



Pesquisa em ensino de Ciências e Matemática na UFGD: reflexões, narrativas, discussões e investigações

Bruno dos Santos Simões
Marieli Maria Pauli
(Organizadores.)

Pesquisa em ensino de Ciências e Matemática na UFGD: reflexões, narrativas, discussões e investigações

Bruno dos Santos Simões
Marieli Maria Pauli
(Orgs.)



2025



**Universidade Federal da Grande
Dourados Editora da UFGD**

Equipe

Coordenação Editorial

Marise Massen Frainer | Programadora Visual

Divisão Administrativa

Rafael Todescato Cavalheiro | Assit. Admin. | Chefe da Divisão

Thais Gomes de Souza | T.A.E.

Gabriel Brandão de Azambuja Menezes Cavalheiro | Estagiário

Divisão Editorial

Programação Visual, Revisão e normalização bibliográfica

Cynara Almeida Amaral Piruk | Revisora | Chefe da Divisão

Maurício Lavarda do Nascimento | Programador Visual

Brainner de Castro Lacerda | Programador Visual

e-mail: **editora@ufgd.edu.br**

Imagem da capa: Segmento do mural de Wess Gama

Diagramação: Editora Educação Literária

Impressão: Gráfica CS LTDA

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central UFGD

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

T326	Pesquisa em ensino de Ciências e Matemática na UFGD: reflexões, narrativas, discussões e investigações . / Bruno dos Santos Simões; Marieli Maria Pauli (organizadores). – Dourados, MS : EDUFGD, 2025. (Coleção Comemorativa aos 20 anos da UFGD; v.15). E-book (pdf). ISBN: 978-85-8147-232-4 1. Ensino de Ciências. 2. Educação Matemática. 3. Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática na UFGD. I. Simões, Bruno dos Santos. II. Pauli, Marieli Maria. III. Título.
------	---

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central – UFGD.

©Todos os direitos reservados. Permitido a publicação parcial desde que citada a

fonte



Conselho Editorial

Marise Massen Frainer

Presidente

Cláudia Gonçalves de Lima

Vice-Reitora

Maria Aparecida Farias de Souza Nogueira (Titular)

Marisa de Fátima Lomba de Farias (Suplente)

**Representante da Câmara de Ensino
de Pós-Graduação e de Pesquisa**

Emilia Alonso Balthazar (Titular)

Narciso Bastos Gomes (Suplente)

Representante da Câmara de Ensino de Graduação

Thissiane Fioreto (Titular)

Alzira Salete Menegat (Suplente)

Representante da Câmara de Extensão e Cultura

Fernando Perli (Titular)

Victor Hugo Rodrigues de Souza (Suplente)

Representante do Conselho Universitário

Eliane Souza de Carvalho

Representante da Comunidade Externa





SUMÁRIO

7 **APRESENTAÇÃO**

11 **CAPÍTULO 1**

Um projeto, muitas mãos: o programa de pós-graduação em ensino de ciências e matemática da UFGD

33 **CAPÍTULO 2**

O conhecimento especializado do professor que ensina Matemática: projetos desenvolvidos no PPGECDMAT

57 **CAPÍTULO 3**

Professores(as) formadores(as) e seus discursos sobre o ensino remoto emergencial com tecnologias digitais

73 **CAPÍTULO 4**

Por entre jogos e trilhas: a promoção do espírito lúdico na formação de professores de Ciências e Biologia

95 **CAPÍTULO 5**

Quanto tempo a escola tem?
Governa-mentalidade e efeitos do tempo na constituição do professor de Matemática

117 **CAPÍTULO 6**

Quem és tu professor/a de Química:
o que desvela-se da experiência
Decina ($C_8H_{17}C \equiv CH$) do percurso de vir a ser professor/a no estágio



139

CAPÍTULO 7

UFGD de todos, todas e todes para o desenvolvimento de uma educação científica, tecnológica e inclusiva

157

CAPÍTULO 8

Apontamentos sobre o ENADE licenciaturas e os possíveis impactos no curso de Matemática da FACET/UFGD

179

CAPÍTULO 9

Entrevistas de formadores de professores de Matemática(s): tensões, rupturas e possibilidades

205

CAPÍTULO 10

Educação em contato direto com a natureza: implementação de sistemas agroflorestais como ação transformadora

231

SOBRE OS(AS) AUTORES(AS)



APRESENTAÇÃO

Este livro é uma coletânea de artigos desenvolvida por pesquisadores em Ensino de Ciências e Matemática ligados(as) ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECMat) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). O texto está organizado em nove capítulos.

Antes de apresentar os textos que serão abordados, faço algumas considerações sobre curiosidades relativas ao PPGECMat: a logo do programa foi desenhada pelo professor Ademir de Souza Pereira. Uma conversa de café entre os professores Ademir e Fernando Cesar Ferreira e, posteriormente, um convite para um recém-chegado professor, Bruno dos Santos Simões, reacenderam a chama do interesse em submeter uma proposta de programa à CAPES. A sigla do programa surgiu por acaso: foi um erro de digitação que achamos que ficou bom. Tivemos um apoio enorme da Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa (PROPP) da UFGD durante a submissão, mesmo que não tenhamos acatado todas as sugestões deles, o apoio fornecido foi muito importante. Oficialmente, o professor Sidnei de Souza Azevedo foi o primeiro coordenador, pois à época, ele era o diretor da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET) e, por



questões burocráticas, nunca foi professor desse programa, que já esteve ameaçado de não existir durante a gestão interventora da UFGD (lutamos muito para que ela não hesitasse em relação a este trabalho). A professora Lenice Heloísa de Arruda Silva estava com problemas de mobilidade no braço durante a escrita deste capítulo, mas pôde contar com o auxílio do professor Fernando Ferreira para auxiliá-la no processo. O programa só foi possível porque tivemos o apoio das pessoas que amamos e das que aprendemos a amar durante a escrita do projeto.

Voltando aos textos que compõem esta coletânea, o primeiro capítulo do livro apresenta um resgate histórico da constituição do programa. Dessa forma, ressalta seu caráter coletivo-colaborativo e como o programa resistiu aos mais diversos obstáculos para ser, efetivamente, implementado. O capítulo foi construído por um grupo de docentes que atuaram de maneira ativa na escrita do projeto de submissão da APCN da CAPES.

O segundo capítulo tem como objetivo apresentar as pesquisas desenvolvidas no PPGEcmat, com o modelo teórico MTSK sobre o Conhecimento especializado do professor que ensina Matemática. As autoras defendem que reunir as pesquisas realizadas no âmbito do programa de pós-graduação contribui para as discussões do marco teórico.

Por sua vez, o terceiro capítulo apresenta uma compreensão fundamentada nos discursos coletivos dos(as) professores(as) formadores(as) da área de



Educação Matemática do curso de Licenciatura em Matemática da UFGD. Esses discursos abordam seus saberes e fazeres em relação à formação e aos recursos disponíveis para a utilização de TDIC em tempos de Ensino Remoto Emergencial com Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

O quarto capítulo traz uma análise da jornada de um dos professores do programa em relação à sua atuação como professor no curso de Ciências Biológicas da UFGD, por meio da qual busca-se demonstrar de que modo o elemento lúdico vem se mostrando como uma solução para a complexa tarefa de ensinar a ensinar. Por entre trilhas e jogos, o autor apresenta os limites e as possibilidades do lúdico aplicado à formação de professores de Ciências e de Biologia.

Já o capítulo quinto é fruto de uma pesquisa desenvolvida no PPGECDMat da UFGD e expõe, a partir de entrevistas semiestruturadas e da mobilização da analítica foucaultiana, uma discussão sobre algo muito caro aos docentes: a utilização do tempo como mecanismo de controle e disciplinamento de suas ações. Argumenta-se como este controle molda gestos e práticas de professores de matemática.

Ainda sobre formação de professores, o capítulo sexto indaga: “Quem és tu professor/a de Química: o que se desvela da experiência decina ($C_8H_{17}C_{22}60 \equiv CH$) do percurso de vir a ser professor/a no Estágio?”. Neste capítulo, ou como os autores ousaram denominar, sua escrita decina, intenciona compreender as experiências que constituem o percurso de um grupo de docentes



no decorrer de uma década de trabalho coletivo nos Estágios do/no curso de Licenciatura em Química. Nesse ínterim, o texto organiza-se a partir de três dimensões que retratam a organização e o foco de nossas ações, almejando potencializar o desenvolvimento da professoralidade.

O sétimo capítulo reflete sobre as contribuições que a UFGD, por meio de seus cursos de graduação e de pós-graduação, tem oportunizado ao desenvolvimento científico e tecnológico na região. Para tanto, o objetivo deste capítulo é apresentar uma amostra de materiais pedagógicos que vêm sendo produzidos por um coletivo docente, visando atender uma alfabetização científica mediante uma perspectiva inclusiva e intercultural.

O oitavo capítulo apresenta alguns apontamentos sobre o ENADE -Licenciaturas com o intuito de refletir sobre as principais mudanças ocorridas nesse modelo de avaliação do desempenho acadêmico, bem como prospectar os possíveis impactos que podem causar no curso de Matemática da FACET/UFGD.

O nono capítulo tem por objetivo analisar os tensionamentos que emergem das tentativas de subversão de formadores de professores de matemática(s) na elaboração de PPCs, considerando os limites normativos e as estratégias para ressignificá-los. As autoras apostam no diálogo colaborativo como forma de conceber um currículo verdadeiramente inclusivo.

Desejo uma boa leitura a todas as pessoas!



CAPÍTULO 1

UM PROJETO, MUITAS MÃOS: O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA UFGD

*Bruno dos Santos Simões
Ademir de Souza Pereira
Fernando Cesar Ferreira
Lenice Heloísa de Arruda Silva*



TRILHANDO CAMINHOS NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA: A CRIAÇÃO DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA CAPES

Dentre as diversas áreas da CAPES, a área de Ensino está inserida na Grande Área Multidisciplinar e foi estabelecida oficialmente em 6 de junho de 2011, de acordo com a Portaria CAPES nº 83/2011. Entre os anos de 2000 e 2011, a atual área de Ensino era representada por meio da antiga Área de Ensino de Ciências e Matemática, ou área 46 da CAPES, que envolvia formação de recursos humanos, essencialmente, egressos de curso de licenciatura em química, física, biologia, pedagogia e matemática (Brasil, 2019).

No entanto, com a expansão, a área começou a abranger outros campos do conhecimento como Ensino de Saúde, Ensino de Engenharia, Ensino de Linguagens, Ensino de Geografia, etc. No momento de sua expansão e consolidação, já contava com 60 programas *stricto sensu*, sendo 29 cursos de Mestrado, 19 de Doutorado e 30 de Mestrado Profissional (Brasil, 2019). Sua criação se justifica em função de aspectos epistemológicos, educacionais e sociais, garantindo uma estrutura organizativa robusta e referenciada para avaliação e gestão de programas de pós-graduação.

A pesquisa na Área de Ensino caracteriza-se por sua natureza translacional, estabelecendo conexões entre a produção acadêmica e sua aplicação em contextos educacionais diversos (Brasil, 2019). Dessa forma, fomenta o desenvolvimento de produ-



tos e processos voltados para a educação, buscando atender tanto às demandas sociais quanto às necessidades regionais e nacionais, por meio de pesquisas que envolvem a formação de recursos humanos com implementação de apontamentos para desafios educacionais contemporâneos.

Nesse sentido, a pesquisa em Ensino assume papel estratégico para a melhoria da Educação Básica e Superior, abordando diferentes áreas do conhecimento, que têm impacto direto no desenvolvimento tecnológico e científico do país, além de contribuírem para a humanização das relações sociais e para a melhoria da qualidade de vida da população. Essa preocupação reflete-se em diversas frentes de pesquisa, que abrangem desde a formação de professores, a produção de materiais didáticos e a proposição de metodologias de ensino até a busca por novas formas de comunicar ciência. Conforme apontam Moreira e Rizzatti (2020), essa diversidade de temas está sustentada por um conjunto de referenciais teóricos e metodológicos que têm contribuído para o crescimento e a consolidação da área ao longo dos últimos 23 anos.

Os programas de pós-graduação na Área de Ensino atuam de forma integrada nas frentes de pesquisa, ensino e extensão, incluindo a elaboração e a avaliação de materiais didáticos, a divulgação científica e a prestação de assessoria para instituições públicas e programas educacionais. A produção acadêmica da área está voltada para a mediação do conhecimento em diferentes espaços educativos, formais e não for-



mais, buscando compreender e intervir nos processos de ensino e aprendizagem em contextos diversos.

Conforme Brasil (2019), o crescimento e a consolidação da Área de Ensino devem ser analisados em relação às condições da Educação Básica no Brasil e à necessidade de fortalecer a formação continuada de professores da Educação Básica, Técnica e Superior. Os programas têm o desafio de aprimorar a qualidade da educação e de formar profissionais qualificados para atuar na mediação do conhecimento, considerando os fatores estruturais que impactam o ensino e a aprendizagem. Nardi (2005) destaca que, desde sua origem, a Área de Ensino tem se preocupado em compreender e aprimorar os processos de ensino e aprendizagem de um conteúdo específico. Nesse contexto, o compromisso com a formação de recursos humanos qualificados e com a geração de conhecimento científico robusto posiciona a Área de Ensino como um campo essencial para o desenvolvimento humano, educacional e social do país.

Com o intuito de contribuir com a formação de recursos humanos na região da Grande Dourados, um grupo de pesquisadores da UFGD marca um histórico consistente em avanços para submissão de uma proposta de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática. Nesse contexto, a falta de cursos de pós-graduação na região dificultava a formação de recursos humanos, já que muitos precisavam se deslocar para Campo Grande, Mato Grosso do Sul, ou outros estados. Além disso, o grupo entendia que a criação de um



programa valorizaria o desenvolvimento da cultura científica e tecnológica da região.

A UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS E O SURGIMENTO DO PPGECMAT

A Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), criada em 29 de julho de 2005, quando deixa de ser um campus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e adquire autonomia, passa por um período de afirmação, uma vez que abre novos cursos de graduação e pós-graduação, baseada no tripé ensino-pesquisa-extensão. Além disso, depara-se com a necessidade de infraestrutura física capaz de viabilizar os projetos dos novos professores que passaram a fazer parte do corpo docente de forma coesa e comprometida com a construção de uma universidade que atenda aos anseios da sociedade brasileira e participe efetivamente da produção e da difusão de conhecimento.

A região da Grande Dourados está localizada no centro-sul do estado de Mato Grosso do Sul e é composta por 12 municípios: Caarapó, Deodápolis, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Itaporã, Jateí, Juti, Nova Alvorada do Sul, Rio Brilhante e Vicentina.

Ao destacarmos a posição geográfica da região da Grande Dourados, não se pode deixar de enfatizar a presença das populações indígenas, com destaque às etnias Guarani, Guarani Kaiowá e Guarani Nandeva que, juntamente com outras etnias, constituem a maior população indígena do Estado (com aproxima-



damente 25 mil indivíduos) e representa, historicamente, importante papel na construção da identidade socioeconômica e cultural da região. Ademais, a faixa fronteiriça entre a Grande Dourados e o Paraguai constitui um espaço que comporta múltiplas características culturais. Consideramos, assim, imprescindível assumir o pressuposto de que se trata de um espaço de contato que une os povos, ao invés de separá-los, e que traz à tona características capazes de revelar as singularidades socioculturais.

Neste contexto fronteiriço, cercado por populações indígenas e por grandes propriedades produtoras, especialmente de soja, milho e cana-de-açúcar, a partir da criação da UFGD, decorrente do desmembramento da UFMS, o MEC disponibilizou uma quantidade maior de vagas para contratação docente. Além disso, o plano de expansão da UFGD previa a criação de novos cursos de licenciaturas. Nesse contexto, a área de Ensino de Ciências e Matemática na UFGD começa a se fortalecer com a contratação de docentes pesquisadores licenciados em Biologia, Química, Física, Matemática e Pedagogia e que possuíam mestrado ou doutorado em Educação, Ensino de Ciências ou Educação Matemática. Até então, as disciplinas relacionadas às práticas de ensino ou aos estágios eram ministradas por docentes das áreas técnico-científicas.

Com isso, os primeiros docentes da área de ensino foram contratados entre 2005 e 2007. O primeiro grupo, o qual era composto pelas Professoras Dra. Lenice Heloísa de Arruda Silva e Dra. Ivonélia Crescêncio da



Purificação, e pelo Professor Dr. Chateaubriand Nunes Amâncio, submeteu a primeira proposta de APCN de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática em conjunto com docentes das áreas técnico-científicas. Apesar de não ter sido aprovada, essa proposta trouxe importantes contribuições e aprendizado para o grupo, que pôde continuar trabalhando a partir de um recorte inicial.

Outro aspecto importante dessa primeira proposta foi a presença marcante de referenciais teóricos-metodológicos que balizam o programa ainda hoje. Entre esses referenciais, pode-se destacar a presença de discussões teóricas com foco em autores como D'Ambrosio (2019), Vygotsky (1987), e Fazenda (1994). Com a chegada de novos pesquisadores, outros referenciais foram incorporados à proposta, tais como Bachelard (2013), Kuhn (2009), Fleck (2010) e outros. Estes referenciais figuram como suportes teóricos importantes para a área de Ensino de Ciências e Matemática como um todo, pois estes autores corroboram perspectivas de um processo construtivo da Ciência, observando-a como uma atividade feita por sujeitos em diferentes contextos e que, de maneira recorrente, é analisada à luz de perspectivas distorcidas sobre o fazer científico (Cachapuz et al., 2011).

Ainda nesse sentido, a proposta inicial carregava consigo um olhar especial à Didática das Ciências e da Matemática, entendendo esta como uma disciplina central na área de Ensino. Para tanto, temas como transposição didática, modelização, representações



e obstáculos, alfabetização científica e tecnológica, evolução conceitual, entre outros, figuram ainda hoje no projeto do curso.

A Didática das Ciências e da Matemática apresenta um caráter integrador entre os conhecimentos pedagógicos mais gerais (Astolfi; Develay, 2012), ligados a aspectos como noções de currículo, avaliação, espaço educativo. Esses saberes são articulados com os conhecimentos próprios das disciplinas a serem ensinadas, os quais estão associados a questões pedagógicas e psicológicas gerais, assim como a problemas específicos. O objetivo é produzir um novo corpo de conhecimento capaz de integrar diferentes campos de pesquisa em um olhar às particularidades das disciplinas (Carvalho; Gil-Pérez, 2011). Por exemplo: de que forma posso avaliar uma aula de laboratório de Química? Quais as principais dificuldades de aprendizagem de Geometria Euclidiana? Quais as dificuldades de aprendizagem de conceitos científicos?

Neste percurso formativo dos docentes do PPGE-CMat, não se pode deixar de mencionar a fatalidade à qual nossa Universidade foi submetida. Quatro docentes da Educação Matemática: Dra. Ivonélia Crescêncio da Purificação, Me. Renato Nogueira, Dr. Ronaldo Marcos Martins e Dr. Chateaubriand Nunes Amâncio faleceram em um trágico acidente na volta de um evento da Educação Matemática realizado em Campo Grande/MS. Este acidente fez com que o projeto e o sonho de um mestrado em Ensino de Ciências e Matemática na UFGD ficassem de luto, mas ainda vivos!



Entre 2008 e 2011, tivemos o ingresso pontual de novos docentes da área na UFGD. Porém, foi entre 2014 e 2015, que houve um pico de ingresso de novos docentes, por conta do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). Desta forma, no ano de 2025, o corpo de professores da área de Ensino de Ciências e Matemática da UFGD é composto por: Ensino de Química (7 docentes), Ensino de Física (5 docentes), Ensino de Biologia (4 docentes), Educação Matemática (9 docentes), totalizando 24 docentes na UFGD, sendo 22 com doutorado na área.

Com mais docentes focados na pesquisa na área de Ensino, foi submetida uma nova proposta de Mestrado ao Edital de Análise de Propostas de Cursos Novos (APCN), representado pelo N. 162/2019, de junho de 2019. A reunião do CTC da CAPES para aprovação do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática aconteceu na 190ª entre os dias 20 e 22 de novembro de 2019, sendo a decisão publicada pelo CTC em 28/11/2019. O parecer CNE/ES N. 111/2020 foi homologado em 19/02/2020 pelo CNE/CES e aprovado em 19/02/2020 representado pelo processo N: 23001.000047/2020-11.

A publicação no Diário Oficial da União ocorreu por meio da Portaria CNE nº540, publicada em 17/06/2020, seção 1, página 57. Assim, a data de matrícula da primeira turma foi em 01/04/2021, sendo homologada pela CAPES em 16/04/2021. O curso está registrado na Plataforma Sucupira com código 51005018175P4.



Estes aspectos marcaram a história do PPGECCMat, um programa feito por muitas mãos e que possui uma história quase tão antiga quanto a própria UFGD, algo que enche de orgulho todos e todas docentes do curso.

Na sequência, serão detalhadas algumas das ações que buscaram cumprir o compromisso com uma educação de qualidade, seja na formação inicial de professores, seja na pesquisa em Educação e nas ações de extensão em parceria com escolas públicas de Educação Básica em Dourados e região. Essa é uma característica importante que o programa carrega consigo.

O MEIO DO CAMINHO: O PERCURSO ATÉ 2020

Em 2007, começa o processo de pesquisa em educação em ciências na UFGD com a aprovação do projeto de pesquisa “Reconceptualização do fazer docente em ciências em um processo de reflexão coletiva”, financiado pela Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia de MS (FUNDECT-MS). A partir deste primeiro projeto aprovado por agência de fomento, foi possível a aquisição de equipamentos para a pesquisa na área de ensino e de formação de professores. Outro projeto que contribuiu fortemente para a consolidação da pesquisa na área, com a aquisição e a renovação de equipamentos, foi aquele aprovado no CNPq e intitulado “Reconceptualização do fazer docente em ciências e matemática em um processo de reflexão coletiva sobre teorias e processos educacionais”.



Com base nos resultados de pesquisa deste projeto, ocorreram, entre os anos de 2009 e 2015, ações de “Formação continuada sobre fundamentos, metodologias e conteúdo do ensino de ciências” para professores da Educação Básica da rede pública de ensino de Dourados. Essas ações de formação para professores de Ciências foram financiadas tanto pela UFGD quanto pela participação no Programa de Extensão Universitária (ProExt-MEC), atingindo um público de, aproximadamente, 300 professores, coordenadores e diretores de escolas da região da Grande Dourados.

As ações de formação foram realizadas em parceria com as secretarias municipal e estadual de educação. Nesse sentido, a importância do desenvolvimento deste trabalho estava na participação ativa de docentes das redes públicas. Eles atuaram não só nos processos de apropriação de conhecimentos pelos estudantes no contexto escolar, mas também como protagonistas nos processos de produção de conhecimentos sobre o ensino das disciplinas que ensinam (Carvalho; Gil-Pérez, 2011). Além disso, destaca-se a aproximação destes profissionais com a pesquisa e pesquisadores de renome nacional da área do Ensino de Ciências, aspecto que vai ao encontro da trajetória do programa, vinculada à Didática das Ciências e Matemática.

Essas ações corroboram a nossa intenção, como formadores de docentes, de modo a auxiliar esses profissionais na busca de soluções para situações de ensino e de aprendizagem consideradas problemáticas ou insatisfatórias, merecedoras de estudos e in-



tervenção, contribuindo para a melhoria do ensino de ciências desenvolvido nas escolas. Essa é uma forma de articular processos próprios da Didática aos elementos de formação de docentes por meio de uma perspectiva reflexiva e prática, respaldada em autores como Schön (2009), Delizoicov, Angotti, Pernambuco (2011); Silva e Ferreira (2013) e Tardif (2017).

Em paralelo às ações de formação de professores citadas, foi realizado, anualmente, entre 2007 e 2015, o “Ciclo de Palestras Sobre Desafios e Perspectivas da Formação de Professores de Ciências e Matemática”. Neste projeto, buscou-se criar um espaço de reflexão sobre os desafios da formação inicial e continuada de professores de Ciências e Matemática. Além disso, teve como público-alvo estudantes dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Química, Física, Matemática e áreas afins, pós-graduandos em Ensino de Ciências e Matemática, docentes da Educação Básica e da Universidade.

A partir da segunda edição, em 2008, as palestras ocorreram ao longo do ano, com o intuito de maximizar a interação com os projetos de pesquisa e extensão sobre formação de professores, coordenados por diferentes docentes da área de Ensino de Ciências e Matemática da UFGD. Nessa edição, participaram como palestrantes pesquisadores(as) como Roseli Pacheco Schnetzler (UNIMEP), Roque Moraes (UFRGS), Álvaro Lorencini Júnior (UEL), Silvia Nogueira Chaves (UFPA), João Zanetic (IF-USP) e Otávio Aloísio Maldaner (Unijuí), entre outros.



Entre os anos 2018 e 2019, mais de 80 docentes da UFGD participaram de palestras que abordaram formas de melhorar a prática de ensino em sala de aula dos próprios docentes universitários. As atividades ocorriam a cada 15 dias, sempre às sextas-feiras à tarde e fizeram parte do Projeto de Extensão e Desenvolvimento Didático-Pedagógico “Concepções de Ciência, Teorias e Processos Educacionais no Contexto do Ensino Superior”. Essa ação foi promovida pela Pró-Reitoria de Ensino de Graduação com a coordenação de professores de Ensino de Ciências e Educação Matemática da UFGD.

Outro projeto importante para a constituição do grupo do PPGECCMat é o “Caminhos da Física”, iniciado em fevereiro de 2017 e que, apesar de algumas pausas devido a questões orçamentárias, continua até hoje, em 2024. Organizado por docentes do curso de Física, conta também com a participação ativa de estudantes e técnicos do curso. O principal objetivo desse plano é popularizar a ciência, em especial a Física, a estudantes de escolas públicas e particulares de Dourados e região. Desde seu início, o projeto conta com a contribuição de dois docentes da Física e já beneficiou mais de 30 escolas de Dourados, Deodápolis, Fátima do Sul, Rio Brilhante, além dos distritos de Dourados, atendendo um total de mais de 4000 estudantes.

O Projeto Teatro de Temática Científica é uma atividade de extensão realizada por docentes e estudantes do curso de Química da UFGD. A equipe realiza encenações teatrais que apresentam experimentos de



Química com impacto visual, como, por exemplo, liberação de fumaça, combustão e mudança de coloração de substâncias, tomando sempre todas as medidas de segurança necessárias.

Uma prática importante voltada à formação de docentes desenvolvida pelos docentes do PPGECCMat é o PIBID e a Residência Pedagógica. Todos os cursos com professores membros do programa (Biologia, Física, Química, Matemática, Pedagogia e Licenciatura Intercultural Indígena) participam dos dois projetos, mesmo que o Residência Pedagógica tenha sido descontinuado em 2024.

Tanto o PIBID quanto a Residência Pedagógica contribuem de forma significativa para a formação dos futuros professores da área de Ensino de Ciências bem como da Educação Matemática. Além disso, diminuem a distância entre universidade e escolas, na medida em que os professores supervisores dos bolsistas nas escolas participam das ações de formação, necessárias para a melhoria da prática docente em sala de aula.

Estes dois programas se destacam no contexto do PPGECCMat, pois, até o ano de 2024, tivemos muitos estudantes que, durante a graduação, atuaram em ao menos um dos projetos. Vale destacar que contamos com docentes supervisores/preceptores que também ingressaram no programa após participação nos projetos.

Em relação à organização de eventos, docentes do programa organizaram o Congresso Nacional de



Educação Matemática. A primeira edição do evento ocorreu em 2017 e teve cerca de 300 participantes entre estudantes, professores da Educação Básica e pesquisadores do Paraná, São Paulo, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Rondônia. Como resultado, além dos anais de resumos, os melhores trabalhos foram publicados, pela Edufgd – Editora da UFGD, em um *e-book* intitulado Temas emergentes para a Educação Matemática Brasileira. Já a segunda edição, realizada em setembro de 2021, contou com a participação de cerca de 280 pessoas, entre professores, estudantes e pesquisadores.

Esse evento foi importante para que a equipe estivesse mais madura e, durante a Pandemia da COVID-19, desenvolvemos o projeto: Conversas sobre Formação de Professores de Ciências e Matemática. Este projeto de extensão, ocorrido em 2020 e 2021, teve como finalidade a realização de ações de formação de professores de Biologia, Física, Química, Matemática, Pedagogia e áreas afins. A equipe de trabalho foi composta por docentes de dois programas de pós-graduação da Universidade Federal da Grande Dourados: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECMat) e o Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) vinculado a Sociedade Brasileira de Física (SBF). Também foram realizadas palestras e mesas redondas por meio de encontros on-line, utilizando ferramentas como o Google Meet, StreamYard e YouTube. As discussões se fundamentaram no Objetivo



de Desenvolvimento Sustentável 4, que visa “assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”. Vislumbramos, nesse objetivo, a importância de discutir a formação de professores de Ciências e Matemática com a finalidade de potencializar ações para a promoção da cidadania, fomentando a oportunidade de aprendizagem para a vida.

