre em Ensino (UENP). Especialista em Alfabetização e Letramento, Psicopedagogia e Educação Especial. Licenciada em Pedagogia e Química. Pesquisadora do GPEFOP - Grupo de Pesquisa em Ensino e Formação de Professores, cadastrado no CNPq e autorizado pela UENP. Atua como professora concursada no Município de Itambaracá-PR e Coordenadora Pedagógica no Município de Bandeirantes-PR. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Infantil e Séries Iniciais. E-mail: fabianefranco_bia@hotmail.com.

Fernando José Fraga de Azevedo - Doutorado em Ciências da Literatura e Agregação em Estudos da Criança - área de especialização em Literatura Infantil (Universidade do Minho), Mestrado em Ensino da Língua e da Literatura Portuguesas (Universidade do Minho), Licenciatura em Ensino de Português-Francês (Universidade do Minho). Professor Associado com Agregação no Instituto de Educação da Universidade do Minho, tendo sido diretor do doutorado em Estudos da Criança entre 2019 e 2024. Vice-Presidente do Instituto de Educação – Qualidade, Investigação e Internacionalização. Colabora na formação de mestres em Metodologia do Ensino Primário, de Angola. Membro integrado do Centro de Investigação em Estudos da Criança. Desenvolve investigação em Educação Literária e Formação de

Leitores, com foco em literatura infantil. É coordenador científico do Plano Local de Leitura de Braga, Braga, cidade leitora. E-mail: fraga@ie.uminho.pt

Fernando Manuel Seixas Guimarães – Doutor em Estudos da Criança – área de especialidade em Estudo do Meio Físico, Mestre em Educação – área de especialização em Educação de Adultos e Licenciado em Ensino de Matemática e Ciências da Natureza. Professor Auxiliar no Instituto de Educação da Universidade do Minho – Portugal e investigador integrado do CIEC – Centro de Investigação em Estudos da Criança, tem desenvolvido investigação na área da Educação, nomeadamente no Ensino de Botânica e na Formação de Professores onde tem várias publicações e participações em congressos. Colaborou no Curso de Mestrado em Formação de Formadores – Área de Especialização em Ensino de Ciências em Timor Leste. Colabora na formação de mestres em Metodologia do Ensino Primário, de Angola, e é membro da equipe do Projeto de Reorganização Curricular do Ensino Básico da República da Guiné-Bissau. E-mail: fernandoguimaraes@ie.uminho.pt

João Coelho Neto - Doutor em Informática (PUCPR). Mestre em Educação (UEM). Graduação em Computação (UNIFIL). É professor e pesquisador do Centro de Ciências Humanas e da Educação e do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná - *campus* de Cornélio Procopio. Líder do Grupo de Pesquisa em Tecnologia Educacional e Processos Cognitivos, grupo cadastrado no CNPq e autorizado pela UENP e Coordenador do Laboratório de Tecnologia Educacional e Processos Cognitivos. Desenvolve pesquisas na área de Tecnologia Educacional e Protocolos de Revisões Sistemáticas de Literatura. E-mail: joacoelho@uenp.edu.br

Juliana Graciola da Silva - Mestre em Ensino. Especialista em Educação Infantil e em Educação Especial. Graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual do Norte do Paraná. É professora

municipal dos anos iniciais do Ensino Fundamental na cidade de Cornélio Procópio/Paraná. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação Infantil e Séries Iniciais. Participa do PENSA – Pesquisas em Ensino, Aprendizagem e Avaliação Educacional, grupo cadastrado no CNPq e autorizado pela UENP. E-mail: jugraciola20@hotmail.com