Por fim, destacamos o primeiro “ensaio” para o mestrado que foi o lançamento da Especialização em Educação Matemática e Ensino de Ciências. O programa contribuiu para o aprimoramento e para o desenvolvimento profissional de docentes das áreas de Ciências (Química, Física e Biologia), Pedagogia e Matemática em suas práticas pedagógicas frente às atuais tendências. Ademais foi realizada uma seleção em 2016, resultando na formação de cerca de 30 especialistas. O programa foi uma oportunidade de aprimoramento dos estudos, ampliando o debate sobre as demandas da escola contemporânea, bem como da pesquisa em Educação. Desta forma, a UFGD assume seu compromisso social com a formação do professor no campo em que se inseriu este projeto, consolidando-se como centro de formação profissional docente, ao mesmo tempo em que construiu a base para a ampliação de pesquisas nesse âmbito.

Essas ações, entre outras, permitiram aos membros do programa que estabelecessem redes de relacionamentos com outras instituições e pesquisadores. Esse vínculo objetivou alcançar futuros projetos



de pesquisa, construir conhecimentos necessários para enfrentar os desafios inerentes à orientação de qualidade dos mestrandos e a destacar a importância do trabalho em equipe, fundamental para garantir a longevidade deste mestrado. Em conclusão, do conhecimento e da experiência adquiridos até o momento, esperam-se novas propostas de ações que façam convergir ensino e pesquisa.

CAMINHOS PARA O FUTURO

Com a proposta para funcionamento aprovada, o PPGECCMat começou suas atividades em 2021 com 14 estudantes de mestrado. Além das atividades previstas, como oferta de disciplinas e formação de comissões, foi necessário planejar o futuro do programa por meio do chamado “planejamento estratégico” (Souza, 2022).

Nos cursos de pós-graduação no Brasil, o planejamento estratégico é uma ferramenta essencial que visa definir os objetivos de curto, médio e longo prazo, bem como as ações necessárias para alcançá-los. Esse processo envolve a análise das demandas regionais e nacionais, a identificação de oportunidades e desafios, e a elaboração de um plano de ação que abranja aspectos como a melhoria da qualidade do ensino, o fortalecimento da produção científica e a promoção da visibilidade dos programas. Através do planejamento estratégico, o PPGECCMat pôde alinhar suas atividades acadêmicas e administrativas com as necessidades da sociedade, buscando a formação de profissionais capacitados e a excelência em pesquisa.



Ainda em 2021, a coordenação iniciou o planejamento estratégico para o quadriênio 2021-2024. Em reuniões com os professores, foi discutida a importância do planejamento estratégico e o uso de ferramentas como a análise SWOT (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) para a definição de objetivos e metas. Também foram debatidas a importância da ficha de avaliação da CAPES para os programas de pós-graduação, a criação de grupos de trabalho para discutir e elaborar propostas para cada item das dimensões da ficha de avaliação (Programa, Formação e Impacto na Sociedade) e a apresentação de seminários sobre as propostas montadas por cada grupo.

Para centralizar essa massa de informações, foi criada uma sala no ambiente virtual de aprendizagem Google Sala de Aula. Nessa sala, os membros de cada grupo postavam seus avanços, que eram avaliados pelos demais participantes do programa. Isso contribuiu para algo de extrema importância para o sucesso de um projeto a longo prazo: o sentimento de pertencimento e comprometimento com o bom funcionamento do PPGECCMat.

O início do programa, em 2021, juntamente com o planejamento estratégico desenvolvido, forneceu a base das ações até os dias atuais, em 2025. Pensando na expansão do curso, atualmente o programa realiza seleções anuais de estudantes, oferecendo 16 vagas em uma área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática; e em duas linhas de pesquisa: Formação



de professores de Ciências e Matemática, e Ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática.

Por fim, reforçamos o alinhamento do programa com as demandas regionais (formação de docentes em serviço no Mato Grosso do Sul, Educação do/no campo Educação escolar indígena, dentre outras.) e nacionais (materiais e métodos de ensino, formação de docentes em contexto geral, análises curriculares, dentre outras.) na formação humana em Ciências e Matemática. Reforçamos, ainda, nosso compromisso em fortalecer a produção científica na área, de modo a dar maior visibilidade ao programa. Esses aspectos estão presentes no aprimoramento constante da estrutura curricular e da formação dos(as) discentes.

Em tempo, destacamos que, em 2025, passaremos pela primeira avaliação Quadrienal da CAPES. Esperamos que todo nosso esforço seja reconhecido e que nossas fragilidades se tornem nossa força.

REFERÊNCIAS

ASTOLFI, Jean-Pierre; DEVELAY, Michel. **A Didática das Ciências**. Campinas: Papyrus, 2012.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 2013. 314 p.

BRASIL, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes. Documento de Área – Ensino. Brasília: MEC/Capes, 2019.



CACHAPUZ, Antônio et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade; RIZZATTI, Ivanise Maria; RÔÇAS, Giselle. **Os desafios da Área de Ensino**: é caminhando que se faz o caminho. Bolema, v. 37, n. 76, 2023.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática - Elo entre as tradições e a modernidade**. Nova Edição. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2011.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade**: história, teoria e pesquisa. Campinas: Papirus Editora, 1994.

FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 9.ed. São Paulo: Perspectiva, 2009.

MOREIRA, M. A.; RIZZATTI, I. M. Pesquisa em ensino. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, Itapetininga, v. 1, [s.n.], p. 1-15, 2020.

NARDI, Roberto. **A área de ensino de ciências no Brasil**: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. 2005. 166 f. Tese



(Livre Docência) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, 2005.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: Um novo design para o ensino e a aprendizagem.** São Paulo: Penso Editora, 2009.

SILVA, Lenice Heloísa de Arruda; FERREIRA, Fernando Cesar. A importância da reflexão compartilhada no processo de evolução conceitual de professores de ciências sobre seu papel na mediação do conhecimento no contexto escolar. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 19, n. 2, 2013.

SOUSA, Maria do Socorro de et al. Planejamento estratégico de um programa de pós-graduação em rede: experiência de construção coletiva. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 26, n. supl. 1, p. e210530, 2022.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2014 (reimpressão, 2017).

VIGOTSKY, Lev Semenovich et al. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1987.





CAPÍTULO 2

O CONHECIMENTO ESPECIALIZADO DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA: PROJETOS DESENVOLVIDOS NO PPGECMAT

Edvonete Souza de Alencar

Ana Paula Bolsan Sagrilo

Joao Pedro Piccoli

Lilian Siqueira e Angelico

Tchaila Regina Santino Tomascheski



CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Esse capítulo aborda as pesquisas que utilizaram o modelo teórico Mathematics Teachers' Specialized Knowledge - MTSK, que trata do conhecimento especializado para o ensino de Matemática, desenvolvidas no Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECCMat da Universidade Federal da Grande Dourados.

As pesquisas realizadas pelos atuais egressos do curso tiveram relação com os projetos: i) O conhecimento especializado do professor de Matemática em manuais didáticos na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental na Iberoamérica. ii) Criação de histórias de Literatura Infantil para o ensino de Matemática. Ambos foram coordenados pela primeira autora deste capítulo, que também foi orientadora dos trabalhos desenvolvidos pelos egressos. Assim, este capítulo traz uma síntese do que foi realizado nas dissertações Sagrilo Silveira (2023), Piccoli (2024), Angelico (2024) Tomadescki (2024).

Diante do exposto, nosso objetivo é apresentar as pesquisas desenvolvidas no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, com o modelo teórico MTSK sobre o Conhecimento especializado do professor que ensina matemática. Desse modo, consideramos que este capítulo pode fortalecer as discussões realizadas sobre o marco teórico.



O PPGECMAT

No ano de 2019, a equipe de pesquisadores e doutores em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal da Grande Dourados submeteram a proposta que, ao final desse mesmo ano, foi aprovada. No entanto, por causa da pandemia COVID-19, o curso teve início somente em 2021.

O objetivo do PPGECMat é “gerar conhecimentos sobre os fundamentos da área de Ensino de Ciências e Matemática considerada a partir das demandas tecnológicas nas práticas educativas no contexto da formação de professores” (Dados site UFGD).

Além disso, projeto possui duas linhas de investigação: i) Formação de Professores de Ciências e Matemática; ii) Ensino e Aprendizagem das Ciências e Matemática. É um programa de pós-graduação acadêmico e pretende fortalecer as pesquisas e a formação profissional na região da Grande Dourados e da educação brasileira. Ademais, esse curso atende aos estudantes formados em Química, Física, Biologia, Pedagogia e Matemática.

Atualmente o PPGECMat está em seu quinto ano de atuação e já tem uma equipe que contribui para a educação brasileira em diferentes aspectos e instituições. Nesse sentido, dos quatro egressos que apresentamos dois possuem formação em Matemática e dois em Pedagogia. Desses, três, entre o processo de desenvolvimento do mestrado e seu término, foram efetivados em redes de ensino municipais (Dourados – MS ; Santiago – RS) e estadual (Paraná). Todas as



investigações apresentadas foram desenvolvidas na linha de pesquisa “Formação de Professores de Ciências e Matemática”.

O MTSK

O modelo teórico no qual as pesquisas se referenciaram foi o Mathematics Teacher's Specialised Knowledge - MTSK, fundamentado em Carrillo et al. (2018). Esse modelo objetivou conhecer mais sobre os conhecimentos necessários para que os professores ensinassem matemática. Esse modelo é formado por dois domínios: o Mathematical Knowledge (MK) e o Pedagogical Content Knowledge (PCK). Além disso, os domínios são formados por 3 subdomínios cada, sendo esses no Mathematical Knowledge:

- Knowledge of Topics (KoT) –conhecimento dos conteúdos matemáticos;
- Knowledge of the Structure of Mathematics (KSM)– conhecimentos das relações e conexões dos conteúdos;
- Knowledge of Practices in Mathematics (KPM)– como se realizam os procedimentos e as resoluções do conteúdo;
- Os subdomínios do Pedagogical Content Knowledge (PCK) são:
- Knowledge of Features of Learning Mathematics (KFLM) é a percepção do professor sobre as aprendizagens dos estudantes, podendo envolver o conhecimento de teoria para compreender como os estudantes aprendem;



- Knowledge of Mathematics Teaching (KMT) envolve as estratégias e os materiais para o Ensino de matemática;
- Knowledge of Mathematics Learning Standards (KMLS) refere-se ao conhecimento do currículo.

Salientamos que esses subdomínios se inter-relacionam apesar de conterem uma prévia classificação. Ademais, há influência em todos os conhecimentos das crenças e dos aspectos afetivos dos docentes.

OS PROJETOS DESENVOLVIDOS

Nesta seção apresentaremos 4 dissertações que utilizaram o modelo teórico MTSK. Essas foram organizadas por ano de defesa sendo: i) Sagrilo Silveira (2023) com a dissertação intitulada “O Conhecimento do Professor de Educação Infantil para o ensino de Matemática: análise dos Livros do PNLD/2019”; ii) Piccoli (2024) com a dissertação “O manual didático chileno no primeiro e segundo ano do Ensino fundamental: influências ao Conhecimento Especializado do Professor de Matemática; iii) Angélico (2024) com a dissertação “Experienciando um *e-book*: formar professores da pré-escola a partir dos conhecimentos especializados em matemática”; e iv) *Tomascheski* (2024) com a dissertação “Educação Paraguaia e os conhecimentos especializados do professor que ensina Matemática: compreensões emergentes do currículo prescrito ao manual didático do quarto ano”.



I) O Conhecimento do Professor de Educação Infantil para o ensino de Matemática: análise dos Livros do PNLD/2019

A pesquisa de Sagrilo Silveira (2023) nos mostra que a busca por diferentes caminhos para viabilizar apoio à formação de professores da primeira etapa da Educação Básica ocorreu desde o ano de 2019, em que o Governo Federal brasileiro passou a disponibilizar o Livro do Professor da Educação Infantil, a partir do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), com o propósito de auxiliar os docentes no desenvolvimento de ações educativas. Com base nessa conjuntura, surgiu a necessidade de realizar a investigação de Sagrilo Silveira (2023) nessas obras, tendo como foco a área Matemática, especificamente na formação de professores.

Para tanto, delineou-se, como objetivo geral, identificar e analisar quais conhecimentos pertencentes ao Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK) poderão ser mobilizados nos docentes quando lerem as orientações ou desenvolverem as práticas pedagógicas presentes nos Livros do Professor da Educação Infantil do PNLD 2019. Como suporte teórico, utilizou-se o modelo Mathematics Teachers' Specialised Knowledge (MTSK), de Carrillo-Yañez, Climent, Contreras e Muñoz-Catalán. O Modelo Mathematics Teacher's Specialised Knowledge (MTSK) possui dois vieses. De um lado, ele é compreendido como uma proposta teórica que organiza os saberes cruciais dos professores da área Matemática; de outro, exerce a função de ser um instrumento metodológico capaz de viabilizar a aná-



lise das mais diversas práticas desenvolvidas por esses professores (Flores-Medrano *et al.*, 2014).

Quanto à metodologia, realizou-se a pesquisa a partir da abordagem qualitativa de Gil e do paradigma construtivista de Roratto, tendo sido organizada no formato de estudo de cunho documental, baseado em Lüdke e André, o qual foi usado para a realização da análise textual e possibilitou investigar os materiais com maior profundidade. Constituíram o *corpus* da pesquisa os seguintes livros: Aprender com a criança – Experiência e conhecimento; Pé de brincadeira: Pré-escola 4 a 5 anos e 11 meses; Práticas comentadas para inspirar: formação de Professores da Educação Infantil; e Cadê? Achou! Educar, cuidar e brincar na ação pedagógica da Creche.

Com base nos dados analisados, foi possível chegar a algumas conclusões. Entre elas, o fato de que os professores da Educação Infantil podem mobilizar alguns saberes do conjunto de conhecimentos do MTSK, como: o Subdomínio Conhecimento de Tópicos (KoT) e as categorias Fenomenologia, Registros de Representação e Definições de Temas Matemáticos; o subdomínio Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM) e a categoria Conexões Transversais de Conteúdo; o subdomínio Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM) e as categorias Pontos Fortes ou Dificuldades, Formas de Interação dos Alunos com o Conteúdo e Formas de Aprendizagem; o subdomínio Conhecimento do Ensino da Matemática (KMT) e as categorias Teoria



de Ensino Pessoais ou Institucionalizadas, Recursos Materiais e Virtuais Associados ao Conteúdo Matemático e Tarefas, Exemplo, Técnicas e Estratégias; e, por fim, o subdomínio Conhecimento dos Parâmetros de Aprendizagem da Matemática (KMLS) e a categoria Conteúdos Matemáticos.

Nesse sentido, averiguou-se que os conhecimentos do domínio Conhecimento Matemático (MK) são menos explorados nos livros do que os conhecimentos do domínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK). Porém, embora as categorias e os subdomínios do PCK prevaleçam nas obras, ele ainda é insuficiente, pois vários de seus conhecimentos não são contemplados. Logo, nota-se a necessidade de rever as obras analisadas para que sejam reorganizadas em edições futuras a fim de contemplar todos os conhecimentos do MTSK e, assim, desenvolver um material de apoio à formação de professores de qualidade, o que contribuirá com um ensino significativo.

II) O manual didático chileno no primeiro e segundo ano do Ensino fundamental: influências ao Conhecimento Especializado do Professor de Matemática

Piccoli (2024) se fundamenta em Oliveira (2021) e relata que o livro didático é um recurso bastante utilizado nas instituições de ensino básico, sendo um recurso que pode nortear as ações didáticas dos professores e contribuir nas escolhas de suas estratégias pedagógicas, constituindo, desse modo, um facilitador



do processo de aprendizagem e desenvolvimento do aluno . O autor, fundamentado em Fernandes e Gonçalves (2009), afirma que em todas estas coleções existe um manual didático, disponível para acesso apenas ao corpo docente. Isso ocorre por conter orientações que podem conduzir as ações pedagógicas em sala de aula, influenciando, conseqüentemente, suas práticas docentes, pois existem informações, estratégias, elementos e teorias que permitem uma autoformação.

Nessa perspectiva, Piccoli (2024), em sua dissertação de mestrado, buscou revelar quais conhecimentos especializados para ensinar matemática estão presentes no manual didático chileno para o primeiro e segundo ano do Ensino Fundamental. Para isso, partiu do princípio de que a compreensão desses conhecimentos nos permite identificar as possíveis influências deste guia ao ser utilizado de forma sistemática e metódica pelo educador no planejamento de suas aulas. Assim, conhecer as potencialidades e as limitações deste material nos possibilita constatar os prováveis motivos que podem gerar dificuldades durante a aprendizagem dos estudantes e, conseqüentemente, a projeção de estratégias que visem aprimorá-las.

Dessa forma, o autor realizou, primeiramente, um estudo teórico, apresentando o surgimento e a estruturação do modelo teórico Mathematics Teacher's Specialized Knowledge (MTSK), utilizado como referencial para esta pesquisa. Ademais, fez um levantamento bibliográfico, espelhando-se em Gil (2002), abordando como as teses e as dissertações brasileiras têm discu-



tido suas contribuições para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Mediante as análises, observou que quase todos esses trabalhos se efetuaram a partir de abordagem qualitativa, fornecendo, assim, potencialidades à formação inicial e continuada de professores. Pode-se também notar que, apesar da preocupação desses pesquisadores com o conhecimento de conteúdos de diversos eixos temáticos da Matemática, não foi identificado nenhum voltado à Probabilidade e Estatística.

Posteriormente, à luz de Lüdke e André (1986), o autor realizou uma análise documental na coleção chilena *Sumo Primero* (2022), para os dois primeiros anos da Educação Básica, classificando cada trecho indicado ao educador conforme as normas do MTSK, com propósito de observar os subdomínios em destaque e os que estão em carência, desvelando, dessa forma, seus benefícios e suas aparentes limitações. Como resultado, os subdomínios mais evidenciados, em ambos os anos, foram o Conhecimento dos Parâmetros da Aprendizagem de Matemática (KMLS) e o Conhecimento do Ensino de Matemática (KMT), preocupando ao professor, assim, o domínio de conhecimentos curriculares para ensinar matemática, bem como o potencial de diferentes estratégias, atividades, tarefas e recursos materiais. Entretanto, o Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM) foi identificado poucas vezes no manual, demonstrando a falta de orientações que permitam ao docente a ciência das conexões existentes entre os conteúdos matemáticos.



Para finalizar, Piccoli (2024) almeja que esta pesquisa possa colaborar diretamente com a Formação inicial e continuada de Professores, no sentido de sensibilizar criticamente, mediante o aporte teórico adotado para análise, a compreender não somente quais conhecimentos estão potencializados e em limitações no manual investigado, mas também em seu próprio saber docente. Ao questionarem quais categorias, para os respectivos subdomínios do MTSK, estão necessitando de aprimoramento, será mais fácil de irem atrás de melhorias, impactando, assim, os processos de ensino e aprendizagem. Ainda, o autor anseia que a investigação se constitua como auxílio para o pensamento de futuras investigações associadas à Educação Matemática.

III) Experienciando um *e-book*: formar professores da pré-escola a partir dos conhecimentos especializados em matemática

Angélico (2024) considera que as experiências com a matemática vividas durante a trajetória estudantil podem produzir crenças e visões acerca da mesma, influenciando muitos professores da Educação Básica que fogem das etapas em que essa disciplina parece ser mais difícil. Dessa forma é preciso direcionar um olhar aos profissionais que optam por ensinar na Educação Infantil, incluindo os professores pedagogos que costumam lecionar na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (Cerquetti-Albercane; Berdonneau, 2001; Nacarato; Mengali; Passos, 2009).



A autora ainda relata que os professores pedagogos enfrentam muitas dificuldades com o conteúdo de matemática, não somente por experiências iniciais negativas com a disciplina, mas também porque possuem poucas oportunidades em sua formação inicial para aprendê-la. Essas formações costumam restringir-se a aspectos metodológicos do ensino de matemática (Passos, 2005; Nacarato; Mengali; Passos, 2009).

Com isso, a autora, pensando em tornar a relação com a disciplina em questão mais agradável para os alunos e para os professores, constatou que é possível abordá-la por meio da literatura infantil, considerando a percepção da didática da Matemática, uma conexão que pode promover uma dinâmica mais motivadora e desafiadora, em especial na Educação Infantil, é possível explorar a relação da língua materna com a matemática (Souza e Oliveira, 2010; Barroso, 2014).

Dessa maneira, Angelico (2024) considera que mesmo abordando a matemática por meio da literatura infantil, as dificuldades com os conteúdos matemáticos ainda existem para os professores pedagogos. Dessa forma o Mathematics Teacher's Specialised Knowledge (MTSK) pode ser utilizado tanto como teoria quanto como metodologia de análise para a identificação de lacunas nos conhecimentos dos professores que ensinam matemática na Educação Infantil. A partir dessas considerações, este trabalho refletiu acerca da questão: quais conhecimentos especializados em matemática os professores da Educação Infan-



til podem mobilizar através da criação de um *e-book* de literatura infantil? Para responder a essa questão, estabeleceu-se o objetivo geral de identificar como a criação de um *e-book* de literatura infantil e matemática pode contribuir para os conhecimentos especializados em matemática de um grupo de professores que ensinam na pré-escola da Rede Municipal de Ensino de Dourados (MS).

Os objetivos específicos da pesquisa foram elaborados considerando as fases da metodologia Design Based Research (DBR), que para Matta, Silva e Boaventura (2014), foca no desenvolvimento de aplicações, neste caso, um *e-book*. A DBR é um tipo de pesquisa aplicação, dessa forma, este trabalho possui uma natureza interventiva, pois se configura em “práticas que conjugam processos investigativos ao desenvolvimento concomitante de ações que podem assumir natureza diversificada” (Teixeira; Neto, 2017, p. 1056). Os autores ainda explicam que a pesquisa aplicação possui processos que se fundamentam em teorias e referenciais do campo de estudo, com o objetivo de contribuir para a geração de conhecimentos e prática envolvendo a formação de professores. Além disso, contribui para as questões acerca do ensino e da aprendizagem (Teixeira e Neto, 2017).

Angelico (2024) utilizou Matta, Silva e Boaventura (2014) para fundamentar Design Based Research (DBR), que consiste em uma série de procedimentos de investigação aplicados no desenvolvimento de teorias, artefatos e práticas pedagógicas. Esses pro-



cedimentos podem ser operados em quatro fases: Análise do problema prático por pesquisadores e colaboradores; Desenvolvimento da proposta de solução responsiva aos princípios de design às técnicas de inovação e à colaboração de todos os envolvidos; Ciclos iterativos de aplicação e refinamento em práxis da solução; e Reflexão para produzir “Princípios de Design” e melhorar a implementação da solução.

Este trabalho seguiu ainda o modelo *multipaper*, ou seja, foi elaborado na forma de um conjunto de artigos, que conforme Garnica (2011, p. 8), podem apresentar independência, mas dialogam entre si, assim “um manuscrito complementa o outro, reconfigurando-se e ressignificando-se, pretendendo-se algo coeso”. Dessa forma produziram-se três artigos, cada um atendendo aos objetivos específicos da pesquisa bem como a alguma etapa da DBR.

O primeiro artigo produzido, “Um Cenário Sobre a Pesquisa: MTSK, Literatura Infantil e Matemática - (2004 a 2023)”, fez parte das duas primeiras Fases da DBR. Ele auxiliou na análise do problema prático e no desenvolvimento da proposta de solução, uma vez que permitiu identificar as características teórico-metodológicas das teses e das dissertações que abordam a matemática em intersecção com a literatura infantil e o MTSK publicadas no Portal de Periódico da Capes, no Banco de Teses e Dissertações da Capes, e nas plataformas internacionais Scopus e Web of Science. Para tal, o artigo se constituiu como uma pesquisa de Estado da Arte.



O segundo artigo, “Educação Matemática na Educação Infantil: o conhecimento especializado em matemática dos professores dessa etapa”, também fez parte das duas primeiras Fases da DBR para analisar o problema prático e o desenvolvimento da proposta de solução. Além disso, realizou uma revisão bibliográfica a fim de estabelecer um quadro teórico que possibilitasse a definição de princípios e características da especificidade da Educação Matemática na etapa da Educação Infantil, trazendo ainda a relação com os conhecimentos especializados em matemática dos professores desse segmento.

O artigo “Experienciando o croqui de um *e-book* infantil em uma formação continuada para professores da pré-escola” trouxe os dois últimos ciclos de iteração de uma DBR: os ciclos iterativos de aplicação e refinamento e a reflexão para produzir “Princípios de design”. O artigo buscou contribuir com um grupo de professoras da pré-escola da rede municipal de ensino de Dourados (MS) durante uma formação continuada, em que grupo discutiu acerca de um croqui de um livro de literatura infantil e matemática, revelando conhecimentos que foram analisados pelos subdomínios do Mathematics Teachers Specialized Knowledge (MTSK). Assim foi possível não apenas a produção do design de um *e-book* de literatura infantil e matemática, mas também o direcionamento para formações continuadas que suprem as lacunas de conhecimento especializado em matemática dos professores da pré-escola. Destacamos que, durante todas as fases



da pesquisa, foi preciso manter o constante diálogo com a comunidade de práxis e com o quadro teórico estabelecido.

Ao longo dessa pesquisa, Angelico (2024) percebeu que, por meio da criação de um *e-book*, foi possível promover o trabalho com literatura infantil e matemática na pré-escola, mas que, mesmo assim, podem surgir barreiras para a sua utilização. Essas barreiras podem estar relacionadas às lacunas de conhecimento especializado em matemática, principalmente no Conhecimento dos Tópicos Matemáticos (KoT) e no Conhecimento da Prática Matemática (KPM). Desse modo, formações continuadas que buscassem superar essas barreiras poderiam ser proveitosas para professores que ensinam matemática na pré-escola.

IV) Educação Paraguaia e os conhecimentos especializados do professor que ensina Matemática: compreensões emergentes do currículo prescrito ao manual didático do quarto ano

Tomascheski (2024) traz considerações sobre nosso país - Brasil e suas regiões de fronteira como o Paraguai e as influências de um país sobre o outro no âmbito educacional. Nesse sentido, a autora ressalta a necessidade de ter conhecimento sobre o desenvolvimento educacional do Paraguai, visto que se observa a escassez de pesquisa sobre essa temática. Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo Investigação documental definida por Phillips. Sob esse viés, elabora-



mos a estrutura organizando-a em formato *multipar* composta por três artigos, que nos possibilitaram desenvolver discussões específicas, que objetivam responder à questão de como são apresentados os currículos prescritos paraguaios e verificar quais evidências do conhecimento especializado do professor de matemática emergem do manual didático do 4º ano do ensino básico.

No primeiro artigo, *Tomascheski* (2004), realizamos um estudo sobre a educação Paraguaia, seu sistema de ensino e o currículo prescrito em vigor. Visando ampliar os efeitos dessa compreensão, propomos como objetivo analisar o currículo prescrito da educação paraguaia, sua formação e suas concepções. Para isso, a fundamentação teórica teve ancoragem nos estudos de Sacristán e Goodson, teorias importantes para realização da leitura e da análise completa da Ley nº 1.264 (Ley General de Educación) e da leitura de materiais complementares à lei, sendo estes: Programa de Alimentación Escolar del Paraguay (PAEP) e Priorización Curricular 2022. Ademais, realizamos a descrição geral do sistema educacional e uma análise curricular do referencial do 4º ano. Esse referencial curricular de matemática do 4º ano, pertencente ao 2º ciclo do ensino, apresenta uma abordagem que prioriza dinâmicas e desenvolvimento de situações e/ou ações que envolvem o cotidiano. Dessa forma, essa metodologia possibilita o incentivo aos estudantes por meio de abordagens que os façam compreender a própria realidade através dos conteúdos.



Nesta pesquisa, a autora apontou os manuais didáticos como materiais potentes para o desenvolvimento curricular e para a formação docente. Os conhecimentos que emergem deles são possibilitadores não apenas para a formação do estudante, mas também para a do professor. Desta maneira, utilizou como metodologia a investigação documental com o objetivo de verificar quais evidências dos conhecimentos especializados do docente aparecem no manual didático Ñepytyvõ Rekávo do 4º ano do ensino básico. Deste modo, no segundo e no terceiro artigo a autora realizou um estudo metodológico de pesquisa documental fundamentada em Ludke e André.

No artigo dois, *Tomascheski* (2024) analisou quais conhecimentos especializados do professor emergem na unidade de geometria com o objetivo de analisar como podem ser mobilizados os conhecimentos especializados do professor que aparecem no livro e no manual didático na unidade de Geometria. Em complemento, no terceiro artigo, analisamos quais os conhecimentos especializados para ensinar aritmética estão presentes no manual didático. Para esses artigos, a metodologia utilizada foi a análise documental fundamentada em Ludke e André. Além disso, foi embasada a partir das concepções do modelo teórico do Mathematics Teacher's Specialised Knowledge - MTSK (Conhecimento Especializado do Professor de Matemática), que reconhece a diferença entre a Matemática e o seu ensino e aprendizagem, bem como a relação com os fundamentos matemáticos interliga-



dos às metodologias das representações do conteúdo subdivididos em seis subdomínios.

A análise do manual didático aponta que, ao considerarmos a geometria e a aritmética dentro de suas representações, abordagens e exemplificações, elas formam vínculos com o conhecimento das estruturas geométricas, aritméticas e suas formas de apresentação. Em conclusão às análises, a autora observou a necessidade de que o professor domine e compreenda as representações específicas de cada conteúdo matemático. Ademais, ele deve ser capaz de transmiti-los de forma clara e acessível, pois, em alguns momentos no manual didático, a abordagem do conteúdo é feita de forma que induz ao erro, por não ter tido uma explicação completa e até exercícios cuja resolução é apresentada de maneira incorreta ou com dupla resposta.

Em suma, a análise dos conhecimentos especializados do professor de matemática possibilita garantir um ensino de qualidade e eficaz. Ao observar as representações desses conhecimentos no manual didático, vemos que o professor precisa compreender e dominar as representações específicas de cada um dos conteúdos matemáticos, além de mediá-los de forma clara e acessível, por meio de estratégias que incentivem autonomia e pensamento crítico dos alunos. Considerando que, segundo a autora, em algumas passagens do manual didático, há resoluções e explicações incorretas ou incompletas sobre determinados conteúdos, o docente precisa dominá-los para



identificar o problema e contornar a situação, focando a aprendizagem dos estudantes. Nessa perspectiva, o preparo adequado do educador é fundamental.

O professor que demonstra essa capacidade de adaptação permite que o aprendizado se torne significativo e inclusivo, para que atenda às necessidades específicas de cada aluno e promova um ambiente de ensino acolhedor e eficiente. Além disso, a flexibilidade contribui para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, que estimulam o pensamento crítico, a criatividade e o engajamento dos estudantes, preparando-os para os desafios de um mundo em constante transformação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, podemos identificar como as contribuições de cada pesquisa podem fortalecer o debate e a produção de conhecimento sobre o modelo teórico MTSK. Sabemos que cada investigação teve sua especificidade e, por isso mesmo, pode trazer e diversificar os exemplos explanados para o estudo desse modelo.

Consideramos, ainda, que futuras investigações podem ser feitas a partir das discussões e das proposições realizadas. O resultado mais significativo de cada investigação foi a descoberta dos conhecimentos inerentes e o vislumbre de mudanças no modelo formativo atual.



REFERENCIAS

ANGELICO, Lilian Siqueira . **Experienciando um e-book: formar professores da pré-escola a partir dos conhecimentos especializados em Matemática.** (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) UFGD, 2024.

BARROSO, Helena da Cunha. **Matemática e Literatura Infantil: Uma Proposta De Análise.** Tese de Mestrado - Instituto Politécnico De Viseu, Escola Superior de Educação de Viseu. Mai. 2014. <https://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/2241>.

CERQUETTI-ALBERCANE, Françoise; BERDONNEAU, Catherine. **O ensino da matemática na educação infantil.** Porto Alegre: Artmed, 2001.

CHILE. **Leo y Sumo Primero:** Recursos Plan Sumo Primero. Santiago: Curriculum Nacional / Ministerio de Educación, 2023. Disponível em: <https://www.curriculumnacional.cl/estudiantes/Aprendo-en-linea/Leo-y-Sumo-Primero/239677:Leo-y-Sumo-Primero>.

FERNANDES, A.; GONÇALVES, M. I. O Manual Escolar na Prática Docente do Professor de Matemática. **Actas do X Congresso Internacional Galego Português de Psicopedagogia.** Braga – PT, set. 2009. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10095>.

FLORES-MEDRANO, E.; ESCUDERO-ÁVILA, D.; MONTES, M.; AGUILAR, A.; CARRILLO, J. Nuestra Modelación del Conocimiento Especializado del Professor de Matemáticas, el MTSK. *In:* CARRILLO, J.; CLIMENT, N.; CONTRERAS, L. C.; MONTES, M. A.; ESCUDERO-ÁVILA, D.; MEDRANO, E. F. **Um Marco te-**



órico para el Conocimiento Especializado del Profesor de Matemáticas. Huelva, Espanha: Universidad de Huelva, 2014. p. 57-72.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. Apresentação. In: SOUZA, Luzia Aparecida de. **Trilhas na construção de versões históricas sobre um Grupo Escolar.** 2011. Tese (Doutorado em Educação Matemática)- UNESP de Rio Claro: São Paulo, 2011. https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_df1ac-656d201beac457557f5f2ab855d/Details

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 4ª ed., 2002. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/webuy/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf. Acesso em:

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa **em Educação: Abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4091392/mod_resource/content/1/Lud_And_cap3.pdf. Acesso em:

MATTA, Alfredo Eurico Rodrigues. SILVA. Francisca de Paula Santos da S. BOAVENTURA, Edivaldo Machado. Design-Based Research Ou Pesquisa De Desenvolvimento: Pesquisa Aplicada Para Educação A Distância. **Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade.** v. 23, n.42, p.23-36, Bahia, Brasil, 2014. https://www.abed.org.br/congresso2015/anais/pdf/bd_313.pdf.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental:** Tecendo fios



do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2ªed. 2009. 158 p.

OLIVEIRA, J. P. T. A Eficiência e/ou Ineficiência do Livro Didático no Processo de Ensino Aprendizagem. **Anais do IV Congresso Ibero-Americano de Política e Administração da Educação**. Porto – PT, abr. 2014. Disponível em: https://www.anpae.org.br/IBERO_AMERICANO_IV/GT4/GT4Comunicacao/JoaoPauloTeixeiradeOliveira_GT4_integral.pdf.

PICCOLI, João Pedro . **O Manual Didático chileno no primeiro e segundo ano do Ensino Fundamental: Influências ao Conhecimento Especializado do Professor de Matemática**. (Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática) UFGD, 2024.

PASSOS, Carmem Lúcia Brancanglion. Que Geometria acontece na sala de aula? In M. G. N. Mizukami, & A. M.M. R. Realí, **Processos formativos da docência: conteúdos e práticas**, p. 16-44, São Carlos: EDUFSCar, 2005.

SAGRILO SILVEIRA , Ana Paula Bolsan, **O conhecimento do professor de educação infantil para o ensino de matemática: análise dos livros do PNLD/2019**. (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). UFGD, 2023.

SOUZA, Ana Paula Gestoso de; OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato de. Articulação entre Literatura Infantil e Matemática: intervenções docentes. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 23, n.37, p.955-975, dez. 2010. <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/4301/3435>

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. NETO, Jorge Megid. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interven-



tiva. **Ciênc. Educ., Bauru**, v. 23, n. 4, p. 1055-1076, 2017.
<https://doi.org/10.1590/1516-731320170040013>

TOMASCHESKI, Tchaila Regina Santino. **Educação paraguaia e os conhecimentos especializados do professor que ensina matemática**: compreensões emergentes do currículo prescrito ao manual didático do quarto ano. (Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática) UFGD, 2024.



CAPÍTULO 3:

PROFESSORES(AS) FORMADORES(AS) E SEUS DISCURSOS SOBRE O ENSINO REMOTO EMERGENCIAL COM TECNOLOGIAS DIGITAIS

*Natália Iryna de Sant`Ana Brandão
Tiago Dziekaniak Figueiredo*



INTRODUÇÃO: INICIANDO O CONVERSAR

Vivemos imersos em um contexto digital, que flui no devir de uma sociedade que se transforma cotidianamente impulsionada pelo reflexo dos avanços da ciência. Dificilmente encontramos algum sujeito desta sociedade que não faça uso de algum recurso digital, seja ele um caixa eletrônico de banco, um *smartphone*, um *notebook*, um *tablet*, entre outros tantos.

Tais avanços nos impõem (re)pensar o papel da escola e dos professores neste contexto e emergem questões como, por exemplo: Como lidar com tantas novidades em tão curto prazo de tempo? O que fazer com tecnologias cada vez mais avançadas? Como ministrar aulas em um contexto digital?

Para Moran (2013, p. 12),

Enquanto a sociedade muda e experimenta desafios mais complexos, a educação formal continua, de maneira geral, organizada de modo previsível, repetitivo, burocrático, pouco atraente. Apesar de teorias avançadas, predomina na prática, uma visão conservadora, repetindo o que está consolidado, o que não oferece riscos nem grandes tensões.

Moran (2013) já nos alerta em relação aos avanços do mundo digital evidenciando uma gama de possibilidades para o uso das tecnologias digitais, ao mesmo tempo que faz com que as instituições de ensino sintam-se perplexas sobre o que fazer com elas. É importante ressaltar que “a escola precisa reaprender a ser uma organização efetivamente significativa,



inovadora, empreendedora. Ela é previsível demais, burocrática demais, pouco estimulante para os bons professores e alunos” (Moran, 2013, p. 12).

Nesse sentido, apresentamos um recorte de um estudo em nível de mestrado, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECMAT) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Este recorte buscou compreender quais as concepções pedagógicas sobre o Ensino Remoto Emergencial com Tecnologias Digitais (EREMTDIC) emergem dos discursos coletivos de professores(as) do curso de matemática da UFGD.

METODOLOGIA DO ESTUDO

A pesquisa está dividida em duas etapas: a primeira foi dedicada ao estudo teórico buscando dar ênfase e sustentação ao desenvolvimento do estudo. A segunda etapa consiste na elaboração e na aplicação de questionários de pesquisa e na análise desses dados por meio da construção de discursos coletivos envolvendo a participação de quatro professores(as) formadores(as) da área de Educação Matemática que atuam no curso de Matemática da UFGD.

Além disso, a pesquisa é de cunho qualitativo, baseada nas ideias de (Lankshear; Knobel, 2008), uma vez que busca compreender como as pessoas interpretam e identificam as potencialidades para o trabalho pedagógico mediatizado pelas tecnologias digitais em tempos de ensino remoto emergencial.



Para coleta dos primeiros dados, foi elaborado um questionário com três questões abertas (Quadro 1) e aplicado aos professores(as).

Quadro 1: questões de pesquisa

1. A necessidade do isolamento social, decorrente da pandemia causada pelo Covid-19, nos anos de 2020 e 2021, apresentou uma série de desafios para a educação, sobretudo para o professor. De forma repentina, as atividades letivas deixaram de ser presenciais-materiais-síncronas e passaram a ser remotas-digitais-polisíncronas, por meio de diferentes experiências de ensino remoto emergencial, algumas delas mediadas por TDIC. Diante do exposto, conte-nos sobre a sua experiência com o EREMTDIC no contexto da pandemia. Você já conhecia ou já tinha trabalhado no formato do ensino remoto? Você recebeu formação inicial para o ensino remoto com TDIC (disciplinas cursadas na graduação ou pós-graduação, projetos e etc.)? Você já tinha participado anteriormente de alguma formação continuada para EREMTDIC (curso, capacitação)? Você já tinha lido ou estudado algo sobre o tema tecnologias no ensino remoto (obras ou autores)? De forma geral, como você considera a suficiência/adequação de seus conhecimentos didáticos/pedagógicos para utilização das tecnologias digitais no seu fazer docente diante do ensino remoto durante a pandemia? Como a instituição educacional que você trabalhava em 2020 estava estruturada para o trabalho remoto envolvendo TDIC?

2) O isolamento social e a suspensão/restrição de atividades presenciais coletivas levaram à adoção do EREMTDIC de forma abrupta, emergindo desafios que exigiram esforços dos docentes para trabalhar de forma diferente do que estavam, na maioria das vezes, habituados e em uma outra perspectiva de atuação docente, com os recursos já disponíveis e com outros que puderam providenciar. Diante disso, na sua realidade, houve debate/planejamento que antecedeu a adoção do EREMTDIC? Você participou deste debate/planejamento? Foram elaboradas e expedidas normas, diretrizes ou orientações para o EREMTDIC? Que recursos tecnológicos a sua instituição disponibilizou para você utilizar? A Instituição disponibilizou/preparou atividades de formação para auxiliá-lo neste processo? Você considerou esses recursos e atividades suficientes para o EREMTDIC? Considerou alguma particularidade decorrente da sua atuação como um formador(a) de professores(a)? Quais TDIC você utilizou em suas aulas e como elas foram utilizadas?



3) Com a retomada, mesmo que parcial e gradual, de atividades letivas presenciais, o que você incorporou de recursos e práticas que utilizou durante o EREMTDIC? Quais TDIC foram inseridas no seu fazer docente durante o EREMTDIC e quais permanecem? ou você pretende que permaneçam (tanto considerando as que você não tinha utilizado antes, como também as que utilizava pontualmente e passou a usar de forma mais recorrente)? Considerando a sua formação e a sua atuação como formador(a) de professores(as), o que você considera como contribuições das experiências vivenciadas com o EREMTDIC durante a pandemia para a formação de professores(as)?

Fonte: Os autores (2022)

Como em nosso estudo, não buscamos quantificar nem entender as falas singulares dos colaboradores, mas sim compreender o que esse grupo de sujeitos pensa e faz de forma coletiva e, para isso, encontramos, no Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) de Lefèvre e Lefèvre (2005), uma proposta de análise. Sob essa perspectiva, os autores expressam que a técnica é capaz de auxiliar na organização dos dados qualitativos e, de forma sistemática e padronizada, agregar depoimentos sem reduzi-los a quantidades.

No DSC, “[...] os resultados podem ser generalizados e aparecem, numa escala coletiva, como uma opinião naturalmente se apresenta, isto é, como depoimento sob a forma de discurso. (Lefèvre; Lefèvre, 2010, p. 16).

É importante destacar que no DSC, “[...] os depoimentos são redigidos na primeira pessoa do singular, com vistas a produzir no receptor o efeito de uma opinião coletiva expressando-se diretamente como fato empírico, pela ‘boca’ de um único sujeito de discurso”. (Lefèvre; Lefèvre, 2010, p. 27).



O DSC consiste, então, numa forma não-matemática nem metalinguística de representar (e de produzir), de modo rigoroso, o pensamento de uma coletividade, o que se faz mediante uma série de operações sobre os depoimentos, que culmina em discursos-síntese que reúnem respostas de diferentes indivíduos, com conteúdos discursivos de sentido semelhante. (Lefèvre; Lefèvre, 2005, p. 25).

Para que seja possível a construção de um DSC, é necessário identificar quatro operadores, que são as Expressões-Chave (E-Ch), as Ideias Centrais (ICs), as Ancoragens (ACs) e finalmente os Discursos do Sujeito Coletivo (DSCs). No Quadro 1, podemos identificar o significado de cada um dos operadores.

Quadro 1 – Os operadores do DSC

As E-Ch são trechos selecionados do material coletado, que descrevem o conteúdo. E-Ch são trechos selecionados do material verbal de cada depoimento, que melhor descrevem seu conteúdo. Podem ser trechos contínuos ou descontínuos que o pesquisador deve selecionar que revelam a teoria subjacente. Ao selecionar as E-Ch, devemos retirar do discurso tudo o que for irrelevante, ficando apenas com partes que revelam a essência do pensamento, de forma literal ao como ele aparece.

ICs são fórmulas sintéticas que descrevem o(s) sentido(s) presentes nos depoimentos de cada resposta e também nos conjuntos de respostas de diferentes indivíduos, que apresentam sentido semelhante ou complementar. São expressões linguísticas que expressam de forma mais objetiva o sentido ou os sentidos das E-Ch de cada discurso analisado. Em síntese as E-Ch são expressivas, literais, enquanto as ICs são abstratas, conceituais.

ICs são fórmulas sintéticas que descrevem o(s) sentido(s) presentes nos depoimentos de cada resposta e também nos conjuntos de respostas de diferentes indivíduos, que apresentam sentido semelhante ou complementar. São expressões linguísticas que expressam de forma mais objetiva o sentido ou os sentidos das E-Ch de cada discurso analisado. Em síntese as E-Ch são expressivas, literais, enquanto as ICs são abstratas, conceituais.



ACs são como as ICs, fórmulas sintéticas que descrevem não os sentimentos, mas as ideologias, os valores, as crenças, presentes no material verbal das respostas individuais ou das agrupadas, sob a forma de afirmações genéricas destinadas a enquadrar situações particulares. Na metodologia do DSC, considera-se que existem ACs apenas quando há, no material verbal, marcas discursivas explícitas dessas afirmações genéricas.

DSCs são a reunião das E-Ch presentes nos depoimentos, que têm ICs e/ou ACs de sentido semelhante ou complementar.

Fonte: (Lefèvre; Lefèvre, 2005)

Com os dados oriundos dos questionários e aplicando a técnica do DSC, construímos um quadro (Quadro 2) denominado Instrumento de Análise dos Dados I (IAD I) para destacar as ideias centrais, as expressões-chave e as ancoragens.

**Quadro 2:** Recorte do IAD I

Expressões chaves	Ideias central	Ancoragens
Não realizei formação inicial ou continuada para EREMTDIC, especificamente relativa aos recursos criados para a Educação à Distância (EaD), que penso serem importantes para o trabalho com o Ensino Remoto (EREM), mesmo que esses formatos tenham diferenças. A universidade ofereceu várias capacitações sobre a EAD, mas nunca me interessei por elas. Concernente ao ensino de Matemática com TDIC em aulas presenciais, tenho desenvolvido estudos desde a graduação e pós-graduação. Outra dificuldade didático-pedagógica foi aprender a promover interações com os alunos e entre os alunos, bem como sustentá-las em ambientes virtuais. Realmente a vivência com EREMTDIC, no período da pandemia, ainda não foi completamente assimilada por mim. Ficou nítida a limitação provocada pelos meios tecnológicos que os alunos dispunham.	Formação continuada. Estudos e pesquisa das TDIC Descompasso com os tempos atuais Recursos utilizados	Formação de Professores EREMTDIC Uso pedagógico das tecnologias digitais

Fonte: Os autores (2022).

Após a identificação das ideias centrais, seguindo novamente a técnica do DSC, elaboramos um outro quadro (Quadro 3) denominado Instrumento de Análise do Discurso II – IAD II, no qual agrupamos as ideias centrais de igual sentido ou de sentido similar.



Quadro 3: Recorte do IAD II

Expressões chaves	DSC
Não realizei formação inicial ou continuada para EREMTDIC, especificamente relativa aos recursos criados para a Educação à Distância (EaD), A universidade ofereceu várias capacitações sobre a EAD A UFGD forneceu uma formação básica sobre ferramentas que poderiam ser utilizadas, mas isso não foi suficiente. Embora eu tenha utilizado vários recursos, várias ferramentas e tenha um conhecimento prévio para elas, a falta de formação específica para esse tipo de situação foi determinante. Não recebemos formação adequada tanto na graduação quanto agora ao precisar trabalhar neste formato. Não houve debate e planejamento coletivo com a participação docente para a adoção do EREMTDIC	A UFGD forneceu uma formação básica sobre ferramentas que poderiam ser utilizadas, mas isso não foi suficiente. Houve formação oferecida pela faculdade EaD, totalmente insuficiente e instrumentista, não houve reflexão sobre o que estava sendo tratado/apresentado. Não houve debate e planejamento coletivo com a participação docente para a adoção do EREMTDIC, uma vez que considero que a formação precisa ser um espaço para estudo de questões afetivas que influenciam na participação dos alunos e do professor no ambiente virtual. Como formador de professores, buscava elaborar materiais que fossem o mais interativo possível. Criei um avatar que pudesse me representar nos materiais disponibilizados e nele inseria caixas de mensagens como se estivesse conversando com os estudantes. Entretanto, como não conhecia os ambientes virtuais de educação e suas ferramentas para o desenvolvimento de atividades síncronas ou assíncronas, tive dificuldades para integrar o uso das TDIC nesses ambientes. Contudo, precisamos continuar nos atualizando para, caso seja necessário, sabermos como utilizar e ensinar nesses ambientes virtuais. Eu já trabalhava um pouco nessa perspectiva das tecnologias digitais, mas nunca pensando no ensino remoto ou na EaD, sempre foi com o foco no presencial. Concernente ao ensino de Matemática com TDIC em aulas presenciais, tenho desenvolvido estudos desde a graduação e a pós-graduação. Embora eu tenha utilizado vários recursos, várias ferramentas e tenha um conhecimento prévio para elas, a falta de formação específica para esse tipo de situação foi determinante. Conheço bastante sobre softwares de geometria dinâmica, sobre o uso de aplicativos e demais ferramentas, mas nunca pensando no ensino remoto ou na EaD, sempre foi com o foco no presencial.

Fonte: Os autores (2022).



Utilizando a técnica, foi construído um discurso, o qual foi intitulado “DSC1 – A formação para o EREMTDIC”.

ANALISANDO O DSC 1 “A FORMAÇÃO PARA O EREMTDIC”

Neste trabalho, iremos apresentar e discutir o DSC1 – A formação para o EREMTDIC.

A UFGD forneceu uma formação básica sobre ferramentas que poderiam ser utilizadas, mas isso não foi suficiente. Houve formação oferecida pela faculdade EaD, totalmente insuficiente e instrumentista, não houve reflexão sobre o que estava sendo tratado/apresentado. Além disso, não houve debate e planejamento coletivo com a participação docente para a adoção do EREMTDIC, uma vez que considero que a formação precisa ser um espaço para estudo de questões afetivas que influenciam na participação dos alunos e do professor no ambiente virtual. Como formador de professores, buscava elaborar materiais que fossem o mais interativo possível. Criei um avatar que pudesse me representar nos materiais disponibilizados e nele inseria caixas de mensagens como se estivesse conversando com os estudantes. Entretanto, como não conhecia os ambientes virtuais de educação e suas ferramentas para o desenvolvimento de atividades síncronas ou assíncronas, tive dificuldades para integrar o uso das TDIC nesses ambientes. Contudo, precisamos continuar nos atualizando para, caso seja necessário, sabermos como utilizar e ensinar nesses ambientes virtuais. Eu Já trabalhava um pouco nessa perspectiva das tecnologias digitais, mas nunca pensando no



ensino remoto ou na EaD, sempre foi com o foco no presencial. Concernente ao ensino de Matemática com TDIC em aulas presenciais, tenho desenvolvido estudos desde a graduação e pós-graduação. Embora eu tenha utilizado vários recursos, várias ferramentas e tenha um conhecimento prévio para elas, a falta de formação específica para esse tipo de situação foi determinante. Conheço bastante sobre softwares de geometria dinâmica, sobre o uso de aplicativos e demais ferramentas, mas nunca pensando no ensino remoto ou na EaD, sempre foi com o foco no presencial.

DSC1 - A FORMAÇÃO PARA O EREMTDIC (2022)

No discurso, fica evidenciado que os(as) professores(as) demonstram um certo descontentamento em relação à formação oferecida por parte da instituição sobre o uso dos recursos digitais para o EREMTDIC e ao expressarem que “A UFGD forneceu uma formação básica sobre ferramentas que poderiam ser utilizadas, mas isso não foi suficiente. Houve formação oferecida pela faculdade EaD, totalmente insuficiente e instrumentista, não houve reflexão sobre o que estava sendo tratado/apresentado” (DSC1, 2022). Com base nesse discurso, é possível compreender que a formação também não foi suficiente diante das demandas emergentes com a necessidade da readaptação de suas atividades para o EREMTDIC. Diante disso, o discurso é um indicador de que formações que não são capazes de movimentar o fazer docente não são eficazes e não produzem significados transformadores nesse aspecto.



Em Rodrigues (2007), percebemos a necessidade de que o uso das tecnologias precisa estar acoplado a metodologias de ensino capazes de potencializar os processos de ensinar e aprender, tendo em vista que estamos formando alunos no Século XXI, os quais vivem uma cultura digital, a qual não pode ser ignorada dentro da escola. Isso corrobora as ideias de Bettega (2004), ao expressar que o acesso aos recursos tecnológicos acontece de forma muito rápida e não devem ser desconsiderados.

Para Sancho (2006, p. 18), “as tecnologias da informação e comunicação estão aí e ficarão por muito tempo, estão transformando o mundo e deve-se considerá-las no terreno da educação”. Ainda para a autora,

o âmbito da educação, com suas características específicas, não se diferencia do resto dos sistemas sociais no que se refere à influência das TIC e o contexto político e econômico que promove seu desenvolvimento e extensão. Muitas crianças e jovens crescem em ambientes altamente mediados pela tecnologia, sobretudo a audiovisual e a digital. Os cenários de socialização das crianças e jovens de hoje são muito diferentes dos vividos pelos pais e professores (Sancho, 2006, p. 19).

No DSC1, ao expressarem que “Não houve debate e planejamento coletivo com a participação docente para a adoção do EREMTDIC, uma vez que considero que a formação precisa ser um espaço para estudo de questões afetivas que influenciam na participação dos alunos e do professor no ambiente virtual” (DSC1), destaca-se a percepção da ineficácia de uma formação



desconexa da realidade, a qual não foi efetivada por meio do interesse e da motivação dos docentes, mas sim mediante um movimento institucional que não levou em conta a opinião dos professores.

Destacamos que eles superam a barreira de compreender as tecnologias como sendo apenas recursos disponíveis aos professores. Mais do que isso, elas também atuam como recursos necessários ao ato de educar no século XXI, ainda mais em um momento em que esses recursos vieram a ganhar mais espaço diante da necessidade de seus usos, indo além do que Lévy (1999) expressa, ao dizer que os alunos toleram cada vez menos seguir cursos rígidos que deixam a desejar sobre suas perspectivas e necessidades para suas vidas.

Isso nos faz perceber a necessidade de compreender que

estamos inseridos num contexto de convívio intenso com as tecnologias da comunicação e informação que vêm gerando mudanças nos processos de comunicação e produção de conhecimentos, transformando a consciência individual e coletiva na percepção do mundo, nos valores e nas formas de atuação social. (Rodrigues, 2004).

Dessa forma, respaldados em Figueiredo (2020; 2021), ressaltamos que o uso das tecnologias permite, assim, constituir uma rede que aprende de forma colaborativa, gerando uma cultura que se constitui pelas afinidades e que pode se modificar através do



que é compartilhado, mas que precisa ser envolvente e construído na e pela coletividade.

No DSC1, os professores expressam que “Eu Já trabalhava um pouco nessa perspectiva das tecnologias digitais, mas nunca pensando no ensino remoto ou na EaD, sempre foi com o foco no presencial (DSC1)”. A partir dessa fala, é possível perceber que o uso das tecnologias faz parte de forma mais intensa nas disciplinas voltadas às práticas de ensino e às disciplinas pedagógicas. Isso limita, de certa forma, os processos de aprendizagem por meio dos recursos digitais e, conseqüentemente, os processos de ensinar matemática com o uso das tecnologias digitais.

Ao expressarem que “embora eu tenha utilizado vários recursos, várias ferramentas e tenha um conhecimento prévio para elas, a falta de formação específica para esse tipo de situação foi determinante (DSC1)”, os professores atentam sobre a necessidade de uma formação constante para o uso das tecnologias digitais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O ESTUDO

Nesse olhar sobre os dados coletados, é possível compreender a visão dos(as) professores(as) sobre as necessárias mudanças para o uso pedagógico das tecnologias digitais. Os dados apontam para uma perspectiva de formação pedagógica que contempla o uso das tecnologias digitais como ferramentas capazes de potencializar os processos de aprender e ensinar matemática.

Muitas vezes, em nosso conversar cotidiano, expressamos a necessidade dos(as) professores(as) da



Educação Básica estarem em constante formação para que possam continuar sendo capazes de formar cidadãos críticos e capacitados para o futuro. Entretanto, poucas são as discussões que envolvem a necessidade da formação dos professores universitários, ou seja, a formação dos professores que estão no constante processo de formar outros(as) professores(as).

A partir dessas análises, constatamos que o fazer do(a) professor(a) está atrelado ao seu interesse, suas vontades, seus desejos e, sem isso, pouca coisa pode mudar. Tudo depende de como o(a) professor(a) percebe seu fazer no contexto em que está inserido. Não se faz uma alusão ao uso das tecnologias como “ferramentas salvadoras”, mas sim como possibilidades de significação da escola como um espaço de inserção em um mundo cada vez mais digital.

Portanto, é preciso criar uma cultura de formação de professores e professoras voltada à formação de sujeitos imersos em um contexto digital, que pensa e age com base nas demandas de uma sociedade que se beneficia pelos recursos digitais. Vale destacar, também, que é necessário criar uma cultura de professores que sejam capazes de (re)significar o ato docente, uma cultura capaz de perceber as necessidades formativas de seus alunos.

Por fim, o estudo mostra a necessidade de perceber a formação inicial de professores e professoras em um conversar teorizado com seus formadores, buscando respostas para as demandas eminentes de uma sociedade em que vivem.



REFERÊNCIAS

BETTEGA, Maria Helena. **A educação continuada na era digital**. São Paulo: Cortez, 2004. (Coleção questões da nossa época; v. 116).

FIGUEIREDO, T. D. **O eu-professor coletivo-singular: discursos sobre as tecnologias em uma rede fechada de conversações**. Curitiba: Appris, 2021.

_____. **Os discursos dos professores de matemática sobre suas tecnologias: uma cultura docente em ação**. Curitiba: CRV, 2020.

LANKSHEAR, Colin; KNOBEL, Michele. **Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação**. Tradução Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2008. 328 p. ISBN 978-85-363-1328-3.

LEFÈVRE, Fernando; LEFÈVRE, Ana Maria. **Discurso do Sujeito Coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (Desdobramentos)**. 2. Ed. Caxias do Sul, RS: Educus, 2005. 256 p. (Coleção Diálogos).

_____. **Pesquisa de representação social: um enfoque qualitativo: a metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo**. Brasília: Líber Livro Editora, 2010.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: Moran, J. M.; MASSETO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2013. – (Coleção Papirus Educação).

RODRIGUES, S. C. Aprendizagem no contexto digital. In: **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, PR, n. 36, mai. 2004. Disponível em: <<http://revistaespacoacademico.com.br>>. Acesso em: 22 abr. 2022.