Lucken Bueno Lucas - Doutor e Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática (UEL). Especialista em Bioética (UEL). Licenciado em Ciências Biológicas (UENP). É Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2 (Chamada CNPq N 04/2021). Professor Associado da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), atuando no Curso de graduação em Ciências Biológicas e no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN), nos cursos de Mestrado e Doutorado. Atua como consultor da Área de Ensino, na CAPES, e como avaliador ad hoc do CNPq. Lidera o GPEFOP - Grupo de Pesquisa em Ensino e Formação de Professores, cadastrado no CNPq e autorizado pela UENP. Foi coordenador do Mestrado Profissional em Ensino (PPGEN/UENP) no período 2015-2019, editor-assistente da Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino - REPPE (2016-2020) e membro do Comitê Assessor de Área (CAA - Ciências Humanas) da Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (2017-2019). Participou como coordenador de área do PIBID (Ciências e Biologia) nos períodos 2014-2017 e 2018-2019. É responsável técnico do Laboratório de Pesquisa em Ensino e Formação de Professores (LAPEFP) da UENP. Desenvolve pesquisas nas áreas de Axiologia aplicada ao Ensino, Formação de Professores, Avaliação da Aprendizagem e Ensino de Ciências Naturais (Física, Química e Biologia). E-mail: luckenlucas@uenp.edu.br

Marília Bazan Blanco - Doutora em Psicologia pela UFSCar. Mestre em Análise do Comportamento pela UEL. Especialista em Psicopedagogia e Neuropsicologia. Graduada em Psicologia

pela UEL. É professora e pesquisadora do Centro de Ciências Humanas e da Educação e do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná - *campus* de Cornélio Procópio. Desenvolve pesquisas nas áreas de Psicologia Educacional, Psicologia da aprendizagem e do desenvolvimento, Ensino de Psicologia, Neurociência Cognitiva, Dificuldades de aprendizagem e os Transtornos do Neurodesenvolvimento. E-mail: mariliabazan@uenp.edu.br

Neiva Sales Gerioni - Mestre em Ensino (UENP). Especialista em Economia do Meio Ambiente: Valoração, Licenciamento, Auditoria e Educação Ambiental (UEL). Licenciada em Ciências Biológicas (UENP). Pesquisadora do GPEFOP - Grupo de Pesquisa em Ensino e Formação de Professores, cadastrado no CNPq e autorizado pela UENP. Atua como professora de Ciências, Biologia e Laboratório de Iniciação Científica, na Educação Básica, e na Faculdade Cristo Rei de Cornélio Procópio-PR. É Coordenadora do Simpósio de Iniciação Científica da Escola Rui Barbosa e Colégio Águia Master - Iniciação Científica na Educação Básica. Desenvolve pesquisas nas áreas de Ensino de Ciências e Biologia. E-mail: neiva.gerioni2020@gmail.com

Paulo Idalino Balça Varela – Doutor em Estudos da Criança, especialidade em Estudo do Meio Físico (UMinho). Licenciado em Ensino de Matemática e Ciências da Natureza (IPB). Professor Auxiliar do Instituto de Educação (UMinho) e membro integrado do Centro de Investigação em Estudos da Criança (CIEC-UMinho). Desenvolve atividades de investigação, ensino e supervisão na área da educação em ciências para a educação básica. Tem várias publicações sobre a educação em ciências na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Participou em dois projetos europeus (FP7) e no projeto de Reforma Curricular do Ensino Básico da Guiné Bissau (RECEB). Atualmente, integra o projeto de “Educação Acelerada, RECEB-ProgsCompl” e o projeto de “Educação de Qualidade para

Todos” - PEQT, ambos financiados pelo INDE-Guiné-Bissau, UNICEF, Banco Mundial e FCG. Integra ainda a equipe da UMinho que participa no Programa Nacional de Formação e Gestão do Pessoal Docente (PNFGPD) da República de Angola. Desempenha, desde 2014, as funções de Diretor do Curso de Licenciatura em Educação Básica. E-mail: pibvarela@ie.uminho.pt

Pedro Manuel Baptista Palhares - Doutoramento e Agregação em Estudos da Criança - área de especialização em Matemática Elementar (Universidade do Minho), Mestrado em Educação Matemática (Universidade de Londres), Licenciatura em Ensino da Matemática (Universidade do Porto). Professor Associado com Agregação no Instituto de Educação da Universidade do Minho, tendo sido diretor do doutoramento em Estudos da Criança entre 2011 e 2015. Membro integrado do Centro de Investigação em Estudos da Criança, onde foi diretor adjunto entre 2018 e 2021 e coordenador do grupo de investigação em Aprendizagens e Desenvolvimento da Criança de 2013 a 2018. Desenvolve investigação no Ensino e Aprendizagem da Matemática, com foco na etnomatemática, no jogo matemático e nas conexões com outras áreas. E-mail: palhares@ie.uminho.pt