CAPÍTULO 4:

POR ENTRE JOGOS E TRILHAS: A PROMOÇÃO DO ESPÍRITO LÚDICO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Diego Marques da Silva Medeiros



Neste texto, faço uma análise da minha jornada atuando como professor na licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA), da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Tento demonstrar de que modo o espírito lúdico vem se mostrando como uma alternativa para a complexa tarefa de ensinar a ensinar. Por entre jogos e trilhas, devo revelar as possibilidades e os limites do lúdico aplicados à formação de professores de ciências e biologia.

Inicialmente, apresento minha história com jogos e trilhas em situações formais de ensino-aprendizagem. Garanto não se tratar de divagações autopromocionais, mas, sim, de elementos importantes para as análises e as compreensões que estão por vir. Em seguida, devo relatar três formas de experiências com a promoção do espírito lúdico que tive em minha carreira, enquanto formador de professores. Por último, devo analisar essas experiências a partir de categorias conceituais que contribuirão para a compreensão da qualidade lúdica das experiências educativas na formação inicial de professores de ciências e biologia. Afinal, que características podem funcionar para garantir a promoção do espírito lúdico nesse tipo de formação? É o que procuramos responder.

O LÚDICO MINHA FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOCENTE

Desde a minha formação inicial como professor de ciências e biologia, na Universidade Estadual de



Londrina (UEL), interessam-me as atividades lúdicas. Ainda naquele momento, minha percepção particular era a de que eu me envolvia e aprendia com maior qualidade quando nessas atividades. Os jogos promovidos por alguns escassos professores, as trilhas no campus da universidade e as excursões eram, sempre, eventos muito esperados por mim e garantiam um engajamento em grau significativamente maior do que em atividades ditas tradicionais de ensino. Tenho a percepção de que a aprendizagem, nesses momentos, foi significativa e os conteúdos estão entre os que mais permaneceram em meu domínio até os dias atuais.

Naquele momento, da minha formação inicial, eu ainda não compreendia bem a qualidade lúdica das atividades com as quais eu mais me envolvia. Porém, minha escolha profissional foi nesse sentido (do lúdico) e eu me envolvi, primeiramente, no planejamento, na prática e na pesquisa de trilhas interpretativas¹. O assunto foi tópico dos meus trabalhos de conclusão de curso de graduação, da minha especialização em Análise e Educação Ambiental em Ciências da Terra e do meu mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, na UEL. Foi apenas durante meu doutorado, no mesmo programa de pós-graduação, que eu despertei a consciência categórica para a questão do lúdico, compreendendo que esse seria o elemento

1 1 Trilhas interpretativas são atividades de interpretação ambiental que ocorrem por entre caminhos em lugares relevantes para a conservação ambiental. Elas buscam contribuir com as intenções recreativas de visitantes desses lugares na medida em que constroem, junto a esse público, compreensões, sensibilidades e responsabilidades conservacionistas, pela interpretação do meio (Silva-Medeiros; Haydu, 2018).



engajador e potencializador das práticas pelas quais eu me interessava, nas quais mais me engajava e com as quais melhor aprendia.

Com meus estudos e minha experiência prática, percebi que os jogos e as trilhas engajavam, não somente a mim, mas as pessoas de forma geral; em especial, as crianças e os jovens. Com isso, em meu doutorado, agreguei um referencial da moda às minhas práticas e pesquisas em trilhas interpretativas, a *gamificação*. Minha tese foi a de que essas trilhas podem promover um engajamento ainda maior e elevar a experiência dos participantes, na medida em que se assemelham a jogos digitais.

Em meados 2013, tornei-me professor efetivo de prática de ensino e de estágio supervisionado na licenciatura em Ciências Biológicas da FCBA/UFGD. Meus três primeiros anos como professor do magistério superior, até 2016, foram bastante difíceis. Minha experiência como professor do ensino formal ainda era exígua e os exemplos dos meus professores, os quais eu tinha como modelo, eram de práticas sérias, conteudistas e livrescas. Somadas ao tradicional rigor acadêmico, minha experiência e formação me levaram a desenvolver práticas rigorosamente sérias e exigentes junto aos estudantes que atendi nesses primeiros três anos de carreira. Somente ao final do meu doutorado, com a minha tese, eu pude começar a compreender a promoção do espírito lúdico na formação de professores e ter condições experienciais para trabalhar com ela.



TRILHAS EM MATO GROSSO DO SUL

Uma das primeiras atividades que me despertaram para a possibilidade e a importância das práticas lúdicas na formação de professores de ciências e biologia da UFGD e que, portanto, iniciaram minha libertação do ensino tradicional, foi o Projeto de Ensino de Graduação (Peg) “Interdisciplinaridade como Ferramenta de Estudos da Fauna e Flora do Pantanal Sul-Mato-Grossense”. Popularmente conhecido como Curso de Campo Pantanal, entre a comunidade da FCBA, minha participação foi a de ensinar sobre o planejamento e a realização de trilhas interpretativas a estudantes da referida faculdade. Com essa experiência, iniciada em 2017 e repetida nos anos de 2018, 2019, 2021, 2022 e 2023, pude notar maior engajamento, participação e aprendizagem dos estudantes quanto ao tema “prática de ensino”. Para mim, sempre foi como se eles aprendessem muito mais em um dia de atividades no projeto do que ao longo de um semestre inteiro de disciplina em sala de aula.

Com a primeira experiência nas trilhas do pantanal, estimei-me a promover outras oportunidades desse tipo. Em 2018, desenvolvi o Peg “Educação e Interpretação Ambiental na Serra da Bodoquena”, em que levei alunos da FCBA para estudarem em trilhas do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. As qualidades dessas atividades foram ainda mais impressionantes, dado o potencial recreativo-contemplativo existente nessa região. O projeto se repetiu nos anos de 2019, 2022 e 2024, com o mesmo sucesso, engajando e pro-



movendo a aprendizagem dos estudantes no que se refere a conteúdos de ensino de ciências e biologia.

Houve muitas tentativas de realizar trilhas no município de Dourados, porém, a cidade não possui ambientes estruturados e planejados para esse fim, o que tornou dificultosa essa realização. Foi somente nos anos de 2023 e 2024, que eu tive condições de planejar e executar trilhas em localidades como a Mata do Azulão e o Parque Natural Municipal do Paragem. Essas experiências não foram menos valiosas que aquelas relatadas anteriormente. Destaca-se a Trilha do Paragem, que foi planejada junto a estudantes da licenciatura em Ciências Biológicas em um projeto de extensão, que culminou na execução da trilha com estudantes de ensino médio, conduzidas pelos próprios licenciandos.

JOGOS EM SALA DE AULA

As excursões e as trilhas são atividades lúdicas, desde que elas tenham o potencial de envolver as pessoas de forma gratuita, por suas qualidades intrínsecas (ideia, essa, que será melhor desenvolvida posteriormente). Desse modo, o envolvimento estudantil nessas atividades é relativamente facilitado e as dificuldades estão mais centradas na organização e na captação de recursos necessários, como de transporte, alimento e segurança. Por outro lado, o ambiente acadêmico de sala de aula está envolvido em tradições sérias, por princípio. Quer dizer que, mesmo que os recursos e as comodidades da sala de aula estejam mais à mão do que em atividades em ambientes diversos, a



cultura de ensino e aprendizagem nesses ambientes é mais formal e baseada no eficientismo produtivista característico da modernidade. Nós, professores, principalmente no ensino superior, conhecemos poucas técnicas e somos desestimulados para tornar a sala de aula em ambiente lúdico.

Com essas considerações, meus esforços para a promoção do espírito lúdico nas aulas de prática de ensino passaram a ocorrer a partir de 2017 quando, na oportunidade de ensinar sobre filosofia da ciência, desenvolvi e conduzi atividade denominada Julgamento da Ciência. Sendo a terceira vez que eu me envolvia com o ensino formal desse conteúdo, e percebendo a dificuldade que os estudantes tinham de se manterem atentos e engajados nas aulas teóricas (dificultando, assim, a aprendizagem), o Julgamento da Ciência se caracterizou como um jogo em meio à ficção de que a sociedade organizou um tribunal para julgar a ciência. A turma foi dividida em duas equipes, cada qual responsável para ser a parte acusadora ou defensora da ciência nesse contexto.

No Julgamento da Ciência, as equipes tiveram a tarefa de se preparar para o dia do julgamento a partir de críticas pós-positivistas estudadas na disciplina e inspiradas nas discussões apresentadas pelo *podcast* SciCast, episódio 200, publicado pelo *blog* Deviante (Fernandes, 2017). Cada membro das equipes ficou responsável por atacar ou defender uma tese contra a ciência. Os estudantes se enfrentavam um contra um, com direito à elaboração da tese pela acusação, à res-



posta da defesa, à réplica da acusação e à tréplica da defesa. O professor foi (eu fui) o juiz, que marcava os pontos da equipe vencedora a cada rodada. Ao final, a equipe com maior pontuação ganharia a causa; porém, em 2017, as equipes terminaram empatadas. Ao final, a atividade demonstrou ter promovido o espírito lúdico dos participantes, alcançando resultados desejosos de engajamento e aprendizagem, superiores em comparação a tentativas anteriores de ensino do mesmo conteúdo (Medeiros; Areco; Kermessi, 2018).

Outra prática que vim introduzindo nas aulas foi a Dinâmica da Bola de Meia. Como muitas das aulas de prática de ensino ocorrem na forma de diálogos e debates sobre diversos assuntos, uma maneira de engajar os estudantes nessas atividades foi introduzir regras de um jogo em que uma bola de meia deveria estar em posse de quem teria a vez de falar. Para que não fossem sempre os mesmos poucos estudantes a exporem opiniões (sabemos que é assim), a bola deveria sempre ser passada para uma pessoa inédita. Ademais, como discussões e debates carecem de envolvimento interpessoal, havia, também, a regra de que a bola só poderia ser passada com as pessoas olhando nos olhos umas das outras e com o sujeito de posse da bola dizendo o nome de quem seria o próximo receptor (assim, também se evitavam acidentes com a bola).

Uma das salas onde ocorriam as aulas de prática de ensino possuía computadores e, com isso, tive a ideia de incrementar atividades práticas com jogos digitais, para o estudo e o treinamento do conteúdo. Para isso,



utilizei na plataforma *Wordwall* de criação de jogos a partir de *templates* que podem ser preenchidos com o conteúdo das aulas. Com isso, as aulas ocorriam por uma sequência de apresentação do conteúdo seguida da atividade em *Wordwall*, quando os estudantes iam para os computadores e jogavam os jogos preparados para cada conteúdo que era apresentado. Nessas ocasiões de prática, eles se mostravam motivados, engajados e, em especial, estimulados à competição. Uma das opções dos jogos feitos em *Wordwall* é a de ranqueamento dos jogadores conforme pontuação alcançada. Desse modo, os estudantes ficavam tentando superar uns aos outros nessa pontuação, o que só poderia ocorrer quando eles acertavam mais ou mais rápido. A situação acabou resultando em ganhos em termos de aprendizagem, além do desenvolvimento das relações interpessoais e de atitudes de colaboração, pois, apesar da competição, eles também se uniam para ajudar uns aos outros em superações individuais.

Uma outra forma de uso do *Wordwall* foi para estudo em uma prova que deveria ser resolvida à distância, pelos estudantes, em um formulário da *Google*. Cada questão objetiva poderia ser, antes, estudada por meio de um jogo em *Wordwall* cujos desafios se apresentavam equivalentes aos desafios formais da questão. Quer dizer, se você supera os desafios do jogo, você tem a resposta da questão de prova. Nem todos os estudantes acessaram o material de estudo e, com isso, foi possível observar que os que acessaram obtiveram melhores resultados.



GAMIFICAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Outro engajamento estudantil difícil de se manter na licenciatura em Ciências Biológicas da FCBA/UFGD é ao estágio supervisionado. Essa é uma dificuldade histórica dos orientadores de estágio no curso, em que o estágio é formado por cinco componentes curriculares obrigatórios e semestrais, planejados a partir das concepções de Pimenta e Lima (2005/2006). Com elas, compreendemos que o estágio supervisionado na licenciatura não se trata apenas de ir para as escolas e trabalhar nelas por um período; esses estágios devem ocorrer a partir da práxis orientada e conduzida com perspectivas investigativas, em que os estudantes têm percursos de preparação teórica, projeção, atuação, pesquisa, discussão e relato, a cada componente cursado. Essas tarefas são de caráter autônomo do estudante, que conta apenas com a orientação do professor da universidade. Isso faz com que, sem estímulos periódicos e ostensivos do professor (como ocorre em aulas), os estudantes tenham dificuldade de se manterem engajados nesse conjunto de atividades ao longo de um semestre. Assim, ocorria que muitos não seguiam cronogramas e outras instruções do orientador, fazendo atividades fora de tempo e de ordem, chegando ao final do semestre com muitas inadequações e trabalhos de baixa qualidade ou incompletos; o que também resultava em muitas reprovações, principalmente nos primeiros estágios.

O primeiro estágio supervisionado do curso é em gestão educacional escolar, com carga-horária total de



45 horas. Dessas, quinze horas são dedicadas a atividades de contextualização do estágio e de assistência em áreas de gestão da escola. O restante é contemplado por atividades burocráticas, de estudo, de pesquisa e de produção escrita pelos estudantes. Ele é de caráter obrigatório para que os estudantes do curso possam ter acesso aos demais componentes de estágio e é ofertado logo no terceiro semestre do curso. Com isso, para lidar com as dificuldades citadas anteriormente, decidi aplicar estratégias de *gamificação* a esse componente de estágio.

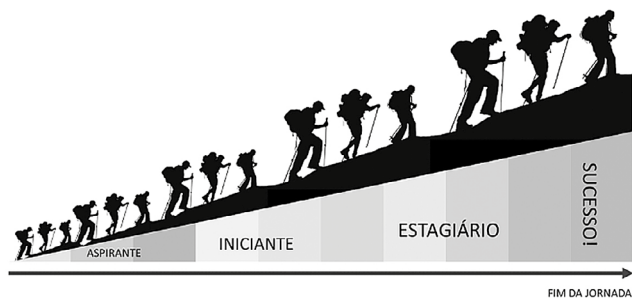
A solução *gamificada* para o estágio supervisionado em gestão educacional foi denominada Missão Estágio e está em sua sexta aplicação, desde 2022, e veio se desenvolvendo com o tempo, adequando-se às possibilidades e aos limites evidenciados a cada aplicação. Atualmente, com a Missão Estágio, o estudante é orientado a cumprir suas obrigações a partir de dez desafios que lhes são apresentados em uma sequência obrigatória, correspondente ao ideal de realização do estágio no curso.

O principal ambiente de realização da Missão Estágio ocorre no *Classroom*, onde se encontra um Centro de Controle com uma atividade de Relatório de Estágio. Uma cópia do relatório é criada para cada estudante, em *Google Docs*, contendo dois tipos de seção: confidencial e própria do relatório. As seções confidenciais apresentam os desafios, suas instruções e informações e recursos que servirão para vencer os desafios. Para lidar com estes, no entanto, o estudante deverá acessar outros ambientes em que o jogo ocorre, tais como artigos, regulamentos, sites e o ambiente escolar.



À medida que realizam os desafios, os resultados devem ser descritos nas seções próprias do relatório de estágio e deve ser entregue para avaliação do professor orientador (a mim, no caso). Tendo avaliação positiva, o estudante vence o desafio e terá a permissão de avançar para o próximo. Ao avançar, a seção confidencial do relatório deve ser apagada, permanecendo apenas as partes próprias do relatório de estágio. A cada desafio vencido, o estudante avança 10% da missão, sendo que o estado de vitória se dá ao alcançar 100% de realização, momento em que, o que resta é somente o relatório com suas seções próprias, a ser apresentado como documentação obrigatória para conclusão do componente curricular do curso. Além de acompanhar esse progresso, o estudante também acompanha um gráfico de acúmulo de experiência e acessa, gradualmente, níveis de experiências até se tornar um Estagiário de Sucesso (Figura 1).

Figura 1 - Níveis de experiência da Missão Estágio



Fonte: o autor (2025)

Inicialmente, o estudante se torna um Aspirante a Estagiário. Depois, Estagiário Iniciante, Estagiário Efetivo e, por fim, Estagiário de Sucesso.



De modo geral, a Missão Estágio: se inicia com a edição da capa do relatório; segue para o estudo sobre o estágio supervisionado e a gestão educacional para dar forma à introdução; orienta e instrui quanto aos procedimentos de efetivação dos estágios nas escolas; promove estímulos para a contextualização do estágio; induz ao efetivo trabalho escolar em articulação com atitudes de investigação; e promove a reflexão crítica sobre o estágio supervisionado e sua característica formativa em gestão educacional.

Os resultados da Missão Estágio, como evidencia a frequência com que ela vem ocorrendo desde sua criação, vêm sendo satisfatórios. Em comparação com turmas anteriores à solução *gamificada*, os participantes da Missão vêm demonstrando maior engajamento e organização do trabalho em sequência correta e tempo adequado. Ao seguirem a trilha de desafios da Missão, os estudantes que chegam ao fim do estágio não apresentam inadequações ou incompletudes no trabalho, o que favorece uma melhor formação e uma diminuição no quadro de reprovações.

CARACTERÍSTICA DE EXPRESSÃO DO ESPÍRITO LÚDICO

Para a compreensão da qualidade lúdica dessas experiências, anteriormente descritas, comecemos a abordar algumas categorias conceituais importantes para a análise que está por vir. Duas das mais abrangentes e importantes categorias são: “atividades sérias” e “atividades lúdicas”. Atividades sérias remetem



àquelas com fins materialistas, enquanto as lúdicas carregam sentidos que se encerram em si mesmos. Quer dizer, o espírito sério se manifesta em atividades realizadas para se obter algum resultado em termos de adaptação ou transformação da realidade. Por outro lado, o espírito lúdico se manifesta em atividades realizadas pelo valor da atividade em si, como elemento de diversão ou distração da vida ordinária.

Em sua obra, *Homo Ludens*, Huizinga (2019) aborda, a partir de uma perspectiva histórica, o fato de o ser humano ser antes *ludens* (lúdico, brincante) do que *sapiens* (pensante, racional). Quer dizer que a experiência lúdica ocorre anteriormente à experiência do pensar e, em certa medida, lhe é contingente, possibilitando que o pensamento se desenvolva a partir de determinados aspectos correspondentes ao jogo. Dessa maneira, o ser humano constitui sua cultura séria e sua racionalidade de modo semelhante ao que, antes, foi apenas uma distração, um divertimento. Por isso, argumentamos que os primeiros envolvimento com as atividades sérias, funcionais à sobrevivência e à qualidade de vida, ocorrem de forma lúdica; tanto no desenvolvimento individual, como no histórico do ser humano e natural das espécies.

Lançando luz às minhas experiências enquanto professor em formação e, depois, enquanto professor formador de professores, pude perceber que, em todos os casos, o engajamento efetivo e a consequente aprendizagem representaram melhores resultados quando partiram do envolvimento inicial lúdico. Contudo, que características dessas atividades promo-



veram a expressão do espírito lúdico em mim e em meus estudantes? Para isso, contribuem as categorias sugeridas por Caillois (2017). Para o autor, a atividade lúdica é representada por jogos (*ludus*) e brincadeiras (*paidia*). Ele nos fornece a seguinte explicação:

Em uma extremidade reina, quase integralmente, um princípio comum de divertimento, de turbulência, de improvisação livre e de alegria despreocupada, por onde se manifesta uma certa fantasia incontrolada que pode ser designada com o nome de *paidia*. Na extremidade oposta, essa exuberância marota e impulsiva é quase que inteiramente absorvida, pelo menos disciplinada, por uma tendência complementar, contrária em certos aspectos, mas não em todos, à sua natureza anárquica e caprichosa: uma necessidade crescente de curvá-la às convenções arbitrárias, imperativas e propositalmente incômodas, de contrariá-la sempre mais, erguendo diante dela obstáculos mais e mais embaraçosos para que lhe seja cada vez mais difícil chegar ao resultado desejado. Este permanece perfeitamente inútil, exigindo mesmo assim uma quantidade sempre maior de esforços, de paciência, de destreza ou de engenhosidade. *Ludus* é o nome que dou a este segundo componente (Caillois, 2017, p. 475).

Em referência às minhas experiências, é possível notar que elas podem se caracterizar como estando em diferentes lugares desse espectro que varia entre jogo e brincadeira. As trilhas, por exemplo, principalmente as mais contemplativas, estariam mais próximas ao significado de *paidia*, enquanto o Julgamento da Ciência estaria mais estritamente relacionado ao *ludus*.



De qualquer maneira, para além desse espectro de dois extremos, o espírito lúdico pode ser expresso por quatro atitudes que diferenciam a característica de engajamento de quem se diverte. Caillois (2017) explica que a expressão do espírito lúdico ocorre por meio da competição (*agôn*), da lida com a sorte (*alea*), da simulação (*mimicry*) e dos estados alterados de percepção (*ilinx*), em qualquer lugar que se encontre entre os extremos da brincadeira e do jogo. Com isso, podemos compreender que o ser humano, a depender de sua cultura e de sua formação, valoriza essas atitudes por elas mesmas, independentemente dos resultados materialistas a que podem levar. Em termos *behavioristas*, os comportamentos representantes dessas atitudes poderiam ser caracterizados como auto reforçadores.

Com vistas às trilhas que pude realizar durante minha formação e minha atuação docente, analisando-as a partir dessas categorias conceituais das atitudes de expressão do espírito lúdico, podemos afirmar que promovem, principalmente, a *ilinx*. Quer dizer, o que atrai e engaja os estudantes às trilhas, enquanto atividades educacionais, são as alterações dos estados de percepção provocadas por pensamentos, sentimentos e movimentos que não são de costume do cotidiano dos estudantes. Além disso, principalmente no que se refere a trilhas na natureza conservada, a *alea* é uma atitude que também vêm a ocorrer, na medida em que não se sabe com que irá se deparar. As expectativas em torno do avistamento de animais, principalmente de mamíferos selvagens e de seres que oferecem



algum risco, como serpentes e escorpiões, ou a possibilidade de se deparar com avistamentos impressionantes de paisagens incomuns, são exemplos de realização do espírito lúdico.

Ilinx e *alea* também podem se fazer presentes na promoção do espírito lúdico em sala de aula, porém, por se tratar de um ambiente mais controlado, não é tão comum a promoção dessas atitudes como é a de *agôn* e *mimicry*. A competição foi um fator relevante em todas as atividades lúdicas que promovi em sala de aula. Nesse caso, importa esclarecer que a competição não ocorre, necessariamente, entre jogadores. O desafio pelo mestre ou pelo desenvolvedor do jogo já induz a uma situação de competição que pode, inclusive, levar a estratégias de cooperação entre os jogadores (como pôde ser observado na experiência com *Wordwall*). Além disso, até a competição entre jogadores pode ser favorecida pela cooperação, como foi o caso de Julgamento da Ciência. Inclusive, com a bola de meia, pude perceber que os estudantes tentavam ser empáticos uns com os outros, procurando sempre por aqueles que aparentavam estar mais confiantes e confortáveis em comentar o assunto da vez. No geral, nas experiências narradas, os estudantes estiveram altamente empenhados na aplicação de suas habilidades no sentido da superação dos desafios educacionais impostos.

Em relação à *mimicry*, o Julgamento da Ciência parece ter sido uma das atividades que mais promoveram essa atitude, considerando o nível de imersão em



que os estudantes se encontravam na simulação do tribunal e do litígio judicial. A Missão Estágio também pode ser caracterizada principalmente pela promoção da competição e da simulação. Os desafios que são apresentados aos estudantes/estagiários exigem que eles se expressem cada vez mais próximos ao modelo do profissional, principalmente representado pelo supervisor de estágio. Quanto mais eles conseguirem simular esse modelo, maiores são as chances da superação dos desafios apresentados. Além disso, há uma dinâmica de corrida no estágio, pois os estudantes devem conseguir realizar as tarefas antes do prazo para o término do semestre. Nesse caso, a competição não se dá entre jogadores, mas com o próprio sistema de jogo, que corresponde, em grande parte, às normas do curso de graduação. Também interessa observar a *alea* e a *ilinx* funcionando como possíveis promotoras do espírito lúdico na Missão Estágio, uma vez que os estudantes, assim como em uma trilha, estão se deparando com experiências inéditas e de pouca previsibilidade.

OS LIMITES PARA O LÚDICO NA UNIVERSIDADE

Huizinga (2019) nos mostra que a história é carregada de exemplos sobre o caráter primordialmente lúdico do ser humano e de sua atividade social e educacional. Contudo, o autor defende que, a partir das profundas mudanças sociais, científicas e tecnológicas pela qual a humanidade passou entre os séculos XIII e XIX, o ser humano, em sua cultura, passa a ter a ati-



vidade séria como predominante ideal de progresso. Com isso, a educação, principalmente profissionalizante e de ensino superior, afasta-se do campo da ludicidade.

Nesse contexto, e a partir das minhas experiências universitárias, foi possível compreender que a realização de jogos e brincadeiras se torna uma tarefa subversiva do professor de magistério superior, tendo, para isso, que romper com parte da cultura acadêmica em prol da ludicidade educacional. Além do estranhamento provocado na comunidade, os jogos e as brincadeiras, somados à espontaneidade que essas atividades acarretam, podem, muitas vezes, romper com as normas e as diretrizes universitárias por evitarem formalidades que poderiam afetar o caráter extraordinário e de envolvimento voluntário que o espírito lúdico carece.

Os estudantes, imersos na cultura séria, acadêmica e de eficientismo produtivista, muitas vezes são os próprios agentes de evitação dos jogos e das brincadeiras. Suas expectativas, formadas pela cultura tradicional do ensino somadas às preocupações objetivas com a qualidade da vida moderna, levam os estudantes, muitas vezes, a não conseguirem se envolver com atividades que lhes pareçam gratuitas. Além disso, a formação individual leva a preferências diversas de engajamento lúdico entre o público atendido, de modo a ser possível encontrar preferências tão diversas quanto as possibilidades de realização do espírito lúdico. Essas também foram situações bastante evidentes nas



minhas experiências com estudantes universitários: uma parte do público sempre se engajou menos ou deixou de se engajar, perceptivelmente, pelos mesmos motivos que viemos descrevendo.

Na universidade, na formação inicial de professores, nos moldes educacionais formais propostos atualmente, não há um ambiente suficientemente propício para a integral expressão do espírito lúdico. Os limites se impõem pela realidade objetiva dos fatos: a educação formal constitui-se como atividade séria para o necessário desenvolvimento científico e tecnológico da nação. No entanto, pela análise das experiências que viemos descrevendo e discutindo aqui, chego à compreensão de que a diversificação de atividades dentro do espectro entre *ludus* e *paidia*, bem como suas variações para a promoção das quatro atitudes representativas do espírito lúdico (*agôn*, *alea*, *mimicry* e *ilins*), são estratégias que ajudam na superação possível dos limites para o lúdico no ambiente universitário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Afinal, que características podem funcionar para garantir a promoção do espírito lúdico na formação inicial de professores de ciências e biologia? Nas experiências aqui descritas e analisadas, pudemos compreender que trilhas, jogos em sala e a *gamificação* do estágio supervisionado podem ser estratégias que promovem o espírito lúdico nesse tipo de formação e que, portanto, podem auxiliar na superação de dificuldades de aprendizagem baseadas no baixo nível



de engajamento dos estudantes nas atividades didáticas. Podemos compreender que a licenciatura e as experiências docentes são um mundo novo para os estudantes e que, desse modo, os jogos e as brincadeiras podem representar um primeiro passo importante para o engajamento sério necessário à formação e à profissão docente.

As atividades de caráter lúdico, na formação inicial de professores de ciências e biologia e, arrisco dizer, na formação docente em geral, podem promover o espírito lúdico em qualquer posição no espectro entre brincadeiras e jogos, desde que sejam superadas as tradicionais pressões da cultura séria acadêmica. Para isso, como vimos, é necessário que os professores tenham condições de estar convencidos das possibilidades da subversão necessárias à função de formar professores e compreendê-las. No sentido de uma abrangência ampla em relação às possibilidades de promoção do espírito lúdico, importa que as atividades variem entre os estímulos à expressão das atitudes de competição, de lida com a sorte, de simulação e de alteração de estados de percepção, a fim de contemplarem as múltiplas potencialidades do engajamento por meio de jogos e brincadeiras.

REFERÊNCIAS

CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens**: a máscara e a vertigem. Tradução: Maria Ferreira. Revisão de tradução: Tânia Ramos Fortuna. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2017. Edição do Kindle.



FERNANDES, T. SciCast #200: Problemas na Ciência. **Devian-te**, [S.l.], jun. 2017. Seção SciCast. Disponível em: <http://www.devian-te.com.br/podcasts/scicast/scicast-200-problemas-na-ciencia>. Acesso em: 15 fev. 2018.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**: O Jogo como Elemento da Cultura. Tradução: João Paulo Monteiro. Revisão de tradução: Newton Cunha. São Paulo: Perspectiva, 2019. Edição do Kindle.

MEDEIROS, D. M. da S.; ARECO, I. L.; KERMESSI, P. de C. Julgamento da Ciência: relato de um debate. Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 7., 2018, Belém/PA. **Anais [...]**, 2018. ISBN 978-85-8857-812-8.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poiésis**, v. 3, n. 3/4, p. 5-24, 2005/2006. Disponível em <<https://periodicos.ufcat.edu.br/poiesis/article/view/10542/7012>>. Acesso em 19 mar. 2024.

SILVA-MEDEIROS, D. M. da; HAYDU, V. B. Interpretação Ambiental à luz dos princípios da Análise do Comportamento: contribuições para Educação Ambiental. **Perspectivas em análise do comportamento**, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 43-59, 2018.



CAPÍTULO 5:

QUANTO TEMPO A ESCOLA TEM? GOVERNA- MENTALIDADE E EFEITOS DO TEMPO NA CONSTITUIÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

*Carla Moreira da Silva Medeiros
José Wilson dos Santos*



CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No filme “O Preço do Amanhã”, uma obra de ficção científica lançada em 2011, vemos uma trama que se passa em um futuro distópico, em que cada ser humano nasce com o direito de viver apenas 25 anos, razão pela qual o tempo é a principal moeda para a vida ou a sobrevivência nesta sociedade. Essa organização é tensionada quando Will Salas, um trabalhador que vive no gueto, onde o tempo é escasso e as pessoas vivem apenas um dia de cada vez, vê sua vida mudar drasticamente ao receber uma doação inesperada de tempo de um homem rico que, em seguida, comete suicídio. Tal fato desperta em Will a revolta com o sistema injusto que mantém os ricos vivos mais tempo, enquanto os pobres lutam pela sobrevivência. Junto com Sylvia Weis, uma herdeira rebelde, eles encampam uma missão para acabar com o sistema e trazer justiça para todos.

Consideradas as devidas proporções, a história apresenta algumas semelhanças com a pesquisa que propomos, uma vez que o tempo atua como fator preponderante sobre os sujeitos, fazendo com que toda uma sociedade, da mais alta cúpula até o mais humilde indivíduo, passe a moldar seus comportamentos em função desse recurso valioso.

Ao estabelecer um paralelo entre a ficção e a realidade escolar, vemos diariamente professores imersos em uma dinâmica frenética em que o tempo atua como um mecanismo de controle, ajustando práticas e comportamentos que culminam em um modo de



ver/ser professor na atualidade, cabendo a este desafiá-lo o sistema de controle ou aceitar passivamente as consequências de um processo de subjetivação.

A tentativa de compreender esse contexto conduz à nossa pergunta de pesquisa: “De que modo o tempo é mobilizado como mecanismo de controle e disciplinamento, definindo formas de ser professor de matemática na atualidade?”

Essa questão baliza nosso objetivo de investigar, compreender e descrever formas e estratégias de mobilização do tempo como instrumento do poder disciplinar na escola contemporânea, moldando gestos e práticas que constituem o professor de matemática.

REFERENCIAL TEÓRICO

A analítica foucaultiana oferece uma perspectiva crucial para compreender as dinâmicas de poder presentes na experiência docente. Em suas obras, Michel Foucault explora as relações de poder que permeiam as diferentes instituições sociais, produzindo relações que moldam as práticas e subjetividades dos sujeitos. Para o filósofo, o “(...) poder não é uma instituição e nem uma estrutura, não é uma certa potência de que alguns sejam dotados: é o nome dado a uma situação estratégica complexa numa sociedade determinada” (Foucault, 1988, p. 103).

Sob essa compreensão, o poder não é algo localizado, não está centrado em mãos específicas, mas disperso em todas as relações sociais. O poder não é apenas repressivo, mas também produtivo, atuando



na criação e na regulamentação de normas e práticas, e deve ser analisado como algo em constante movimento. O poder “(...) só funciona em cadeia. (...) se exerce em rede e, nessa rede, não só os indivíduos circulam, mas estão sempre em posição de ser submetidos a esse poder e também de exercê-lo. (...) Em outras palavras, o poder transita pelos indivíduos, não se aplica a eles” (Foucault, 2016, p. 26).

Na experiência docente, o poder se manifesta de diversas formas, estando presente desde nas políticas educacionais até nas relações interpessoais em sala de aula. Note que facilmente podemos associar a escola ao Panóptico, descrito por Foucault (2011) como uma estrutura física que reúne um conjunto de celas em disposição circular com uma torre ao centro, de onde um vigilante, na penumbra, observa a todos: “(...) enfermeiros, médicos, contramestres, professores, guardas; poderá julgá-los continuamente, modificar seu comportamento, impor-lhes os métodos que considerar melhores; e ele mesmo, por sua vez, poderá ser facilmente observado” (Foucault, 2011, p. 193). Ao discorrer sobre essa estrutura, Santos e Silva (2018, p. 12) argumentam:

Mais que uma proposta para o aprisionamento, o Panóptico oferece uma promessa de docilização do corpo e captura da “alma” dos sujeitos (...). Da onipresença no alto da torre, não há quem se esconda ou que não se curve ao poder de ver, que não se esquive da luz aguda do olhar incidente que ilumina a penumbra das celas, das salas, das classes, dos quartos, dos



apartamentos, dos alojamentos ou dos galpões. A luz prevalece no topo, o olho confisca a liberdade do corpo. Trata-se de um poder vigilante e disciplinador que substitui o desgastado poder soberano pautado no suplício por um sistema econômico em que a simples sensação de estar sendo vigiado doutrina o “delinquente”, modifica seu comportamento e ajusta-o à prática desejada.

Enquanto ambiente panóptico, a escola apresenta-se como lugar propício ao olhar vigilante e disciplinador, desde a organização das carteiras em sala de aula até a salas dos professores, ou ainda o posicionamento sempre estratégico da Secretaria e da Sala da direção que lhes concede visão privilegiada de alunos e professores. Desse modo, não há quem escape ao olhar controlador e que “(...) induz a um estado constante de vigilância, colocando cada indivíduo num movimento ritualístico e infindável de arquitetura das ideias, de controle do espaço e do tempo, de vigilância dos outros e de si. (Santos; Silva, 2018, p. 12).

Cabe ressaltar, porém, que nosso reconhecimento da capacidade de controle citada, não se trata de um olhar determinista ou da aceitação de um dado absoluto, uma vez que o poder não é “(...) da ordem da soberania, mas da disciplina e do governo. Sugere certo nível de sedução, todavia, com possibilidades de escapes, resistências, contra conduta. Articula aliciamentos e filiações, mas não é imune às insubmissões e às insurreições” (Santos; Silva, 2019, p. 268).



Nesse contexto, o professor de matemática é ao mesmo tempo alvo e centro de transmissão de poder. É livre, mas habita um ambiente “(...) que regula, agiliza as comunicações e evita perdas de foco. Arquitetura que se antecipa ao desejo de distração e/ou o ócio (Santos, 2021, p. 178).

A CULTURA DA PERFORMATIVIDADE

Idealizado pelo pesquisador inglês Stephen Ball e essencialmente vinculado às obras de Michel Foucault, o conceito de cultura da performatividade oferece uma lente teórica valiosa para compreender as dinâmicas presentes na experiência docente. É nessa perspectiva que concebemos a cultura da performatividade como um instrumento e como uma estratégia de disciplinamento e normatização da conduta do sujeito, atuando como

(...) uma tecnologia, uma cultura e um modo de regulação que se serve de críticas, comparações e exposições como meios de controle, atrito e mudança. Os desempenhos (de sujeitos individuais ou organizações) servem como medidas de produtividade e rendimento, ou mostras de “qualidade” (...) representam a validade, a qualidade ou valor de um indivíduo ou organização dentro de um determinado âmbito de julgamento/avaliação (Ball, 2002, p. 4).

Tal conceito nos possibilita compreender formas de organização escolar que buscam extrair do professor de matemática o máximo de suas forças, impondo normas, ações e estratégias de governo que visam ao



controle e ao gerenciamento da vida “(...) de cada sujeito, estimulando um ambiente de competitividade e comparação constante, de modo a exaltar no sujeito a sua melhor performance, valorizar e estimular a máxima produtividade e, ao mesmo tempo, excluir aqueles que não atendem aos critérios estabelecidos” (Candia; Santos, 2023, p. 4).

Nessa busca pela melhor performance, o tempo ganha centralidade, à medida que a eficiência exige entregar mais em menos tempo. Sob essa perspectiva, o tempo não define apenas um horário, mas “(...) um quadro geral para uma atividade; é mais que um ritmo coletivo e obrigatório, imposto do exterior; é um “programa”; ele realiza a elaboração do próprio ato; controla do interior seu desenrolar e suas fases” (Foucault (2011, p. 146).

As estratégias para que o tempo penetre a mente do professor são diversas e multifacetadas. Do cumprimento de carga horária à pressão por desempenho, professores são constantemente submetidos a uma série de demandas onde “(...) o tempo medido e pago deve ser também um tempo sem impureza nem defeito, um tempo de boa qualidade, e durante todo o seu transcurso, o corpo deve ficar aplicado a seu exercício. A exatidão e a aplicação são, com a regularidade, as virtudes fundamentais do tempo disciplinar” (Foucault, 2011, p. 145-146).

Aliar a cultura da performatividade à governamentalidade apresenta-se como estratégia de governo comum nas sociedades modernas, de tal forma que o



foco não é mais apenas o indivíduo, mas a população. Assim, governamentalidade é apontada como uma arte de “(...) conduzir, de dirigir, de levar, de guiar, de controlar, de manipular os homens, uma arte de segui-los, de empurrá-los passo a passo, uma arte que tem a função de encarregar-se dos homens coletiva e individualmente ao longo de toda a vida deles e de cada passo da sua existência” (Foucault, 2008, p. 218-219). Trata-se de um “(...) conjunto constituído pelas instituições, procedimentos, análises e reflexões, os cálculos e as táticas que permitem exercer essa forma muito específica, embora complexa, de poder que tem por alvo principal a população (...)” (Foucault, 2007, p. 64).

De acordo com Ball (2005, p. 543), há uma intrínseca relação entre governamentalidade e educação, à medida que “(...) o governo não está fora da educação, mas entrelaçado nela, como parte de sua textura e prática cotidianas”. Nesse sentido, as políticas educacionais não apenas transmitem conhecimentos, mas também produzem subjetividades e promovem determinadas formas de conduta, tendo, no ambiente escolar e em todos aqueles que o compõem, um campo significativo de atuação.

REFERENCIAL METODOLÓGICO

Nosso percurso metodológico tem como referência os pressupostos da pesquisa qualitativa, por meio da qual propomos o exercício da cartografia, prática que “(...) envolve uma habilidade para lidar com metas em variação contínua. Em realidade, entra-se em campo



sem conhecer o alvo a ser perseguido; ele surgirá de modo mais ou menos imprevisível, sem que saibamos bem de onde.” (Kastrup, 2007, p. 18). Nesse sentido, “(...) diferentemente de um mapa cujos caminhos são fixos e determinados, em uma cartografia não há lugares definidos, o caminho faz-se ao caminhar, sendo o cartógrafo parte integrante do terreno a ser cartografado” (Santos; Silva, 2019, p. 254).

O material de análise foi produzido a partir de entrevistas semiestruturadas e realizadas com três professores de Matemática da rede pública estadual de ensino de Mato Grosso do Sul, levando em consideração o fato de todos atuarem no mesmo município de um dos autores, o que facilitou a realização da entrevista. Além disso, cada professor tem um tempo de atuação profissional: Renata (3 anos), Carlos (8 anos) e Renata (10 anos), todos esses identificados apenas por codinomes a fim de preservar as respectivas identidades. Após a transcrição das entrevistas conduzidas, o material resultante totalizou 25 páginas de texto. A análise desse conteúdo desempenhou um papel fundamental ao recalibrar a trajetória da pesquisa, fornecendo perspectivas valiosas que direcionaram a seleção criteriosa dos relatos apresentados neste artigo.

ANÁLISE DOS DADOS

Desde os hebreus, passando pelos gregos e pela filosofia cristã e moderna, até alcançar os dias atuais, o homem busca formas de compreender o tempo. Contudo, em quaisquer perspectivas que consideremos,



sempre é possível estabelecer uma compreensão de que o tempo transcende a mera medida cronológica, adentrando em uma complexa rede de significados e relações sociais. Nesse sentido, Foucault se posiciona:

Durante séculos, as ordens religiosas foram mestras de disciplinas: eram os especialistas do tempo, grandes técnicos do ritmo e das atividades regulares. Mas esses processos de regularização temporal que elas herdaram das disciplinas os modificam (...). No começo do século XIX, serão propostos para a escola mútua horários como o seguinte: 8,45 entrada do monitor, 8,52 chamada do monitor, 8,56 entrada das crianças e oração, 9 horas entrada nos bancos, 9,04 primeira lousa, 9,08 fim do ditado, 9,12 segunda lousa, etc. 23 A extensão progressiva dos assalariados acarreta por seu lado um quadriculamento cerrado do tempo. (2011, p. 144):

Ainda que não esteja cronologicamente descrito, ao considerar a inscrição do tempo no corpo dos sujeitos, encontramos semelhanças entre a estratégia descrita por Foucault (2011) e as enunciações de uma das entrevistas, ao descrever a forma como otimiza o tempo disponível em sala de aula:

(...) eu planejo o conteúdo todo, aí depende, se é a primeira aula, se é depois do recreio, porque aí, depois do recreio, até chegar, se acalmar, mas aí eu já planejei o conteúdo inteiro, né? Por exemplo, progressão geométrica, dependendo o que acontecer no dia, está lá no meu caderno (...) se for só uma aula, exercício não dá tempo, aí se eu passo até aqui eu vou lá e marco de vermelho. Aí, na próxima aula só vou continuando, porque, ainda mais com essas mudanças no horário,



está difícil ficar as duas aulas juntas. (...) Ah, não consigo passar até aqui, dá pra passar um exercício ou um exemplo? Aí vou dando continuidade (Sandra, em entrevista ao primeiro autor, 2023).

O relato descrito explicita o modo como Sandra ajusta seus movimentos, inserindo-se em um ritmo contínuo e constante de gerenciamento do tempo na demanda disciplinar marcada por horários, cronogramas e atividades curriculares.

Nesse processo, Sandra busca identificar o momento oportuno para avançar com o conteúdo, levando em consideração fatores como o nível de concentração dos alunos e as circunstâncias específicas de cada aula. Sua estratégia de marcar pontos de parada e retomada na próxima aula exemplifica a flexibilidade necessária para aproveitar os momentos de aprendizagem, adaptando-se aos desafios do ambiente escolar. Imersa em um ambiente de governamentalidade, a professora ora aceita a condução, ora resiste, busca estratégias para se esquivar do controle, uma vez que "(...) as relações de poder importam sempre em possibilidades de escape como condição *sine qua non* de sua existência" (Santos; Silva, 2021, p. 1287).

Outros elementos da organização docente em função do tempo vão sendo evidenciados à medida que a narrativa se estende, por exemplo, ao discorrer sobre ajustes que visam equilibrar o tempo, o planejamento e os conteúdos:

Então, planejamento (...) eu gosto de fazer em casa, né, que aí eu faço de boa, tranquila (...). Às vezes eu



aplico um trabalho em dupla, às vezes dá para fazer uma prova individual ou um trabalho individual, aí eu vejo a necessidade de cada sala. E questão do tempo igual, falei, eu planejo, né? Aí eu vejo, de acordo com o que aconteceu naquele dia, (...) eu consigo ver até onde eu consigo ir com eles. (...) Então, falando em conteúdo mesmo, cumprir 100% é bem complicado, né? Aí a gente tenta (Sandra, em entrevista ao primeiro autor, 2023).

A fala de Sandra revela aspectos importantes do modo como o tempo e as demandas institucionais moldam a prática docente e contribuem para a constituição do professor de Matemática. Ao mencionar sua preferência por planejar em casa, o que pode parecer a busca consciente por um ambiente tranquilo evidencia a sutileza das relações de poder, que incute a governamentalidade na mente dos sujeitos. Note que a qualidade do tempo com a família e os afazeres domésticos cotidianos serão afetados significativamente com essa “escolha”. Mesmo assim, Sandra afirma “gostar” de fazê-lo em casa, transparecendo ser uma opção livre, mas que, de fato, envolve um conjunto de ações disciplinares que lhe impõe essa decisão. Do mesmo modo, a flexibilidade que demonstra ao optar por trabalhos em dupla – e não somente individuais – indica uma adaptação constante às circunstâncias específicas que emergem nas relações de poder.

Essa dinâmica, característica da ação docente, evidencia elementos de uma cultura da performatividade, na qual Sandra busca atender às exigências



temporais, ao mesmo tempo em que almeja a eficiência. Optar por realizar trabalhos em casa, bem como realizar provas em dupla é uma estratégia que visa influenciar o chamado institucional a realizar a maior quantidade de trabalho em menos tempo, obtendo os melhores resultados. Em outras palavras, o professor precisa performar, entregar sua melhor versão à instituição, afinal, imersos nessa cultura, “(...) assumimos a responsabilidade de trabalhar duro, mais rápido e melhor, (...) ‘melhoramos’ nossa ‘produção’ como parte de nossa autovalorização e valorização dos outros.” (Ball, 2014, p. 66).

Essa busca pelo aperfeiçoamento constante é evidenciada nos relatos de Sandra:

Eu sempre sou assim, o planejamento abriu, na primeira semana eu já tento começar a fazer. (...) não gosto de deixar para os últimos dias só se acontecer alguma coisa. (...) Aí eu aproveito os momentos que eu, em casa mesmo, que aí eu gosto de ficar de boa, né? Mas eu não gosto de deixar para o final, porque às vezes o sistema trava, não dá certo, então eu sempre faço assim nos primeiros dias (Sandra, em entrevista ao primeiro autor, 2023).

Embora seja compreensível e necessária a organização em qualquer atividade pessoal ou profissional, não se pode negar que tal prática indica uma internalização da gestão do tempo e um governo das próprias ações, à medida que se encontram em “(...) um processo que induz a um estado constante de vigilância, colocando cada indivíduo num movimento ritualístico



e infindável de arquitetura das ideias, de controle do espaço e do tempo, de vigilância dos outros e de si” (Santos; Silva, 2018, p. 12).

Essa articulação entre a governamentalidade e a cultura da performatividade apresenta-se como elemento comum nas relações de poder nas sociedades modernas, operando não apenas por meio de instituições políticas e coercitivas, mas também por meio de técnicas e práticas de governo que moldam e regulam as condutas individuais e coletivas. Em outras palavras, “(...) a governamentalidade neoliberal produz dentro da cultura da performatividade sujeitos auto-gerenciados” (Santos, 2021, p. 274).

A PRÁTICA DOCENTE E A PRODUÇÃO DE CORPOS DÓCEIS

O conceito foucaultiano de “corpos dóceis” ressalta a manifestação do poder disciplinar nas instituições sociais, dentre outras, as educacionais, atuantes na produção de corpos disciplinados, moldados de acordo com as normas e expectativas externas ao sujeito. Segundo Foucault (2011, p. 132), “(...) [é] dócil um corpo que pode ser submetido, que pode ser utilizado, que pode ser transformado e aperfeiçoado”.

Assim, os corpos dóceis são produzidos por um poder disciplinar que visa suplantar o desgastado poder soberano, pautado em práticas punitivas como forma de dissuadir os comportamentos considerados desviantes ou ameaçadores. Esse contexto evidencia o corpo percebido como uma entidade sujeita a di-



ferentes formas de poder, bem como a transição da soberania manifestada através do controle físico do corpo para o poder disciplinar, de controle da mente, vale dizer, produzindo um sujeito maleável, flexível e obediente, um corpo dócil e útil.

Particularmente na modernidade, período caracterizado pela reurbanização, pela industrialização e pela ascensão da ciência, os indivíduos começam a ser transformados e consolidados como objetos de estudo científico, sujeitos à análise das instituições modernas, como prisões, universidades, escolas e hospitais. Assim, o poder não se restringe, por exemplo, ao Estado, mas permeia o cotidiano das pessoas, manifestando-se em todas as relações sociais mediadas por instituições como o Estado, a família, a escola, as universidades, os hospitais e as prisões, um emaranhado de relações onde "(...) todos somos, ao mesmo tempo, alvo e canal de transmissão do poder. Não há nele polaridades ou dualismos; o poder, por si só, não é bom ou mal, não está aqui ou ali. Não há o lugar do poder, uma vez que este tem na fluidez sua condição de existência" (Santos, 2019, p. 231).

No contexto dessa pesquisa, o conceito de corpo como objeto de disciplina adquire relevância ao examinarmos as práticas educacionais que inserem/ajustam nos professores determinados comportamentos:

O corpo humano entra numa maquinaria de poder que o esquadrinha, desarticula-o e o recompõe. Uma "anatomia política", que é também igualmente uma "mecânica de poder", está nascendo; ela define



como se pode ter domínio sobre o corpo dos outros, não simplesmente para que façam o que se quer, mas para que operem como se quer, com técnicas, segundo a rapidez e a eficácia que se determina. A disciplina fabrica assim corpos submissos e exercitados corpos “dóceis” (Foucault, 2011, p. 133).

Nesse contexto, enquanto peça de uma maquinaria pedagógica, professores são submetidos a um processo de adestramento visando às demandas do sistema educacional, conforme se evidencia nas enunciações:

(...) todo início de ano, a coordenação pedagógica e a direção, o gestor, eles fazem uma orientação, e uma delas é comparecer nos seus horários. Eles passam os horários, bonitinho e tudo mais. Se você atrasar ou não comparecer, aí a coordenação pedagógica vai te chamar para conversar. Por que aconteceu? Já aconteceu comigo, por exemplo, de eu me atrasar para chegar na sala de aula, mas aí eu avisei [antes]; nisso aí são bem compreensivos nesse caso. Mas se não avisar, aí é eles chamam o professor e podem fazer um registro ou alguma coisa a respeito (Carlos, em entrevista ao primeiro autor, 2024).

Na fala de Carlos, observamos como as práticas disciplinares são internalizadas pelos professores e se manifestam em seu comportamento. Nesse contexto, as orientações recebidas, o alerta sobre a pontualidade, bem como as consequências diante do não cumprimento das normas, evidenciam a existência de um elemento eficiente de disciplinamento, o mecanismo sanção-gratificação “(...) no qual se gratifica a conduta



que se quer reforçar (...) e pune-se aquela que se quer ajustar (...)” (Santos; Silva, 2018, p. 25).

Desse modo, advertências, registros, ou mesmo apenas olhares de reprovação atuam como formas de controle, criam um ambiente de vigilância que disciplina o comportamento docente, conforme evidencia os relatos: “(...) a gente sentia os olhares, os “burburinhos”, as fofquinhas, sentia, dentro da coordenação (...), às vezes assim, a gente conseguia perceber que ali surgiu um assunto sobre isso, né, fulana tá chegando atrasada, porque a gente tinha uma menina no grupo de carona que se atrasava muito (P4, em entrevista ao primeiro autor, 2024).

O relato evidencia a escola como um ambiente panóptico, onde todos são ao mesmo tempo vigilantes de vigiados, um sistema que:

(...) funciona como uma máquina. E se é verdade que sua organização piramidal lhe dá um “chefe”, é o aparelho inteiro que produz “poder” e distribui os indivíduos nesse campo permanente e contínuo. O que permite ao poder disciplinar ser absolutamente indiscreto, pois está em toda parte e sempre alerta, pois em princípio não deixa nenhuma parte às escuras e controla continuamente os mesmos que estão encarregados de controlar; e absolutamente “discreto”, pois funciona permanentemente e em grande parte em silêncio (Foucault, 2011, p. 170).

Essa vigilância indiscreta do poder disciplinar é reforçada por Renata, que indica a unipresença da direção da escola em diferentes ambientes:



(...) na sala dos professores, mesmo na hora do recreio, até a diretora falava: “você acham que quanto tempo realmente vocês usam da aula?” É 20 minutos, porque você gasta uns 10, 15 minutos para fazer esses meninos, ficarem quietos, sentar, todo mundo entrar, tem aluno para fora, você tem que ir atrás. Aí depois que você conseguiu acalmar eles dentro da sala, eles estão ali conversando ainda mais se for volta de recreio. (...) Então, o tempo é curto (Renata, em entrevista ao primeiro autor, 2024).

O relato em questão evidencia estratégias de disciplinamento. A presença frequente de diretor ou coordenador na sala dos professores rememorando os professores de que o seu tempo é curto, coloca-os em um processo de ajuste e vigilância constante que não lhes permite “desligar-se” das dinâmicas de suas funções mesmo durante os intervalos, ação das sociedades de controle.

O modo como o tempo é mobilizado nessa prática disciplinar, moldando um modo de ser professor de matemática pode ser visto nas enunciações:

(...) eu sou uma professora que não gosta de passar conteúdo demais na lousa. A parte teórica, digamos, eu só passo as dicas (...) resumo o que passo no quadro, tento usar o livro mesmo, o material impresso, porque senão a gente não aproveita o tempo que tem. [Eu] corrijo as avaliações dentro da sala para não ter coisa para corrigir em casa, aplico uma prova mais simples, eu não gosto de prova de gabarito [mas] eu estou começando a mudar, tentando uma prova de gabarito, porque isso, sabe, que te ajuda. (Renata, em entrevista ao primeiro autor, 2024).



Nas enunciações que se articulam, fica explícita uma métrica temporal nas ações de Renata. Veja que toda a sua estratégia docente é ajustada considerando o tempo, um instrumento de poder que ajusta sua organização dos conteúdos, a relevância dada à teoria substituída por “dicas”, a seleção dos exercícios, bem como a organização e a correção das avaliações.

Em síntese, observa-se, nos relatos, calcularidades e estratégias que evidenciam a existência de um aparato disciplinar, do qual também fazem parte a coordenação pedagógica, a direção da escola e os próprios professores. Nesse sentido, atuam na vigilância e na regulação de si e dos outros, tendo como reflexos a produção de corpos dóceis, ajustados às normas institucionais estabelecidas, instituindo um modo de ser professor de matemática

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desse estudo, exploramos o modo como o tempo atua como elemento do poder disciplinar, atuando na organização e na regulação das atividades docentes. Mobilizando conceitos como a governamentalidade e a cultura da performatividade como ferramentas para pensar, evidenciamos o modo como o professor de matemática é gradativamente limitado pelo tempo em seu fazer pedagógico.

Enquanto sujeito livre em meio a uma sociedade disciplinar, alguns professores são seduzidos a, espontaneamente, estender sua carga horária de trabalho em prol da qualidade de suas atividades, da melhoria



de sua eficiência, da entrega da melhor performance. Nesse mesmo ambiente, outros professores dão início a um aceleração das atividades, a uma exclusão ou a uma minimização de teorias que, substituídas por “macetes” e avaliações “mais simples”, visam à otimização do tempo. De qualquer forma, seja na busca pela dilatação do tempo ou na redução da atividades, fica explícito o modo como o tempo “penetra no corpo e na alma” dos professores, incutindo um modo específico de ser professor de matemática na atualidade.

Note que os mecanismos de poder e disciplinamento não são disjuntos, visto que à cultura da performatividade e da governamentalidade, aliam-se outros instrumentos, como o mecanismo gratificação-sanção e a vigilância. Assim, registros de atrasos, olhares, comentários, tudo isso promove em cada indivíduo um estado de tensão constante que resulta no controle de seus gestos, seus atos e institui um modo ser ver e ser específico, que o dociliza, constituindo-o enquanto sujeito professor de matemática.

REFERÊNCIAS

BALL, Stephen J. Reformar escolas/reformar professores e os terrores da performatividade.

Revista Portuguesa de Educação, Braga, v. 15, n. 2, p. 03-23, 2002.

BALL, Stephen J. Profissionalismo, gerencialismo e performatividade. **Cadernos de Pesquisa**, 35(126), 539-564, 2005.



CANDIA, Renata de Moraes; SANTOS, José Wilson dos. Retratos da velhice: uma análise da representação do homem idoso nos livros didáticos de Matemática do Ensino Fundamental. **Educação Matemática em Revista**. Brasília, v. 28, n. 79, p. 01-18, abr./jun. 2023.

FOUCAULT, Michel. **História da sexualidade: a vontade de saber**. 13. ed. Rio de Janeiro: Graal, 1988.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e punir: nascimento da prisão**. 42. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

FOUCAULT, Michel. **Segurança, território, população: curso dado no Collège de France (1977-1978)**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

FOUCAULT, Michel. **O nascimento da biopolítica**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

FOUCAULT, Michel. **Em defesa da sociedade: curso no Collège de France (1975-1976)**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2016.

KASTRUP, Virgínia. O Funcionamento da Atenção no Trabalho do Cartógrafo. **Psicologia & Sociedade**, n. 19, jan./abr. 2007.

SANTOS, José Wilson dos. **Corredores e Porões: Uma análise das relações de poder na constituição dos livros didáticos de Matemática**. Curitiba: Appris, 2021.

SANTOS, José Wilson dos; SILVA, Márcio Antônio da. Os processos de normatização e a constituição do livro didático de matemática: disciplinamento e saber-poder; avaliação



e exame. **Rematec: Revista Eletrônica de Matemática e Tecnologias Educacionais**, maio/ago. 2018.

SANTOS, José Wilson dos; SILVA, Márcio Antonio da. Relações de poder na idealização de livros didáticos de Matemática. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 14, n. 1, p. 250-272, jan./abr. 2019.

SANTOS, José Wilson dos; SILVA, Márcio Antônio da. Pluriforme e multidirecional: relações de poder e a constituição de livros didáticos de Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro (SP), v. 35, n. 71, p. 1275-1293, dez. 2021.