Roberta Negrão de Araújo. Graduada em Licenciatura em Ciências (FAFICOP). Mestre em Educação (UEL). Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática (UEL). Professora Adjunta da Universidade Estadual do Norte do Paraná/*Campus* Cornélio Procópio/Centro de Ciências Humanas e da Educação. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN), nos cursos de Mestrado e Doutorado e do PROFLETRAS. Líder do Grupo de Pesquisa em Educação (GEPEDUC). Desenvolve pesquisas no âmbito da Formação Docente e do ensino e da aprendizagem (dos diferentes componentes curriculares da Educação Básica). E-mail: robertanegrao@uenp.edu.br

Rodrigo de Souza Poletto – Doutor e Mestre em Ciências Biológicas

(UNESP). Licenciado em Ciências Biológicas (UNESP). Professor associado da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), com atuação no curso de licenciatura em Ciências Biológicas, na Especialização em Geografia, no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN) e no Mestrado em Agronomia (PPAGRO). Chefe do Laboratório Interdisciplinar de Pesquisa, Extensão e Ensino de Botânica e Educação Ambiental. Áreas de maior atuação: Ensino de Ciências, ensino de Educação Ambiental, ensino de Botânica e ensino do esporte Corrida de Orientação. E-mail: rodrigo-poletto@uenp.edu.br

Simone Luccas - Doutora e Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Licenciada em Ensino de Ciências, com Habilitação em Matemática. Professora Associada da Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP, *Campus* Cornélio Procópio-PR. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino – PPGEN, nos cursos de Mestrado e Doutorado e professora do curso de Licenciatura em Matemática. Líder do grupo de pesquisa PENSA – Pesquisas em Ensino, Aprendizagem e Avaliação Educacional, grupo cadastrado no CNPq e autorizado pela UENP. Participa do GPEFOP - Grupo de Pesquisa em Ensino e Formação de Professores, cadastrado no CNPq e autorizado pela UENP. Foi coordenadora do Mestrado Profissional em Ensino (PPGEN/UENP) no período 2019-2022. É membro do Comitê Assessor de Área (CAA - Ciências Humanas) da Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (2017-2019). Participou como coordenador de área do PIBID (Ciências e Biologia) nos períodos 2012-2014 e 2014-2016. Desenvolve pesquisas no âmbito do ensino e da aprendizagem em Matemática, com ênfase na área de História e Epistemologia, bem como em Avaliação Educacional e Axiologia aplicada ao Ensino. E-mail: simoneluccas@uenp.edu.br

Thaynara Aparecida Machado – Mestre em Ensino (UENP). Especialista em Ensino de Ciências Biológicas (UEL). Graduada

em Ciências Biológicas - Licenciatura Plena (UENP). Graduada em Pedagogia (UNICESUMAR). Atuou como professora de Biologia com alunos do Ensino Médio da rede estadual de ensino. Foi bolsista técnica do Programa de Pós-Graduação em Ensino e Laboratório de Pesquisa em Ensino da UENP, desenvolvendo apoio técnico em atividades e pesquisas desenvolvidas nos Programas de Mestrado Profissional em Ensino e Letras. Atualmente é assessora especial da secretaria de pós-graduação da UENP, *Campus* de Cornélio Procópio. E-mail: thaynara.apmachado@gmail.com

Vanderléia da Silva Oliveira – Pós-Doutora pela Faculdade de Letras/Universidade de Coimbra e Doutora em Letras pela UEL. Professora Associada da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), com atuação na licenciatura em Letras Português/Inglês e no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Letras (PROFLETRAS). Líder do Grupo de Pesquisa Crítica e Recepção Literária (CRELIT). Ocupou o cargo de Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-graduação na UENP, gestão 2018- 2022. É diretora geral do *campus* Cornélio Procópio, da UENP, gestão 2022-2026. Tem experiência na área de Letras, com ênfase em Literatura Brasileira, principalmente nos seguintes temas: educação literária, literatura brasileira, história e crítica literária, narrativa brasileira contemporânea. E-mail: vanderleiaoliveira@uenp.edu.br





Universidade de Minho
Instituto de Educação