CAPÍTULO 6:

QUEM ÉS TU PROFESSOR/A DE QUÍMICA: O QUE DESVELA-SE DA EXPERIÊNCIA DECINA² (C₈H₁₇C≡CH) DO PERCURSO DE VIR A SER PROFESSOR/A NO ESTÁGIO

*Vivian dos Santos Calixto
Ademir de Souza Pereira
Adriana Marques de Oliveira*

2 Inspirados em Manoel de Barros, que “inventava” palavras que representavam/comunicavam suas emoções/percepções/compreensões, nos desafiamos a assumir essa condição de possibilidade em nossa escrita coletiva.



O tempo presente e o tempo passado
Estão ambos talvez presentes no tempo futuro
E o tempo futuro contido no tempo passado.
Se todo tempo é eternamente presente
Todo tempo é irredimível.

O que poderia ter sido é uma abstração
Que permanece, perpétua possibilidade,
Num mundo apenas de especulação.

[...]

O tempo passado e o tempo futuro,
O que poderia ter sido e o que foi,
Convergem para um só fim, que é sempre presente.
(T. S. Eliot, *Quatro quartetos*).

O processo de constituição do professor/a envolve um conjunto de experiências que transcende a compreensão temporal que rege nossa forma de ser e estar em sociedade. Abrange o tempo das experiências, que não segue a lógica que reside sob a égide do *Khrónos*. O ontem, o hoje e o amanhã se emaranham de tal forma que se torna complexo distinguir as linhas que estruturam a trama, complexa e plurifacetada, do percurso de vir a ser professor/a.

Na tentativa de metrificar o tempo, emergiu a contagem dos segundos, dos minutos, das horas, dos dias, dos meses, dos anos, dos séculos e dos milênios. E foi no transcorrer de dias, que se tornam meses e anos, que chegamos ao marco de mais de dez anos trabalhando juntos, como grupo. Professores de Química que culminam a sua experiência decina, termo que propomos para representar nossa década de ações inspirado na nomenclatura atribuída a um Alcino ter-



minal - que apresenta em uma de suas extremidades uma ligação tripla entre carbonos, o que potencializa a atração entre os átomos envolvidos e demanda uma quantidade de energia significativa para ser quebrada - por meio dessa escrita coletiva.

Diante dessa conjectura, nos desafiamos nesse texto a escrever/refletir/compreender acerca do processo de vir a ser professor/a de Química no espaço/tempo dos Estágios. Nestes anos ensinamos e aprendemos muito sobre ser professor de Química e sobre as distintas dimensões que constituem esse percurso constante e sempre inacabado de formação. Processo que forma professores em formação e formadores, afinal estamos imersos em um horizonte compreensivo em que ao aprender ensina-se e ensinando-se aprende-se (Freire, 1996).

Nesse sentido, mobiliza-nos o questionamento: Como nos tornamos professores/as de Química no espaço do Estágio? Para tanto nos ancoramos/inspiremos nas palavras de Pereira (2013, p. 35, grifos nossos), especialmente quando argumenta que:

Então, insisto no **como**, porque entendo que perguntar o que é ser professor nos levaria ao estabelecimento de um perfil identitário que quero evitar. Estou entendendo que a **professoralidade** não é uma identidade que um sujeito constrói ou assume ou incorpora, mas, de outro lado, é **uma diferença** que o sujeito **produz em si**. Vir a ser professor é vir a ser algo que não se vinha sendo, é diferir de si mesmo, a um modelo ou padrão. Por isso, a professoralidade não é, a meu ver, uma identidade: ela é uma diferença produzida no



sujeito. E, como diferença, não pode ser um estado estável a que chegaria o sujeito. A professoralidade é um **estado em risco** de **desequilíbrio permanente**. Se for um estado estável, estagnado, redundaria numa identidade e o fluxo seria prejudicado.

Inspirados pelas provocações e pelas reflexões supramencionadas, ousamos compreender que diferença é esta que estamos provocando/catalisando no percurso de vir a ser professor/a de Química no contexto do Estágio. Nesse ínterim, a estrutura desse texto se organiza mediante três dimensões, nas quais narramos as possíveis diferenças produzidas na constituição docente no decorrer dos cinco estágios operacionalizados em nossa matriz curricular. Na primeira dimensão, comunicamos as percepções inerentes aos estágios iniciais, com foco na ambientalização progressiva do licenciando no ambiente escolar; na segunda, contemplamos o debate em torno das primeiras regências e das posições e estratégias fomentadas; na última camada, refletimos acerca da culminância das ações do estágio, além de explicitar marcadores inerentes a apostas e elementos fundantes desse processo.

Entretanto, antes de avançarmos rumo à comunicação de uma faceta de nossas ações, compreendemos como relevante apresentar a estrutura e a organização dos Estágios, dispostos na matriz curricular. Atualmente, contamos com cinco componentes curriculares de Estágio, alocados a partir do quarto semestre. Sua carga horária, foco e ações consideram



a proposição de que nossos licenciandos possam experimentar, de maneira progressiva, o espaço escolar e os desafios inerentes à mudança do lócus de atuação, de aluno para professor. A operacionalização dos estágios, do semestre, da carga horária e do foco pode ser observada por meio do Quadro 1, na sequência.

Quadro 1: Organização dos componentes curriculares de Estágio

Componente curricular	Semestre	Carga horária	Foco
Estágio Supervisionado de Ensino I	4	72 h/a	Reconhecimento e problematização do espaço/tempo escolar, por meio de investigação fenomenológica, em suas diferentes dimensões, tais como: currículo, gestão, estrutura física, colaboradores, alunos e comunidade . Elaboração de relatos/experiências estéticas das vivências experienciadas na/ com a comunidade escolar.
Estágio Supervisionado de Ensino II	5	72 h/a	Desenvolvimento de investigação e problematização do espaço/tempo escolar e das nuances correlatas aos processos de ensinar e aprender Química. Realização de observação no contexto escolar e desenvolvimento de ensaios pedagógicos, coparticipações , em sala de aula. Elaboração de planejamentos e relatos de experiência acerca da experiência vivida.



Componente curricular	Semestre	Carga horária	Foco
Estágio Supervisionado de Ensino III	6	72 h/a	Realização de ações de observação e coparticipação da/na sala de aula de Química . Elaboração, desenvolvimento e avaliação de propostas de divulgação científica na/da Educação Química. Registro das experiências vivenciadas por meio de relatos de experiência/Portfólios e/ou outros gêneros textuais.
Estágio Supervisionado de Ensino IV	7	126 h/a	Registros de experiências vivenciadas na escola por meio de diários, relatos de experiências, relatórios, memorial e/ou quaisquer outros gêneros textuais. Ministração aulas sob supervisão do/a professor/a regente de turma. Regência nas escolas de Educação Básica. Saúde vocal do/a professor/a. A práxis do/a professor/a. Elaboração de proposta de currículo para a Educação Básica fundamentada teórico-metodologicamente. Elaboração e desenvolvimento de projetos na Educação Química. Discussões acerca do papel do/a professor/a para ensinar e aprender Química.



Estágio Supervisionado de Ensino V	8	144 h/a	Dimensões teórico/metodológicas da Regência. Aspectos gerais da elaboração, desenvolvimento, execução e avaliação de um plano de aula, com base no conteúdo de química do ensino médio. Regência na Educação Básica. Elaboração e desenvolvimento de projeto temático com fundamento teórico/metodológico. Formação continuada de professores/as de Química por meio da interação dialógica entre os/as estagiários/as, os/as professores/as da escola e o/a professor/a da universidade. Estudo, planejamento e ensaios de aulas envolvendo conceitos científicos do Ensino Fundamental e Médio. Realização das atividades de Estágio: reflexão e análise crítico-reflexiva acerca das experiências vivenciadas. Produção de um artigo com temática articulada às experiências vivenciadas no percurso de Estágio. Registros de experiências vivenciadas na escola por meio de diários, relatos de experiências, relatórios, memorial e ou quaisquer outros gêneros textuais.
---	---	---------	---

Fonte: Elaborado com base no PPC do curso de Licenciatura em Química da UFGD (grifos nossos).

Os cinco estágios apresentam focos, densidade e desenhos teórico/metodológicos característicos, elementos singulares de uma engrenagem que fomenta a constituição de professores/as a partir de



“diferenças” provocadas de maneira negociada no coletivo e em constante relação com as demandas que emergem do cenário escolar. No decorrer desse texto, materializamos um exercício de compreensão e de investigação acerca do espaço/tempo do Estágio no curso de Licenciatura em Química na UFGD, no qual desenvolvemos nossas ações, investigações e vivenciamos, cotidianamente, o desafio de formar professores na/da contemporaneidade. Após mais de uma década de trabalho, desvelam-se aprendizagens, compreensões, certezas, incertezas e diferenças. Vamos a nossa experiência decina...

Dimensão 1: Os estágios iniciais e o Portfólio como ferramenta potente na constituição da diferença

Os Estágios I, II e III assumem como intencionalidade a ambientalização deste futuro professor no espaço escolar e a constituição de experiências que oportunizem o desenvolvimento de atividades de regência mais tranquilas e potentes, desafios dos estágios finais. Apresentam carga horária de 72h/a e abordam temáticas, via estratégias de reconhecimento e problematização, como observação do espaço e da comunidade escolar; gestão; currículo; processos de ensino e aprendizagem; divulgação científica e ensaios de docência, via coparticipações.

Nesse desafio, algumas ferramentas de avaliação e formação têm se delineado como mais potentes, das quais destaca-se o Portfólio. Por meio dessa pujante



estratégia, implementamos em nossas atividades elementos que nos são muito caros, como a pesquisa enquanto princípio pedagógico, a escrita em sua função epistêmica e a experiência estética. Diante desse contexto, alguns autores têm nos inspirado nesse processo, tais como Villas-Boas (2004) e Ambrósio (2013; 2015).

Quando analisamos a gênese do Portfólio, identificamos sua vinculação ao campo da Moda e das Artes e sua compreensão como uma espécie de pasta que comportava os trabalhos de seus autores. Com o decorrer dos anos, sua implementação no contexto educacional se tornou uma realidade e um conjunto de investigações oportunizou reflexões e compreensões acerca de sua orientação, limites e potencialidades. Nesse ínterim, Villas-Boas (2004, p. 39), ao propor uma reflexão em torno do trabalho com o Portfólio, destaca que:

Percebe-se, então, que o portfólio é mais do que uma coleção de trabalhos do aluno. Não é uma pasta onde se arquivam textos. A seleção dos trabalhos a serem incluídos é feita por meio de autoavaliação crítica e cuidadosa, que envolve o julgamento da qualidade de produção e das estratégias de aprendizagem utilizadas. A compreensão individual do que constitui qualidade em um determinado contexto e dos processos de aprendizagem envolvidos é desenvolvida pelos alunos desde o início de suas experiências escolares. Essa compreensão pode ser facilitada pela interação com colegas e professores e pela reflexão em vários momentos: a) de trabalho individual e em equipe; b) durante a apresentação dos portfólios pelos colegas; c)



por meio do confronto da produção com os objetivos descritores da avaliação.

Inspiramo-nos nessa perspectiva, que tem mobilizado e influenciado nossa forma de trabalhar com o Portfólio. Mais do que uma pasta que arquiva trabalhos, compreendemos sua potencialidade enquanto ferramenta de avaliação formativa e da comunicação do processo de vir a ser professor, das diferenças que alicerçam a nossa professoralidade. Ao adotar o Portfólio nos Estágios, construímos uma compreensão de que questões catalisadoras da escrita se delineiam como uma demanda relevante no processo de mediação da comunicação das aprendizagens e reflexões (Calixto e Marques-de-Oliveira, 2023). Ante o exposto, não basta solicitar aos licenciandos a elaboração de textos, mas organizar estratégias/questões que fomentem e orientem a sua redação e desafiando-os a adotar gêneros discursivos diferentes do habitual, desenvolvendo sua criatividade e percepção estética.

Nesse interstício temporal de nossa experiência decina, muitas coisas aconteceram, dentre elas, uma pandemia, que reorientou nossa forma de trabalho rumo a caminhos antes nunca desbravados e sequer imaginados. E durante esse período, ofertamos estágios iniciais, que apresentam como foco o reconhecimento e a problematização do espaço escolar. Mas como realizar essa atividade em período de quarentena e/ou com restrição de permanência nos espaços? Nessa dimensão, retratamos uma faceta dessa experiência.



No segundo semestre do ano civil de 2021, ou primeiro semestre do ano acadêmico de 2021, ofertamos o Estágio 1, ainda em isolamento social, ou seja, sem a ida à escola. Diante desse contexto, desafiamos nossas licenciandas³ a organizar, via portfólio, um movimento de investigação fenomenológica acerca de como estava sendo ser professor/a na pandemia. Mobilizadas por esse desafio, cada licencianda interagiu com professores supervisores, via WhatsApp, orientadas por questões negociadas no coletivo, em sala de aula/remota, e estruturaram poemas que comunicassem essas percepções. Na sequência, apresentamos um dos excertos desses Portfólios:

*Vi e não reconheci
E ao adentrar,
Não vi alegria, não vi ninguém naquele lugar.
Corredores vazios e sem vida!
Cadê a alegria o barulho, nunca pensei que sentiria falta disso.
Quando acabou o corre-corre?
Quando cessou o grito?
E o jogo de bola?
Pensei estar em outro lugar!
Mas por incrível que pareça estava no lugar certo, estava na escola.
Bateu-me uma tristeza enorme.
Os alunos todos separados e os professores distantes.
Veio-me uma saudade de antigamente!
Das salas lotadas, das quadras cheias de brincadeiras e de vida.*

3 Mencionamos apenas licenciandas visto que nessa turma havia apenas mulheres cursando o componente.



*A pandemia nos tirou o convívio.
Mas esqueceu de apagar as lembranças.
Ainda nos restou a esperança de que dias melhores virão.*
(Portfólio de uma Licencianda do curso de Licenciatura em Química da UFGD)

Conversar com os professores da Escola e compreender como estavam experienciando esse cenário se delineou como prioridade em nossas ações. Mas como comunicar essa investigação? Apenas descrever a interação não se delineou como melhor opção. Por que não comunicar esse movimento mediante a elaboração de poemas? Nisso se constituiu nosso desafio de oportunizar a diferença, de fomentar a nossa professoralidade. A partir dessa experiência, compreendemos e argumentamos em torno da relevância de apostarmos na elaboração de Portfólios como ferramenta potente no processo de acompanhamento do nosso percurso de vir a ser professor/a de Química, catalisado por desafios/questões, gêneros discursivos e expressões estéticas, que provoquem os licenciandos a refletir acerca das incontáveis variáveis que estruturam a fórmula da atuação docente.

Dimensão 2: A avaliação de ciclo de vida de produtos como abordagem formativa de futuros professores de química

A inserção da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) no Ensino de Química pode representar um importante aporte teórico para a formação de professores de Química, pois permite que os futuros docentes com-



preendam como integrar conhecimentos químicos com questões sociocientíficas e tecnológicas (Pereira e Carvalho, 2020). Nesse direcionamento, o conteúdo disciplinar de Química, conforme estabelecido nas diretrizes curriculares do ensino médio, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pelo Referencial Curricular do Estado de Mato Grosso do Sul, pode ser ressignificado para estimular práticas interdisciplinares e promover reflexões sobre as aplicações da ciência na sociedade.

A Química, como ciência central, estuda a matéria, sua estrutura, propriedades e transformações, bem como a energia envolvida nesses processos. Quando esse conhecimento é articulado com a ACV, os professores em formação podem visualizar a importância da Química para a tomada de decisões sobre o uso sustentável de recursos e a minimização dos impactos ambientais. Essa abordagem também permite que os estagiários compreendam como orientar seus futuros alunos a interpretar o mundo de forma crítica e participativa, integrando ciência e cidadania.

Uma das principais conexões entre a Química e a ACV ocorre por meio da Química Verde, que estabelece doze princípios fundamentais voltados para a redução do impacto ambiental dos processos químicos. Esses princípios incluem a prevenção da geração de resíduos, a economia de átomos, o uso de solventes mais seguros, o desenvolvimento de processos eficientes em termos energéticos e a utilização de matérias-primas renováveis.



Além disso, o Ensino de Química na Educação Básica pode ser ampliado para abarcar discussões sobre os impactos sociais, econômicos e políticos das inovações tecnológicas. No contexto do estágio IV, que está diretamente relacionado à prática docente supervisionada, a incorporação da ACV ao Ensino de Química pode ser operacionalizada por meio de atividades experimentais, estudos de caso e projetos interdisciplinares, aulas temáticas, jogos didáticos, etc. Os estagiários podem desenvolver sequências didáticas que exploram a relação entre produtos do cotidiano e seus impactos ambientais, incentivando os alunos a analisar a origem, a produção, o uso e o descarte de materiais. As sequências didáticas elaboradas pelos discentes são acompanhadas tanto pelo professor orientador da universidade quanto pelo professor da escola onde ocorre o estágio. Esse tipo de abordagem torna o ensino mais dinâmico e significativo, permitindo que os futuros professores adquiram experiência na mediação de discussões complexas em sala de aula.

Outro aspecto relevante para a formação docente é a necessidade de romper com currículos rigidamente estruturados, que enfatizam exclusivamente a transmissão de conteúdos isolados. Ao integrar a ACV ao Ensino de Química, os estagiários são incentivados a explorar novas metodologias, como ensino por investigação, aprendizagem baseada em problemas e abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Dessa forma, desenvolvem maior autonomia para planejar e implementar estratégias pedagógicas que estimulem



o protagonismo dos alunos e o desenvolvimento de competências para a resolução de problemas reais.

Diante desse cenário, argumentamos acerca da relevância da formação de professores de Química, em estágio IV, ser pautada em reflexões sobre a relação entre educação, ciência e sociedade. A partir da discussão sobre a ACV e a Química Verde, os futuros docentes podem compreender melhor o papel social da Química e sua influência nas decisões políticas e econômicas. Essa compreensão é essencial para que possam atuar de forma crítica e reflexiva, contribuindo para uma educação que valorize a formação cidadã e o compromisso com a sustentabilidade.

Dimensão 3: Escrevivências decina nos Estágios de regência, o que nos toca? O que nos forma?

Para narrar os Estágios finais, de regência, inspiramo-nos no conceito de escrevivência, cunhado por Conceição Evaristo (2005), em que o sentir e o viver resgatam e vivificam a memória. Assim, rememorar apresenta uma dimensão estética, política e existencial amalgamada no devir coletivo.

Recontar o processo de Estágio ao longo desse espectro temporal intercruza movimentos com as mudanças curriculares. Nesse sentido, delineamos que o componente curricular de Estágio Supervisionado V foi criado na atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química no ano de 2024. O desenho teórico-metodológico consiste na elaboração



e no desenvolvimento de um plano de aula com base em conceitos químicos, regência na Educação Básica, projeto e integração com a Escola. O fio condutor das atividades desenvolvidas envolve a interação dialógica na interface Universidade/Escola. Para tanto, a perspectiva freireana constitui-se como um aporte majorante no processo de formação, ao passo que as experiências vivenciadas assumem a dimensão humana defendida por Paulo Freire.

Nesse contexto, a configuração das atividades didático-pedagógicas alinha-se à incorporação do Portfólio, como mencionado neste manuscrito dos Estágios iniciais. Dessa forma, escrita, reflexão, problematização e diálogo intercruzam-se para a (auto) formação do/a professor/a de Química. Sublinhamos o potencial formativo e avaliativo dessa estratégia, conforme apontam as autoras Calixto e Marques-de-Oliveira (2023, p. 6) “vale ressaltar a potencialidade formativa do Portfólio tanto no âmbito do professor em formação, quanto o formador”, ou seja, o processo de formação não ocorre no solipsismo, ao contrário, é uma via de mão dupla, conforme Freire alertava. Portanto, mediante o uso do Portfólio, vislumbram-se possibilidades de trabalhos coletivos e dialógicos.

Posto isso, relembramos a pandemia e os impactos ocasionados no campo dos Estágios. Os questionamentos inerentes a esse tempo emergem: como foi? Por que nos tocou? Ressaltamos que a pandemia foi provocada pelo vírus SARS-CoV-2, da família coronavírus e causou a doença da Covid-19, num cenário hostil



e fúnebre que matou milhares de pessoas no Brasil e no mundo. Acompanhamos a ascensão negacionista da Ciência disseminada por aplicativos de Whats App e outras mídias. Foi um dilúvio de *Fake News*, inclusive envolvendo as vacinas. Nesse aspecto, intensificaram o quantitativo de pessoas antivacinas, o que colocou em xeque a imunização e a saúde global.

Foi nesse caldo social pandêmico que os Estágios de regência do Curso de Licenciatura em Química foram realizados. Assim, destacamos o desafio dos/as professores/as orientadores/as deste componente curricular que tiveram esses atravessamentos de cunho político, social e econômico. Mas, por que econômico?

Porque as aulas ocorreram no formato remoto, isso demandou infraestrutura como internet e computador. Ou seja, tanto os/as estagiários/as quanto os/as estudantes da Educação Básica necessitavam desse aporte para dar continuidade aos estudos. Vale ressaltar que a pandemia agravou e escancarou a desigualdade social. Posto isso, o seguinte questionamento desponta: quem teve aulas síncronas no período pandêmico?

Ante esse cenário pandêmico, os/as licenciandos/as dos Estágios finais encontraram a poesia como um desvelamento da subjetividade e um lugar de acolhimento das angústias ocasionadas pelo período em que estávamos imersos. Nesse contexto, destacamos seis atividades que foram realizadas no segundo semestre de 2021 no intento de/para constituição das escritas dos Portfólios, a citar: a) Produção Textual em



diferentes gêneros: um caso na formação de professores de química; b) As percepções dos/as estagiários/as sobre os/as professores/as da escola ante o cenário pandêmico; c) Portfólio acerca dos espaços pedagógicos/normativos da escola; d) Atividades pedagógicas desenvolvidas de forma remota com os/as professores/as da Educação Básica; e) Projeto de Integração com a Escola em conjunto com o I Ciclo Formativo entre o PIBID e o PRP; f) Reflexões acerca dos diálogos promovidos pelas rodas de conversa. Ao todo, tivemos a escrita de seis Portfólios que poderiam ser escritos em quaisquer gêneros textuais.

Evidenciamos que o Portfólio seis, intitulado Reflexões acerca dos diálogos promovidos pelas rodas de conversa, aflorou a escrita poética. Seleccionamos uma poesia de uma estagiária, mulher, que suscita fertilidade poética e formativa.

Reflexões e esperanças de uma estagiária

Aulas online foram implantadas;

Reuniões via meet foram iniciadas;

Estágio supervisionado com perspectiva diferente;

Mesmo que de forma remota;

Ao longo das aulas muita reflexão;

“Será que houve a inclusão?”;

Estudantes sem computador;

Foi um momento de dor;

Ao longo das aulas outra questão;

“Porque houve a evasão?”;

Nesta pandemia;

A Ciência foi desacreditada;

Professores foram desvalorizados;



*Com trabalho triplicado;
 Governo foi desleixado;
 E ensino foi deixado de lado;
 Fake News foram disseminadas;
 População acabou sendo manipulada;
 Mas vacinas foram produzidas;
 Cloroquina foi, enfim, esquecida.
 Foram muitos desafios enfrentados;
 Aulas nas escolas foram retomadas;
 Professores continuam lutando pelo futuro da educação;
 Manter o foco é a solução;
 Porém, mesmo diante de tudo;
 Não devemos deixar de sonhar;
 Dias melhores vão chegar;
 Enquanto isso vamos caminhar;
 Para o futuro vislumbrar;
 Com a esperança no coração;
 Manter o foco é a solução;
 A educação é a prioridade;
 Continuando com o ensino de qualidade;
 Mesmo em meio a realidade.
 Licencianda/autora/poeta:*

Bromélia – (codinome)

Conjecturamos que a poesia da Licencianda/autora/poeta Bromélia evidencia assuntos que nos tocam, a saber: a) desvalorização do professor – nos versos 13, 14 e 16; b) inclusão – nos versos 6, 7 e 10; c) governo – no verso 15. Nesse sentido, concordamos com Freire (2001) quando anuncia que a educação é um exercício de natureza estética. Dessa forma, quando mergulhamos no universo poético e escreviente, vis-



lumbramos outras possibilidades de aprendizagens que nos tocam e que nos formam.

Por fim, essa dimensão de **“Escrevivências decina nos Estágios de regência, o que nos toca? O que nos forma?”** anuncia elementos balizadores de uma formação contínua, num processo inacabado e, acima de tudo, humano!

A CULMINÂNCIA DA REFLEXÃO DECINA...

Neste momento, chegamos ao final do movimento de escrita de nossa experiência decina, mas nunca do processo de aprender a ser. As palavras que se entretecem no papel precisam cristalizar-se. No entanto, a constituição do vir a ser professor/a de Química e o desenvolvimento de sua professoralidade se configuraram como um horizonte, sempre almejado e jamais alcançado. Esse mote nos inspira a prosseguir no caminho, com um mapa que se faz no caminhar, como nos inspiram Moraes e Galiazzi (2016).

Nesse íterim, estar no coletivo nos torna ousados, como nos ensina Freire (1985). Passamos por momentos adversos, como a pandemia, aqui narrada no intento de materializar nossas vivências e experiências e registrar esse momento histórico, tão desvelador do quanto ainda precisamos melhorar enquanto sociedade e humanidade. Diante dessa conjectura, após essa década de trabalho coletivo no contexto do curso de Licenciatura em Química da UFGD e dos Estágios nesse espaço, argumentamos sobre a potência de incorporarmos estratégias formativas tais como as



comunicadas, dentre elas o Portfólio, especialmente em suas nuances correlatas à escrita em sua função epistêmica e o desenvolvimento da experiência estética, assim como a ACV como espaço/tempo para nos conscientizar da nossa finitude e do cuidado que precisamos considerar nas interações que envolvam CTS.

REFERÊNCIAS

AMBRÓSIO, M. **O uso do Portfólio no Ensino Superior**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

AMBRÓSIO, M. **Avaliação, os registros e o portfólio**: resignificando os espaços educativos no ciclo das juventudes. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

CALIXTO, V. S.; MARQUES DE OLIVEIRA, A. Um itinerário compreensivo acerca do portfólio: diálogo entre professoras em formação. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 8, n. 1, p. 1-23, 2023.

EVARISTO, C. Gênero e Etnia: uma escre(vivência) da dupla face. In: MOREIRA, B. M. N; SCHNEIDER, D. Mulheres no mundo, etnia, marginalidade e diáspora. João Pessoa: Ideia, 2005, p. 201-212.

FREIRE, P.; SHÖR, I. Medo e Ousadia. Tradução Adriana Lopes. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários a prática educativa. (coleção leitura). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Política e educação**. São Paulo: Cortez, 2001.



MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

PEREIRA, A. S.; CARVALHO, W. L. P. Avaliação de Ciclo de Vida de Produtos como Temática Sociocientífica na Formação de Professores de Química como Intelectuais Transformadores. **CIÊNCIA & EDUCAÇÃO (ONLINE)**, v. 26, p. 1-17, 2020.

PEREIRA, M. V. **Estética da professoralidade**: um estudo interdisciplinar sobre a formação do professor. 1996. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2013.

VILLAS-BOAS, B. M. de F. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico**. Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico. Campinas, SP: Ed. Papirus, 2004.

CAPÍTULO 7:



UFGD DE TODOS, TODAS E TODES PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INCLUSIVA

*Regiani Magalhães de Oliveira Yamazaki
Danrvney Christian Monteiro dos Santos
Sergio Choiti Yamazaki
Ana Aline de Medeiros Silva*



INTRODUÇÃO

A Universidade Federal da Grande Dourados-UFGD, instituição sul-mato-grossense, está completando 20 anos de história. Uma história de luta e resistência na/para formação de professores e pesquisadores que almejam construir uma sociedade que não seja homofóbica, transfóbica, racista, misógina, xenofóbica e capacitista.

A luta por todas as pautas que implica direitos humanos, no geral, já é desafiadora porque a tríade Patriarcado, Racismo e Capitalismo tem modulado o sistema social, político, econômico de nosso Brasil.

O neoliberal junto ao crescimento de uma extrema direita no mundo possibilitou, nas eleições para presidente da república no ano de 2018, a vitória presidencial a Jair Messias Bolsonaro (2018-2022). Diante dessa tragédia, ocorreu um agravamento significativo em relação aos desenvolvimentos educacional, científico, tecnológico e social, tão importantes para o crescimento e o fortalecimento econômico e cultural de uma nação.

Nossas riquezas naturais e culturais ficaram à disposição de atividades criminosas do agronegócio e de mineradoras, o que desencadeou assassinatos de líderes indígenas, camponeses, ribeirinhos, quilombolas e defensores dos direitos humanos, como ocorrido com o indigenista Bruno Pereira e o jornalista Dom Phillips. Esses foram assinados brutalmente por defenderem o direito ao território para os povos indígenas, no Vale do Javari, no extremo-oeste do Amazonas.



O contexto político nacional já estava complexo, mas ficou mais complicado diante da Pandemia da Covid-19. Em meio a todo esse turbilhão, a UFGD estava enfrentando uma intervenção. O professor e pesquisador Etienne Biasotto e a sua vice – Claudia Lima tinham sido eleitos em 2019, pela comunidade acadêmica e pelo colégio eleitoral, para chapa vencedora que iria assumir a reitoria. No entanto, foram impedidos de assumir a reitoria da (UFGD), porque o ministro da educação, Abrahan Weintraub, com o apoio total de Bolsonaro, não lhe deu a posse.

O baixo apreço pela democracia no (des)governo de Bolsonaro já se apresentava através do autoritarismo e do desrespeito ao voto da população acadêmica da UFGD. No lugar da chapa vencedora, foi indicada a interventora, Mirlena Ferreira Macedo Damázio. A UFGD teve dois interventores, o último, Lino Sanábria, foi indicado pelo então ministro da educação, Milton Ribeiro.

Bolsonaro, ao longo de seu mandato, indicou os piores ministros da história desse país. O primeiro ministro da educação, nomeado pelo presidente, foi Ricardo Vélez Rodrigues (01 de jan/2019 – 08 de abril/2019). Apesar de permanecer eternos três meses no cargo, conseguiu deixar sua marca “na calça da vergonha” com sua compreensão de que a educação não é para todos. Defendeu que as universidades deveriam ficar reservadas apenas para uma elite intelectual, que não é a mesma elite econômica [do país]” (Passarelli, 2019). Relatou que “a ideia de universidade para todos não existe”. Não contente com essa decla-



ração, em fevereiro de 2019, num ato de projeção, arguiu que: “O brasileiro viajando é um canibal. Rouba coisas dos hotéis, rouba o assento salva-vidas do avião; ele acha que sai de casa e pode carregar tudo. Esse é o tipo de coisa que tem de ser revertido na escola” (Revista Veja, 2019). Ricardo Vélez Rodrigues foi exonerado do cargo de ministro da educação.

Como nada é tão ruim que não possa piorar, o segundo ministro da educação a ocupar o cargo foi Abraham Weintraub (09 de abril/2019 - 19 de jun/2020). Durou um ano e dois meses. O primeiro ato como ministro foi declarar guerra contra as Universidades Públicas, acusando-as, em suas redes sociais, de terem grandes plantações extensivas de maconha, além de serem um espaço de balbúrdia. Além disso, atacou a história de Paulo Freire, Patrono da Educação, produzindo muitas *fake news* sobre o educador brasileiro mais respeitado no mundo. Também proferiu discursos de ódio, ataques racistas e xenofóbicos contra os povos asiáticos (Sandes, 2020). Weintraub também foi exonerado do cargo. Posteriormente, quem assumiu, de forma interina, o cargo de Inimigo da Educação, foi o economista Antônio Paulo Vogel de Medeiros (20 de jun/2020 - 16 de jul/2020). Permaneceu por silenciosos 27 dias.

O terceiro ministro da educação foi Carlos Decotelli, que permaneceu por apenas cinco dias. Denúncias sobre irregularidades no currículo *lattes*, como acusações de plágio em sua produção acadêmica, e de que ele não era doutor pela Universidade de Rosário, Argentina, e pós-doutor pela Universidade Wuppertal, na Alemanha,



acarretou um escândalo nacional. O reitor argentino veio a público comunicar que Decotelli cursou o doutorado na Faculdade de Ciências Econômicas, mas que sua tese foi reprovada. Não conseguindo, assim, seu título de doutor. Foi exonerado também.

O quarto Inimigo da Educação foi Milton Ribeiro (16 de jul/2020 – 28 de mar/2022). Ele defendeu que a “universidade deveria, na verdade, ser para poucos, nesse sentido de ser útil à sociedade”. Exemplificou, justificando que: “Tem muito engenheiro ou advogado dirigindo Uber porque não consegue colocação devida. Se fosse um técnico de informática, conseguiria emprego, porque tem uma demanda muito grande”. Também aproveitou a entrevista para analisar a presença de crianças com deficiência no ensino regular. Afirmou que: “quando um aluno com deficiência é incluído em salas de aula comuns, ele não aprende e ainda “atrapalha” a aprendizagem dos colegas”, exemplificou relatando que:

“Nós temos, hoje, 1,3 milhão de crianças com deficiência que estudam nas escolas públicas. Desse total, 12% têm um grau de deficiência que é impossível a convivência. O que o nosso governo fez: em vez de simplesmente jogá-los dentro de uma sala de aula, pelo ‘inclusivismo’, nós estamos criando salas especiais para que essas crianças possam receber o tratamento que merecem e precisam”, afirmou, em visita ao Recife” (G1, 2022).

Esse “ministro da Educação”, Milton Ribeiro, distribuiu Bíblia nas escolas com fotografias dele com sua esposa ao lado, nas escolas públicas do Pará. Ademais, desferiu ataques transfóbicos a docentes que atua-



vam na educação básica, dizendo que a população trans não pode incentivar os estudantes a andarem por esse caminho, e também fez ataques homofóbicos, comentando que pessoas gays vêm de famílias desajustadas. Buscou a fundamentação de seu homofobismo e transfobismo na biologia, distorceu todo o conhecimento científico, histórico, social, filosófico sobre a sexualidade humana nos estudos das ciências biológicas. Arguiu que:

“Quando o menino tiver 17, 18 anos, vai ter condição de optar. E não é normal. A biologia diz que não é normal a questão de gênero. A opção que você tem como adulto de ser homossexual, eu respeito, mas não concordo”, afirmou. (G1, 2022).

Milton Ribeiro deturpou conceitos da biologia referentes à sexualidade humana para conseguir sustentar suas fantasias e delírios da população lgbtqiapn+. Após essas problemáticas Milton também foi exonerado.

O quinto ministro da educação foi Victor Godoy Veiga (20 de mar/2022 – 01 de jan/2023). Formado em Engenharia, permaneceu no cargo por 10 meses. Foi o último a assumir a Pasta do Ministério da Educação. Ficou responsável por apagar as luzes e trancar as portas do MEC. Saiu *à francesa*, o que significou o *The End* do show de horror cometido pelos seus antecessores.

Foi nesse clima de hostilidade e desprezo pela educação pública que a UFGD sobreviveu. Em meio a intervenções e uma pandemia a UFGD, por meio de um corpo docente potente e politizado na área do



ensino de ciências e matemática, conseguimos resistir ao desmantelamento da universidade pública e da construção de práticas pedagógicas inclusivas.

Apesar de todos os ataques, ameaças e violências que sofremos, nós continuamos resistindo e produzindo conhecimento e práticas pedagógicas afetivas, inclusivas e politizadas na UFGD.

O objetivo deste capítulo é apresentar, por meio de recortes, o que foi produzido na UFGD em relação às práticas de ensino de ciências numa abordagem subversiva para enfrentamento de discursos de ódio que ferem a existência humana na sua diversidade.

RESISTINDO À MONOCULTURA DO SABER

Na Faculdade Intercultural Indígena (Faind), nós resistimos à monocultura do saber nos reunindo e discutindo maneiras de veicular saberes interculturais na educação escolar indígena.

O fruto dessa discussão amadureceu e resultou em materiais didáticos pedagógicos que abordam em sala de aula a importância do tekohá guarani e kaiowá, dos saberes ancestrais quanto aos processos de produção de saúde, bem como a importância do kokuê como forma de resistir e de solucionar a insegurança alimentar e nutricional dos povos guarani e kaiowá.

Para isso, nossa fundamentação teórica se pautou na epistemologia crítica de Paulo Freire. Decidimos, numa turma de ciências da natureza da Licenciatura Indígena, elaborar um material didático-pedagógico



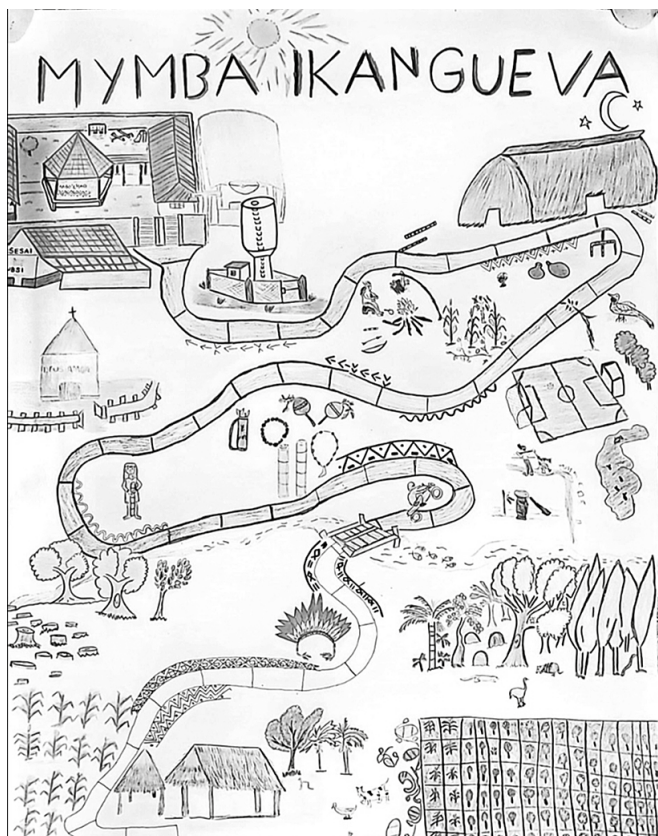
que abordasse, num diálogo intercultural e problematizador, as contradições sociais presentes no tekohá.

Para o desenvolvimento da representação dos elementos que iriam compor o tabuleiro, primeiro foi realizado um estudo sobre a Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa, e de dois artigos: 1. “Educação escolar indígena: sem tekohá não há processos de produção de saúde para os povos guarani e kaiowá” e 2. “Animais vertebrados (Mymba Ikangueva): elaboração e avaliação de um jogo pedagógico bilíngue e intercultural”.

Foi a partir dessas três leituras que discutimos e elencamos, com acadêmicos guarani e kaiowá, similaridades e singularidades nos territórios indígenas, tekohá. Abaixo, demonstramos a produção de um tabuleiro apresentando as contradições e as tradições dos povos guarani e kaiowá.



Figura 2 - Tabueiro intercultural sobre o tekohá coletivo



Fonte: acervo pessoal dos autores

Um dos primeiros aspectos que discutimos foi o papel da escola nos territórios indígenas. Abordamos a não neutralidade da ciência, do livro didático, dos materiais didático-pedagógicos e da própria instituição escola. Diante das leituras e das discussões,



passamos a materializar a construção de um material pedagógico que fosse capaz de ensinar ciências da natureza em diálogo com os saberes ancestrais, pautando a problematização do avanço do capital, do racismo e do patriarcado em terras indígenas. O tema escolhido pelos acadêmicos foi origem e classificação de animais vertebrados porque é um dos temas mais significativos para os estudantes que cursam a educação básica. A materialização dos discursos dos acadêmicos guarani e kaioiwá sobre seus territórios ocorreu através de desenhos para construção do tabuleiro.

Em todo processo de compreensão do mundo, há um processo de produção e compreensão do conhecimento. Em todo processo de produção de conhecimento, está implícita a possibilidade de comunicar o que foi compreendido, o que você faz não apenas com a linguagem oral, mas também com desenhos e com várias outras linguagens (Freire, 2014, p.103).

Freire problematizou o modelo de educação bancária e propôs uma educação problematizadora. A educação problematizadora emerge como algo inédito e viável, e subsidiada por um diálogo ético, estético, político e comprometido com o desenvolvimento de uma consciência máxima possível de docentes e discentes.

Sabemos que o diálogo é constitutivo na práxis freireana. Para Yamazaki e Delizoicov (2015), o diálogo intercultural precisa emergir diante de um problema em que há a necessidade de dialogarmos sobre os saberes da ciência escolar e ancestral para compreendermos



melhor as contradições sociais que vivenciamos e que têm condenado nossa vivência em nossos territórios.

RESISTINDO À EXCLUSÃO ESCOLAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS

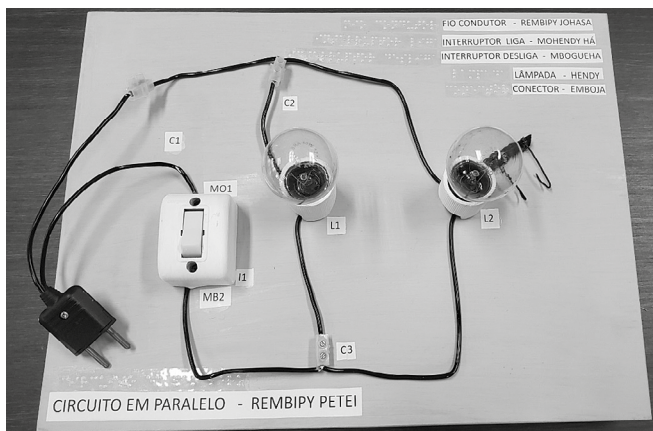
A UFGD tem o Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE). Por meio da organização e da orientação da prof^a. Dr^a Ana Aline de Medeiros Silva, os acadêmicos das licenciaturas da universidade aprenderam conceitos relacionados à educação inclusiva e aos materiais multissensoriais numa abordagem intercultural.

Os materiais pedagógicos multissensoriais interculturais foram elaborados para atender a todos, a todas e a todes da educação escolar, em especial às escolas indígenas, porque os materiais multissensoriais interculturais e as legendas foram criadas em conjunto com os estudantes da Faculdade Intercultural Indígena-Faind na língua-guarani, na escrita de sinais (Livras) e em Braille.

Diante dos resultados dessas atividades no Life, criamos o Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências Intercultural e Multissensorial – GPECIM. O objetivo do grupo de pesquisa é investigar processos das práticas educativas no ensino de ciências, além de contribuir para a formação permanente de professores de ciências, biologia, química e física numa perspectiva multissensorial intercultural. Abaixo, há um dos materiais multissensoriais produzidos para o ensino de física.



Figura 3 - Material pedagógico de ensino de física



Fonte: Ana Aline de Medeiros Silva, 2024.

RESISTINDO AO MODELO BINÁRIO PRESENTE NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA SOBRE IDENTIDADE DE GÊNERO E ORIENTAÇÃO SEXUAL

Há uma compreensão muito equivocada de que as genitálias são órgãos responsáveis para determinar a identidade de gênero e a orientação sexual de uma pessoa. Essa compreensão ultrapassada, superada histórica, social e epistemologicamente continua presente na formação inicial de professores. Essa compreensão precisa ser abordada e superada na formação docente para que possam ser abordadas criticamente na educação escolar.

Com o objetivo de contribuir para uma formação crítica e progressista referente à temática de identi-



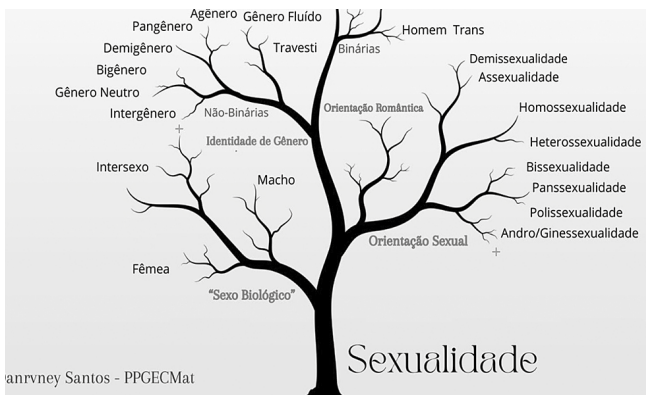
dade de gênero e orientação sexual, elaboramos um material pedagógico no qual buscamos organizar o que é orientação sexual e identidade de gênero. Saber nomear corretamente, compreender a diversidade que constitui a sexualidade humana, poderá contribuir para o processo de aprendizagem de todos, todas e todes de maneira crítica e comprometida com o direito da comunidade lgbtqiap+, uma vez que, a ausência desses saberes pode produzir crimes como a homofobia e a transfobia.

A escola não é um espaço isento aos preconceitos sociais, de forma que seus muros não impedem a entrada dos preconceitos sexistas, de classe, étnico-raciais e por orientação sexual. A escola é um espaço socio-cultural no qual se estabelecem situações conflituosas permeadas de contradições que se por um lado, reproduz ideologias preconceituosas, por outro, pode contribuir para a superação de preconceitos e para a transformação social” (Freire; Cisne, 2015, p. 3).

Enquanto os ministros da educação do (des)governo de Bolsonaro produziam discurso de ódio, transfóbicos e homofóbicos, na UFGD, nós produzíamos conhecimento científico e didático-pedagógico visando à construção de uma sociedade menos ignorante, mais intelectualizada e humana.



Figura 4 - Árvore sobre a sexualidade humana



Fonte: Danrvney Christian Monteiro dos Santos, 2024.

(...) lutar contra a exploração, contra a discriminação, contra a negação de nós mesmos é um imperativo ético. Discriminados porque negros, discriminadas porque mulheres, discriminados porque homossexuais, ou trabalhadores ou brasileiros ou árabes ou judeus, não importa porque discriminados, temos o dever de protestar e de lutar contra a discriminação. A discriminação nos ofende enquanto fere a substantividade de nosso ser [...] (Freire, 2010, p. 70).

O CAMINHO SE FAZ CAMINHANDO

Compreendemos que,

O papel da universidade, seja progressista ou conservadora, é viver, com seriedade, os momentos deste ciclo. É ensinar, é formar, é pesquisar. O que distingue uma universidade conservadora de outra, progressista,



jamais pode ser o fato de que uma ensina e pesquisa e a outra nada faz (Freire, 2018, p.262).



Nesse sentido, a UFGD, no decorrer de seus 20 anos de existência, tem buscado fortalecer ações progressistas relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão. Além disso, tem se dedicado a programas internos voltados ao acesso, à permanência e à conclusão dos cursos de todos os seus acadêmicos, seja da graduação ou da pós-graduação.

A UFGD, diante de uma reitoria atualmente democrática, tem buscado, nesse governo do presidente Luís Inácio Lula da Silva e com seu atual Ministro da Educação, Camilo Santana, angariar fundos para a ampliação e a criação de programas que fortaleçam ainda mais a instituição. Isso com o intuito de que ela possa seguir com a ampliação de políticas afirmativas e com o desenvolvimento de pesquisas na área do ensino de ciências que sejam inclusivas diante das demandas da contemporaneidade.

REFERÊNCIAS

BBC. O histórico de polêmicas de Carlos Alberto Decotelli, que não será ministro da Educação. **BBC**.30/06/2020. Disponível em < <https://www.bbc.com/portuguese/bras-sil-53242665> > Acesso em 01 de março de 2025.

SANTOS, Danrvney Christian Monteiro dos. **Identidade de gênero e orientação sexual na educação e no ensino de ciências: o que revelam as teses e dissertações das universidades públicas do Mato Grosso do Sul e as Atas**



do Enpec? Dissertação. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECMat). Universidade Federal da Grande Dourados, UFGD, Dourados-MS, 2025, p.120.

FURUKAWA, Cláudio. Como se forma a poeira? **Ciência Hoje das Crianças**. Disponível em < <https://chc.org.br/acervo/como-se-forma-a-poeira/> > Acesso em 18 de fevereiro de 2025.

G1. Foto em Bíblia, debandada no Inep, fala sobre crianças com deficiência e mais: as polêmicas de Milton Ribeiro, ex-ministro da Educação. **G1-São Paulo**. 22/06/2022. Disponível em < <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2022/06/22/polemicas-de-milton-ribeiro-no-ministerio-da-educacao.ghtml> > Acesso em 20 de fevereiro de 2025.

FREIRE, Dheniffer José Ferreira; CISNE, Mirla. Educação pública e heterossexismo: uma análise de expressões ideológicas do patriarcado no ensino fundamental. In: **JORNADA INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS**, 7, 2015, São Luís. Anais São Luís: Universidade Federal do Maranhão, 2015. p. 1-12.

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

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. 24ª ed. São Paulo/Rio de Janeiro: Paz e terra, 2018. 333p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Tolerância**. Org. Freire, Ana Maria Araújo. Rio de Janeiro/São Paulo, Paz e Terra, 2014.

PASSARELLI, Hugo. 'Ideia de Universidade para todos não existe', diz ministro da Educação. **Valor Econômico**.



28/01/2019. Disponível em < <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2019/01/28/ideia-de-universidade-para-todos-nao-existe-diz-ministro-da-educacao.ghtml> > Acesso em 02 de fevereiro de 2025.

Redação. Ouça: “O Brasileiro Viajando é um canibal!, Disse Véléz Rodríguez. **Revista Veja**. 18/02/2019. Disponível em < <https://veja.abril.com.br/politica/ouca-o-brasileiro-viajando-e-um-canibal-disse-velez-rodriguez> > Acesso em 05 de fevereiro de 2025.

SANDES, Arthur. Balbúrdia, Enem e inquéritos: relembre as polêmicas de Weintraub no MEC. **UOL**. São Paulo. 18/06/2020. Disponível em < <https://noticias.uol.com.br/politica/ultimas-noticias/2020/06/18/os-embates-e-ataques-de-weintraub.htm> > Acesso em 18 de fevereiro de 2025.





CAPÍTULO 8:

APONTAMENTOS SOBRE O ENADE LICENCIATURAS E OS POSSÍVEIS IMPACTOS NO CURSO DE MATEMÁTICA DA FACET/UFGD

*Elizabeth Matos Rocha
Vera Lucia Pereira Borges Silva
Andrea José dos Santos Galvão*



INTRODUÇÃO

A partir de 2024, os Cursos de Licenciaturas no Brasil passaram a ter, pela primeira vez, a versão do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE4) com suas delimitações específicas, de acordo com o Art. 1º da Portaria nº 610, em correspondência com a Classificação Internacional Normalizada da Educação (Cine) Brasil, para os Cursos de graduação e sequenciais, conforme o Art. 2º da Portaria 611, ambas publicadas em 27 de junho de 2024. Essas Portarias, que balizam o ENADE Licenciaturas, encontram sustentação legal na Resolução CNE/CP5 nº 2, de 20/12/20196 e, também, na Resolução CNE/CP nº 4, de 29/05/2024. Contudo, dada à mudança em curso, questiona-se o que, efetivamente, muda no ENADE Licenciaturas? E por que tais mudanças são necessárias, considerando os possíveis impactos que podem causar nas Licenciaturas?

Com base nisso, este capítulo propõe refletir, a partir desses questionamentos, sobre o papel do ENADE voltado às Licenciaturas na formação docente. Para isso, tomar-se-á a trajetória do curso de Matemática da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal da Grande Dourados (FACET/UFGD) como curso consolidado, tendo em vista sua valoração social na região da Grande Dourados, desde

4 Site: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade>

5 CNE/CP - Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno.

6 A Resolução CNE/CP nº 2, de 20/12/2019, revoga a Resolução CNE/CP nº 2, de 01/07/2015.



sua implantação como Licenciatura Curta⁷, em 1975, no então Centro Pedagógico de Dourados (CPD), na época, pertencente à Universidade Estadual de Mato Grosso (UEMT).

Além disso, essa reflexão passa pela compreensão do contexto que gera a reformulação do ENADE no âmbito das Licenciaturas, e essa história remonta os idos da década de 1990, por meio da Lei nº 9.131 de 24 de novembro de 1995, momento em que “o governo brasileiro iniciou um processo gradual de implantação de um sistema de avaliação do ensino superior”, como apontam Verhine, Dantas e Soares (2006, p. 292).

Dessa forma, surge e se mantém, por quase uma década, o Exame Nacional de Cursos (ENC), conhecido como “provão”, não obstante as resistências e as críticas realizadas no meio acadêmico, até que a Lei n. 10.861 de 14 de abril de 2003, no seu Art. 1º, institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). Esse sistema se encarrega, nacionalmente, da avaliação periódica dos Cursos de graduação, bem como do desempenho acadêmico dos seus estudantes, em conformidade com a Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, em seu Art. 9º, incisos VI, VIII e IX.

Nesse contexto, a partir do Art. 5º da Lei n. 10.861/2003, o ENC sai de cena e dá lugar ao ENADE, que em seu parágrafo primeiro afirma que:

§ 1º O ENADE aferirá o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas

7 Informações extraídas do PPC da licenciatura em Matemática disponível na página do curso: <https://portal.ufgd.edu.br/cursos/matematica/index>.



diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão, ligados à realidade brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento.

É importante acompanhar as sucessivas transformações dessa vertente avaliativa até se colocar na forma das Portarias nº 610/2024 e nº 611/2024. Estas, por sua vez, representam apenas um estágio provisório, pois, certamente, a linha do tempo e as necessidades das próximas gerações influenciarão novas mudanças, dentro do movimento da “remodelação contínua”, como enfatizam Junqueira e Marique (2015, p. 625).

O que não pode acontecer é o ENADE apenas mudar. Não se pode perder de vista os norteamentos dados pelas matrizes curriculares que referenciam as avaliações, no intuito de atingir os objetivos vinculados ao desenvolvimento das competências e das habilidades que permitam aos licenciados a adequada articulação dos conhecimentos matemáticos e pedagógicos.

Mesmo porque, a reformulação do ENADE vai ao encontro do atendimento ao que preconiza os conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares, mesmo porque é um componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, cuja meta é o aprimoramento da formação docente.

Dessa forma, considerando o aspecto singular de que a UFGD completa 20 anos de trajetória, este capítulo objetiva refletir sobre a reformulação do ENADE.



DE voltado para o eixo das Licenciaturas. Ademais, a partir disso, apresentar o curso de licenciatura em Matemática da FACET/UFGD, para elencar os possíveis impactos que poderão reverter a essa comunidade acadêmica.

Com base no exposto, apresentamos aos leitores o campo teórico que fundamenta esse tipo de avaliação no Brasil, tendo o aspecto metodológico vinculativo à análise qualitativa e documental do conjunto normativo que se relaciona ao ENADE Licenciaturas, bem como do atual Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da Licenciatura em Matemática da FACET/UFGD. Dessa forma, objetiva-se enxergar, nesse documento, os encaminhamentos que corroboram o avanço do curso e que permitem os apontamentos empreendidos neste texto.

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS ESTUDANTES SOB A ÓTICA DO SINAES COM ÊNFASE NO ENADE LICENCIATURAS

Quando procuramos compreender quais parâmetros regem a avaliação da educação superior no nosso país, a Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, com fulcro no art. 9º, VI, VIII e IX, da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996⁸, é o documento pelo qual devemos nortear nosso discurso. Isso porque, uma vez instituído o Sistema Nacional de Avaliação Superior (SINAES), sua finalidade passa por aspectos que visam, permanentemente, à oferta de educação superior de qualidade,

8 A Lei nº 9.394/96, em tela, é conhecida no âmbito acadêmico como Lei de Diretrizes e Bases da educação brasileira (LDB).



com base no princípio, tanto da eficácia institucional, como das responsabilidades sociais cunhadas na democracia e no respeito à diversidade, sem perder de vista a autonomia e a identidade das Instituições de Ensino Superior (IES).

De acordo com o parágrafo primeiro do artigo 1º da Lei nº 10.861/2004, o SINAES objetiva a melhoria da qualidade da educação superior, conciliando a expansão da oferta, a eficácia institucional e a participação efetiva da comunidade acadêmica, incluindo professores, estudantes e técnicos, de modo a delimitar e preservar a identidade institucional da Instituição de Ensino Superior (IES).

Quando, portanto, nossa lente foca nos tipos de avaliações desenvolvidas pelo SINAES, observamos que, dentre elas, está a avaliação de instituição, de curso e de desempenho acadêmico dos estudantes, a partir do ENADE, sendo esta última objeto de discussão neste capítulo. Para tanto, tem-se o INEP como órgão responsável pelo procedimento avaliativo vinculado ao SINAES, incluindo o ENADE.

No que tange à Lei nº 10.861/2004, vale o destaque *ipsis litteris* para os parágrafos primeiro e quinto do Art. 5º, que tratam da avaliação periódica máxima de três anos, tendo em vista o levantamento e o acompanhamento do perfil dos estudantes no ENADE:

§ 1º O ENADE aferirá o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação, suas habilidades para ajustamento às exigências



decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão, ligados à realidade brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento. [...]

§ 5º O ENADE é componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, sendo inscrita no histórico escolar do estudante somente a sua situação regular com relação a essa obrigação, atestada pela sua efetiva participação ou, quando for o caso, dispensa oficial pelo Ministério da Educação, na forma estabelecida em regulamento.

Dessa citação, vale o destaque de que o ENADE tem sido aplicado pelo INEP, desde 2004 e que, até o presente momento, os resultados obtidos por meio da avaliação ENADE. Esses resultados, juntamente com os dados constantes no Questionário do Estudante, têm norteado os indicadores de qualidade da educação em cada IES, sobretudo, porque no campo amostral, inclui-se a participação de todos os estudantes de cada curso avaliado, em cada ano.

Quando acessamos a aba “Provas e Gabaritos”⁹ no site do INEP, até a primeira quinzena de março/2025, constatamos que de 2004 a 2023, o site apresenta, para cada curso avaliado em cada ano, a Prova realizada pelos alunos, o Gabarito. Além disso, constam as questões que eventualmente foram anuladas e, ainda, o Padrão de resposta, que consiste no comentário das

9 Provas e Gabaritos ENADE: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/provas-e-gabaritos>



questões discursivas e que ajudam a balizar a confluência ou o desvio das respostas esperadas.

Além de gerar transparência, o acesso ao estilo das questões ajuda na preparação dos estudantes ao longo do curso. Ressalta-se que, nas avaliações de 2022 e de 2023, o quesito inclusão ao deficiente visual foi incorporado, a partir de Prova adaptada ao Ledor, bem como as opções da Prova Ampliada e da Prova Superampliada.

De 2024, no entanto, até março/2025, o site só apresenta o “Mapa de Prova”¹⁰ das seguintes Licenciaturas, como dispostas em seus códigos e rótulos Cine, em conformidade com a Portaria nº 611/2004: Artes Visuais, Ciências Biológicas, Ciências Sociais, Ciências da Computação, Educação Física, Filosofia, Física, Geografia, História, Letras Inglês, Letras Português, Letras Português e Espanhol, Letras Português e Inglês, Matemática, Música, Pedagogia e Química. O “Mapa de Prova” é um quadro que contém seis colunas em que se apresentam, respectivamente: o item da Prova, o Gabarito, a descrição da Competência, o detalhamento da Habilidade, a especificação do Objeto de Conhecimento 1 e do Objeto de Conhecimento 2. O referido site não informa, desde a data da aplicação do ENADE Licenciaturas, em 24 de novembro de 2025 até março/2025, quando irá disponibilizar as avaliações teóricas aplicadas.

10 Mapa de Prova - ENADE Licenciaturas 2024 - <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enade/provas-e-gabaritos>



Sem o acesso à avaliação ENADE aplicada às Licenciaturas em 2024¹¹, torna-se inviável qualquer análise que contribua com aspectos coerentes, ou não, daquilo que se propôs avaliar, seja relacionado ao aspecto pedagógico ou ao componente curricular específico da área de Matemática.

Dessa forma, o que consegue, minimamente, orientar-nos em relação à referida avaliação é o acesso ao site que “Dispõe sobre a Matriz de Referência do componente”¹², pois ele contém todas as Portarias que dispõem sobre os componentes específicos, por curso, a partir da edição ENADE 2024.

A partir do exposto, vamos, portanto, à análise da Portaria nº 270, composta por oito artigos, e publicada em 28 de junho de 2024, pois trata da Matriz de Referência da Licenciatura em Matemática para o ENADE, a partir de 2024. O Art. 1º deixa claro que a “prova do ENADE Licenciaturas, a partir da edição de 2024, será constituída pelo componente de Formação Geral Docente, comum a todas as Licenciaturas, e pelo componente específico de cada área”.

A parte relativa à Formação Geral Docente, comum a todas as Licenciaturas, de acordo com a Portaria nº 270/2024, é constituída de vinte e sete questões de múltipla escolha, enquanto o componente específico da área de Matemática é composto por trinta e seis

11 Até a primeira quinzena de março de 2025, a avaliação ENADE Licenciaturas não estava disponível no site.

12 Diáridisponível em: <https://www.in.gov.br/consulta/-/buscar/dou?q=%22Disp%C3%B5e+sobre+a+Matriz+de+Refer%C3%Aancia+do+componente+%22&s=todos&exactDate=all&sortType=0>



questões de múltipla escolha e uma discursiva, sob a ótica de situações-problema e estudos de caso vinculados à Matemática.

A questão discursiva, por sua vez, oportuniza que o acadêmico se expresse textualmente, de modo que o raciocínio argumentativo da progressão temática seja permeado pela “clareza, pela coesão, pela coerência, pelo vocabulário e pela gramática dentro da norma culta” da língua materna brasileira, como estabelece o parágrafo único do Art. 3º da referida Portaria. Merece especial atenção o Art. 4º da Portaria nº 270/2024, quando ressalta que:

A prova do Enade Licenciaturas, no componente específico da área de Matemática, terá como subsídio:

I - as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em ;

II - as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior; e

III - as normativas associadas às Diretrizes Curriculares Nacionais e à legislação profissional.

A inserção do Art. 4º da Portaria nº 270/2024 traz para o cenário as Diretrizes Curriculares Nacionais que balizam os PPC dos Cursos de graduação da Licenciatura e do Bacharelado em Matemática, ao traçarem o perfil dos formandos, a delimitação das competências e das habilidades. Essas diretrizes traçam, ainda, a estrutura, os conteúdos curriculares, os estágios e as atividades complementares por meio do Parecer nº 1.302/200113,

13 Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>.



emitido pelo Conselho Nacional de Educação no âmbito da Câmara de Educação Superior (CNE/CES).

Na continuidade, os Art. 6º e 7º ressaltam competências e suas habilidades, vinculadas ao conhecimento específico da Matemática, tendo em vista o processo de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento, levando em consideração as diferentes linguagens e tecnologias, articulando o aspecto didático-pedagógico e os aspectos teóricos-práticos do campo conceitual da Matemática.

A etapa prática, da vivência do Estágio Supervisionado, é o diferencial trazido pela Portaria 610/20024, em seu Art. 6º, quando define que as “atividades práticas serão avaliadas pelo ENADE Licenciaturas durante a realização dos estágios supervisionados obrigatórios em escolas de Educação Básica, públicas ou privadas, com foco no período em que o estudante assume a regência de classe”. Essa etapa segue um cronograma estabelecido pelo INEP, em que o acadêmico, durante sua regência de classe, será supervisionado por um docente da Educação Básica e orientado pelo docente responsável por esse componente curricular na IES a qual o estudante está vinculado.

A partir do exposto, respondemos, em linhas gerais, o que muda no ENADE Licenciaturas em relação ao modelo de prova realizado de 2004 até 2023. Na continuidade, refletimos sobre os possíveis impactos gerados pelo ENADE Licenciaturas no curso de Matemática da FACET/UFGD, enquanto caso específico, na tentativa de responder ao segundo questionamento,



busca-se favorecer que as IES que ofertam o mesmo curso identifiquem seus próprios desafios e estratégias de superação.

Mesmo porque, como aponta a Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019, a formação inicial dos professores que atuarão na Educação Básica requer a apreensão das “competências específicas e habilidades correspondentes a elas, indicadas no Anexo que integra esta Resolução” e que constitui a BNC-Formação, como aponta o Parágrafo único do Art. 3º da referida Resolução e que compõe os critérios presentes no Mapa de prova de todos os Cursos de Licenciatura avaliados em 2024.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada na elaboração deste capítulo se pauta na análise documental do conjunto normativo relacionado ao SINAES, com ênfase no ENADE Licenciaturas, a saber: Lei nº 9.131/1995; Lei nº 9.394/1996; Parecer nº 1.302/2001; Lei nº 10.861/2003; Resolução CNE/CP nº 2/2017; Resolução CNE/CP nº 2/2019; Resolução CEPEC/UFGD nº 249/2021; Resolução CEPEC/UFGD nº 650/2023; Resolução CNE/CP nº 4/2024; Portaria nº 610/2024; Portaria nº 611/2024 e a Portaria nº 270/2024. E, ainda, o PPC do curso de Matemática da FACET/UFGD, que sustenta, textualmente, o traçado histórico e que ajuda nele a enxergar as possíveis adequações ao modelo de avaliação do desempenho estudantil dos Cursos de Licenciatura estabelecido a partir de 2024.



Como anunciam Lima Júnior et.al. (2021, p. 37), a análise documental, além de utilizar diversas e variadas fontes, através do texto escrito, como “leis, fotos, vídeos, jornais, etc”, destaca-se como pesquisa qualitativa, enquanto “percurso metodológico, sendo, assim, entendida como instrumento de compreensão detalhada, em profundidade dos fatos que estão sendo investigados”.

É, portanto, o aspecto qualitativo advindo da análise documental que permite enxergar o conjunto normativo que subsidia o ENADE Licenciaturas e o PPC do curso para deles realizar reflexões e extrair interpretações que ajudam a identificar os desafios potenciais da Licenciatura em Matemática da FACET/UFGD, como abordado no próximo tópico.

O CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NA FACET/UFGD NO CONTEXTO DO ENADE LICENCIATURAS: ALGUMAS REFLEXÕES

Quando acessamos a página do curso de Licenciatura em Matemática¹⁴, da FACET/UFGD, durante a elaboração deste capítulo, de novembro de 2024 a março de 2025, algumas informações se destacam. Dentre elas, podemos citar o fato de ser um curso com duração de 4 anos, com oferta de 51 vagas no período matutino, 60 vagas no período noturno, a gratuidade do ensino ministrado por 33 professores concursados¹⁵ e qualificados e, ainda, o apoio à permanência dos estudantes,

14 Acesso à página do curso de licenciatura em Matemática/FACET/UFGD pelo link: <https://portal.ufgd.edu.br/cursos/matematica/index>.

15 Os quantitativos numéricos decorrem de pesquisa feita no site https://portal.ufgd.edu.br/cursos/matematica/corpo_docente, em fev./2025.



por meio de bolsas previstas no Programa de Bolsa Permanência (PBP), de acordo com a Resolução do COUNI nº 794/2024¹⁶, e que visam dar assistência a estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

Para chegar a esse patamar satisfatório, contudo, seu PPC, atualizado em 2024, registra a trajetória histórica de cinquenta anos, já que o curso de Matemática, como Licenciatura Curta, foi implantado em 1975 no Centro Pedagógico de Dourados (CPD). Na época, era uma ramificação da Universidade Estadual de Mato Grosso (UEMT) e, como apropriadamente informado na página 6 do documento, “um embrião da UFGD”. O percurso do curso de Licenciatura em Matemática faz, em 2025, meio século de existência e, certamente, a vivência de muitas lutas com histórias de superação e êxito, com destaque da sua importância para suprir a necessidade educacional de professores de Matemática, levando em consideração que a população da Grande Dourados é composta por 11 municípios¹⁷, além das etnias indígenas Guarani Kaiowá, Guarani Ñadeva e Terena¹⁸.

Desde sua configuração como curso de Matemática – Licenciatura Plena, com base na Resolução nº 16/86 (19/03/1986) e na Resolução nº 017/86 (07/07/1986), do então Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão

16 Esta Resolução pode ser encontrada acessando a Política de Assistência Estudantil da Graduação e Pós-graduação da UFGD.

17 A região da Grande Dourados: <https://jornalgrandourados.com.br/noticia/7415/macrorregiao-de-dourados-se-aproxima-de-1-milhao-de-habitantes>

18 Etnias indígenas de Dourados/MS: <https://terrasindigenas.org.br/pt-br/terras-indigenas/3656>



e Conselho Universitário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), houve mudanças significativas, em termos do quantitativo de carga horária, que em 1993 era de 2.714 horas-aulas; em 2004, de 3.082 horas-aulas; em 2009, de 3.534 horas-aulas e em 2017 até o momento atual, de 3.840 horas-aulas.

O texto do PPC justifica, de forma legal e normativa, as transformações nos quantitativos de horas-aula por que tem passado o curso de Matemática da FACET/UFGD, justamente para dar atendimento à atualização quanto ao Estágio Supervisionado e, também, à curricularização da extensão. Quando analisamos o item 4 do PPC do Curso de Licenciatura em Matemática da FACE/UFGD, que trata da fundamentação legal e normativa, observamos que, além de considerar o que institui a Resolução CNE/CP nº 2/2017, em termos da BNCC na Etapa do Ensino Médio, e o que estabelece a Resolução CNE/CES nº 7/2018, quanto às Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, a própria universidade fortaleceu as normas para que seus Cursos de Graduação tenham delimitações claras e consistentes quanto aos Estágios Supervisionados, por meio da Resolução CEPEC/UFGD nº 249/2021¹⁹ e, também, com a garantia de que as ações de Extensão e Cultura da UFGD, pela Resolução CEPEC/UFGD nº 650/2023²⁰, possam acontecer de forma ampla e em atendimento aos anseios da sociedade.

19 Resolução CEPEC/UFGD nº 123/2021, regulamenta institucionalmente o estágio para estudantes dos cursos de graduação da UFGD.

20 Resolução CEPEC/UFGD nº 650, de 18 de maio de 2023, a qual rege sobre Normas das Ações de Extensão e Cultura da Universidade Federal da Grande Dourados.



Constatamos que, ao longo dos anos, as adequações do curso de Matemática da FACET/UFGD visam atender às diversas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e, atualmente, dividem-se em disciplinas obrigatórias, eletivas e optativas; Estágios Supervisionados, Atividades Complementares, Trabalho de Conclusão de Curso e Atividades de Extensão. Dessa forma, evidenciam uma aproximação com o modelo de avaliação proposto pelo ENADE Licenciaturas, a partir de 2024.

Sob a perspectiva das avaliações ENADE, até 2023, o curso tem apresentado resultados que demonstram o compromisso de todos que o compõem, a fim de cumprir a meta de formar professores qualificados com ênfase não somente no domínio conceitual dos conteúdos matemáticos, mas na visão ampla do seu papel transformador para o fortalecimento de uma sociedade mais justa e equitativa.

Mas, considerando que a vertente pedagógica do ato de ensinar é fundamental para o sucesso do ensino nas salas de aula brasileira e, oxalá, mundo afora, é certo, também, que esse aspecto não pode se desvincular do conhecimento sólido e conceitual que o professor precisa ter da sua área de atuação e que, a partir das discussões empreendidas neste texto, remete à Matemática. Dessa feita, o ENADE Licenciaturas não pode ficar vinculado apenas ao acompanhamento dos saberes pedagógicos. Além disso, ele deve acompanhar o desenvolvimento do conhecimento do futuro professor sobre o campo conceitual da Mate-



mática. Afinal, a formação docente do licenciado de matemática não se limita a saber ensinar matemática, mas conhecer com segurança o corpo teórico básico dessa área do conhecimento. E essa reflexão cabe, também, às demais Licenciaturas.

Se, por um lado, é plausível que não se limite avaliar, em um único momento, os conhecimentos desse futuro profissional, como antes feito no “provão” ENADE, sendo bem-vinda essa avaliação e esse acompanhamento anual propostos no atual modelo ENADE, por outro, esse *corpus* conceitual avaliativo deve incluir os saberes específicos de cada Licenciatura. Caso contrário, corre-se o risco de formar professores que detêm conhecimentos diversificados de metodologias de ensino, mas que não possuem a segurança conceitual necessária para aplicá-las em consonância com o escopo teórico da sua área de formação e para a qual se propõe ensinar. Então, não é só sobre como ensinar matemática, mas, também, o que ensinar nessa área tão vasta, que no âmbito da Educação Básica, passa pela Aritmética, pela Geometria, pela Álgebra e pela Estatística.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por um lado, as mudanças propostas no ENADE Licenciaturas são importantes, pois vislumbram o acompanhamento paulatino do futuro professor de Matemática ao longo do curso, na construção mais consistente da sua prática docente, sob a perspectiva teórica e prática, como proposta no Art. 2º da Portaria



nº 610/2024. Por outro, a aplicação do modelo ENADE Licenciaturas, sem o diálogo com as IES para sua implantação, soa impositivo e passa a imagem de que, no mínimo, o processo formativo desenvolvido no âmbito das Licenciaturas estava sendo desenvolvido de forma frágil. E esse discurso já reverbera nas Licenciaturas ofertadas no modelo a distância, quando o MEC tem trabalhado no sentido de tornar as Licenciaturas com metade da sua carga horária sendo presencial.

De fato, a avaliação proposta com delimitação prática e teórica, formatada em duas etapas, vem ao encontro desse novo formato, pois entende que o acompanhamento do acadêmico durante seu Estágio Supervisionado será melhor verificado em etapas tão significativas. Essas etapas ocorrem desde a elaboração do plano de aula até a sua execução na complexidade da sala de aula real e com o *feedback*, tanto do docente escolar como do orientador, oportunizando o aperfeiçoamento da prática pedagógica do futuro professor.

Contudo, quando saímos da fase de planejamento do Estágio Supervisionado, no diálogo entre o orientador e o acadêmico, para a prática na realidade do cenário escolar, com o professor regente, que já vive cotidianamente seus desafios na sala de aula, uma pergunta surge, de imediato: será fácil a aquisição de professores regentes das escolas para acompanhar os acadêmicos? Essa eventual limitação certamente se apresenta como um dos impactos nas Licenciaturas.

Esse impacto vai ao encontro da necessidade de olhar o processo educacional, como aponta Renata



Perrenoud, na sua coluna²¹, em que ela questiona sobre se a aplicação do novo modelo é suficiente para corrigir as falhas educacionais, visto que, ao mesmo tempo em que se mostra interessante a aproximação entre a IES e a Escola, no momento da realização do Estágio Supervisionado, também requer uma “complexa logística” para sua implementação.

Em relação ao curso de Licenciatura em Matemática da FACET/UFGD, o fato de haver uma adequação ao que estabelece a fundamentação legal apresentada no seu PPC/2023, nas páginas 16 a 18, e ao robusto corpo docente, prospectamos que haverá certa tranquilidade por parte dos seus docentes e discentes em se adequar ao ENADE Licenciaturas.

Há ainda muitas perguntas que só a experiência com o ENADE Licenciaturas, ano após ano, e as pesquisas dela decorrentes, conseguirão esclarecer. Resaltamos a importância de o INEP colocar, no site do ENADE, as avaliações aplicadas em novembro/2024, mesmo que sua realização tenha sido apenas em caráter experimental. Além do atendimento ao princípio da transparência das informações públicas, o acesso às avaliações possibilita a conferência do que de fato foi conseguido alcançar ou não no que estabelece a Resolução nº 2/2019 com relação às definições das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica, bem como a instituição da Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação).

21 Tudo que você perdeu sobre o ENADE Licenciaturas, disponível em: <https://desafiosdaeducacao.com.br/tudo-sobre-enade-das-licenciaturas>



REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 9.131, de 24 de novembro de 1995. **Altera dispositivos da Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961 e dá outras providências.** Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/lei9131.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Portal da Legislação, Brasília, 20 dez. 1996. Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/lei9394.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2025.

BRASIL. Parecer CNE/CES n. 1.302, de 06 de novembro de 2001. **Dispõe sobre Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>. Acesso em: 05 mar. 2025.

BRASIL. Lei n. 10.861 de 14 de abril de 2004. **Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES e dá outras providências.** Disponível em: https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Lei_10861_140404.pdf. Acesso em: 03 mar. 2025.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 2, de 22 de dezembro de 2017. **Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica.** Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Res-CP-CNE-002-2017-12-22.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2025.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a For-**



mação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação).

Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Resolucao-CNE-CEB-002-2019-12-20.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2025.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 4, de 29 de maio de 2024. **Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e cursos de segunda licenciatura).** Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Resolucao-cne-cp-004-2024-05-29.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2025

BRASIL. Portaria n. 610, de 27 de junho de 2024. **Institui o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes para os cursos de licenciatura - Enade das Licenciaturas, altera a Portaria Normativa nº 840, de 24 de agosto de 2018.** Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-610-de-27-de-junho-de-2024-569033072>. Acesso em 05 mar 2025.

BRASIL. Portaria n. 611, de 27 de junho de 2024. **Dispõe sobre o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes - Enade 2024.** Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-611-de-27-de-junho-de-2024-569019655>. Acesso em 05 mar 2025.

BRASIL. Portaria n. 270, de 28 de junho de 2024. **Dispõe sobre a Matriz de Referência do componente específico da Licenciatura em Matemática, no âmbito do Exame Na-**



cional de Desempenho dos Estudantes (Enade), a partir da edição 2024. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-270-de-28-de-junho-de-2024-569030639>. Acesso em 05 mar 2025.

JUNQUEIRA, S. M. da S.; MANRIQUE, A. L. Reformas curriculares em cursos de licenciatura de Matemática: intenções necessárias e insuficientes. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 21, n. 3, p. 623-635, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/GyXHZcstxCCZHwZS5r6mHWM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2025.

LIMA JUNIOR, E. B.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, A. C. O; L.S-CHNEKENBERG, G. F. Análise documental como percurso metodológico na pesquisa qualitativa. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.44, p.36-51/2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2356/1451>. Acesso em: 11 mar 2025.

VERHINE, R. E.; DANTAS, L.M.V; SOARES, J.F. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.14, n.52, p. 291-310, jul./set. 2006. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/dRSFJczMp6NFrCm8LLTYrhH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 03 mar. 2025.



CAPÍTULO 9:

ENTREVISTAS DE FORMADORES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA(S): TENSÕES, RUPTURAS E POSSIBILIDADES

*Tatiane da Silva Alves
Adriana Fátima de Souza Miola*



UM INÍCIO

Este artigo se utiliza de dados produzidos no mestrado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECMat) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) e se vincula ao grupo GPEMATCC - Grupo de Pesquisa em Educação Matemática, Colaboração e Contemporaneidade, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Essa proposta situou-se na perspectiva de um trabalho com narrativas de formadores de professores de matemática(s). Assim, este artigo não trata do que pode ser feito, mas do que efetivamente pôde um grupo de formadores de professores de matemática(s) que compõem o Núcleo Docente Estruturante (NDE) de uma universidade pública ao enfrentarem as múltiplas desestabilizações que emergem no processo de elaboração curricular.

Consideramos, ainda, que as (entre)vistas não se limitam a um método de produção de dados, mas emergem como experiências que nos atravessam, provocam deslocamentos e desestabilizam certezas. O incômodo que delas advém não é um efeito colateral, mas parte constitutiva do processo, pois a escuta atenta e o encontro com a fala do outro instauram tensões que desafiam perspectivas prévias. Nesse sentido, mais do que um instrumento de investigação, a (entre)vista se torna um acontecimento que desorganiza verdades estabelecidas, abre fissuras no pensamento e permite a emergência de novas formas de compreender.



Dessa forma, nosso objetivo foi analisar os tensionamentos que emergem das tentativas de subversão de formadores de professores de matemática(s) na elaboração de PPCs, considerando os limites normativos e as estratégias para ressignificá-los. Isso implica deslocar o olhar do que é normativamente esperado para o que acontece efetivamente na prática, na espacialidade do encontro, onde os modos de ensinar e aprender se fazem e desfazem em relações sempre contingentes e provisórias.

Nesse sentido, não se trata apenas de mapear estratégias de resistência ou inovar dentro dos marcos estabelecidos, mas de provocar questionamentos sobre as fissuras que emergem e desestabilizam sujeitos e suas relacionalidades. Antes mesmo de qualquer ruptura na “Matemática”, há um deslocamento no próprio sujeito que, ao se confrontar com o imprevisível, vê-se impelido a criar outros caminhos. Que efeitos essa abertura pode produzir? De que maneiras esse encontro com o outro e com o conhecimento nos afeta e nos move para além do já dado?

Ao invés de um percurso previamente traçado, em que o currículo se apresenta como um mapa a ser seguido, propomos pensá-lo como um campo de forças, onde múltiplas direções são possíveis e onde as experiências de formação podem tensionar o que se entende por ensinar e aprender matemática(s). Mas será que estamos realmente dispostos a lidar com esse campo de incertezas? O incômodo gerado pelas entrevistas e narrativas dos formadores nos instiga a



refletir sobre como esse processo não é linear e como a própria ideia de currículo pode ser tensionada pela experiência cotidiana da formação.

Essa desestabilização, então, não deve ser vista apenas como um efeito colateral, mas como um movimento que abre espaços para pensar e construir outros modos de ensinar e aprender. Se, para além da normatividade, existe um campo de experimentação, como podemos habitá-lo sem reduzi-lo a uma nova forma de prescrição? Estaríamos preparados para assumir um ensino que se constrói no encontro com as singularidades e as diferenças, sem um modelo fixo a ser seguido?

Assim, mais do que subverter métodos e procedimentos, talvez seja necessário reconhecer que, embora sustentemos um discurso de pesquisa em construção, muitas vezes ainda percorremos caminhos já delineados. O desafio, então, não é apenas traçar novos percursos, mas permitir-se experimentar uma travessia sem garantias, em que tanto o ensino de matemática(s) quanto os próprios sujeitos que ensinam e aprendem possam se refazer em constante movimento.

PARA ALÉM DO ATO DE INSUBORDINAR-SE...

As pesquisas em Educação Matemática não se limitam à descrição e à análise de práticas pedagógicas, mas se inserem em um campo de disputas epistemológicas que atravessam a produção do conhecimento e a formação de professores. Ao longo dos anos, observa-se um tensionamento crescente entre perspectivas normativas e abordagens que buscam deslocar a



centralidade da tradição para a emergência de novos modos de existência acadêmica e pedagógica. Dessa forma, é necessário discutir como as Insubordinações Criativas se tornam potências de transformação nesse contexto, promovendo fissuras nos discursos cristalizados e possibilitando formas outras de relações com o conhecimento.

Nessa direção, dialogamos com a perspectiva acerca de tentativas de Insubordinações Criativas de formadores de professores, que não se resume a um ato de desobediência ou afronta à autoridade, mas se configura como uma postura reflexiva e eticamente comprometida por parte dos agentes. Nesse sentido, tal atitude pode ser vista como uma forma de subversão responsável impulsionando mudanças que favorecem outros modos de reverberação nos espaços acadêmicos. D'Ambrósio e Lopes (2015, p. 4) argumentam que,

ao pensarmos sobre as manifestações de insubordinações criativas dos pesquisadores, verificamos que elas têm se constituído pelos questionamentos feitos: posicionamentos metodológicos rígidos; perspectiva avaliativa da produção do outro; incoerências entre práticas e relatos de pesquisas; ação política contraditória ao discurso; critérios aleatórios utilizados para avaliar a qualidade da produção científica; distribuição de verbas para produção científica; avaliação quantitativa das publicações; posição do pesquisador como intelectual (dono do saber) nos relacionamentos entre professor e aluno e pesquisador e sujeito.



Ou seja, reforça-se a necessidade de sensibilidade para que pesquisadores assumam riscos ao movimentar-se entre/por práticas disruptivas. As autoras ainda refletem sobre:

o papel do pesquisador que também busca uma produção científica ética e comprometida com a qualidade de vida humana e que, portanto, assumirá um modo de investigar em que considere o respeito aos participantes da pesquisa e/ou aos documentos utilizados na investigação; perceba as delimitações da pesquisa realizada, sabendo que ela não se constitui em uma verdade única; e tenha sensibilidade e responsabilidade na utilização do saber produzido pelo outro (D'Ambrósio; Lopes, 2015, p. 4).

A ideia de Insubordinação Criativa passa, portanto, pela necessidade de se pensar o espaço acadêmico não como um ambiente de mera transmissão de conhecimento, mas como um espaço em que os sujeitos podem se afetar mutuamente, refletindo sobre os impactos desse encontro e permitindo que novas relações sejam produzidas. Trata-se de um movimento que desestabiliza o sujeito, retirando-o de sua posição normativa e deslocando-o para um campo de interação mais dinâmico e imprevisível.

Partindo da premissa de que o “outro existe, logo pensa”, em contraposição a Descartes, que propusera “penso, logo existo”, Viveiros de Castro (2008, p. 117-118) pressupõe que “e se esse que existe é o outro, então seu pensamento é necessariamente outro que o meu. Quem sabe até deva concluir que, se penso,



então também sou um outro. Pois, só o outro pensa, só é interessante o pensamento enquanto potência de alteridade”.

Assim, ao considerar que o pensamento se faz na potência da alteridade, reafirmamos a necessidade de um deslocamento epistêmico que não apenas reconheça a existência do outro, mas que se disponha a escutá-lo em sua plenitude, sem aprisioná-lo em categorias previamente delimitadas. Esse movimento nos leva a compreender que os tensionamentos emergentes na elaboração de projetos pedagógicos curriculares não são meros obstáculos, mas atravessamentos produtivos que possibilitam o exercício de uma insubordinação criativa engajada na transformação das práticas formativas.

Desse modo, o trabalho com narrativas de formadores de professores não se limita a registrar experiências, mais do que isso, busca compreender os modos como esses sujeitos se posicionam, negociam e ressignificam seus percursos diante das normatividades institucionais. Tal abordagem implica, portanto, não apenas um olhar analítico sobre os processos formativos, mas também um compromisso ético com a problematização das condições que os constituem.

A Insubordinação Criativa não se trata, portanto, de um ato isolado, mas de um movimento coletivo que se alimenta da abertura ao inesperado e da capacidade de interação entre diferentes modos de pensar. Ao transformar as estruturas existentes, ela nos convida a construir formas outras de relação com o



conhecimento, criando espaços para a imaginação e a experimentação.

Ao longo deste artigo, procuramos sustentar essa perspectiva, articulando referenciais que tensionam as lógicas hegemônicas e abrem espaço para novas formas de produzir conhecimento, sempre em diálogo com a multiplicidade de vozes que compõem o campo da Educação Matemática.

ALGUMAS ENTREVISTAS, MUITAS SUBVERSÕES!?

Ao discutirmos metodologia de pesquisa como resultado de uma travessia e não como caminho a ser percorrido, colocamo-nos na direção de observar e analisar nossas próprias práticas na tentativa de constituir o que Souza e Cury (2015) chamam de sensibilidade metodológica.

Estudar teorias e metodologias fomenta a criação de uma potência de olhar fundamental a esse processo, mas, neste artigo, colocamo-nos num movimento de via de mão dupla, ou seja, buscamos construir conhecimento em uma relação dialógica, em que os saberes emergem do encontro, da escuta e da problematização conjunta, reconhecendo a legitimidade das experiências e perspectivas envolvidas no processo investigativo.

Para tanto, dialogamos com os princípios da História Oral, compreendendo-a não apenas como um método, mas também como um campo de investigação



que possibilita a emergência de narrativas situadas e plurais,

nunca uma metodologia deve ser tomada como dada, como pronta-a-mão, posto que os objetos a serem investigados sempre exigem adequações e flexibilizações que, por sua vez, devem ser também problematizados e fundamentados. Por esse motivo, temos afirmado que a História Oral é (e deve ser) uma metodologia em-trajetória: cada trabalho realizado segundo essa abordagem deve ter seus momentos questionados de modo a entender seus sucessos e limitações de modo a promover uma reflexão para que outras pesquisas possam apropriar-se do método sabendo da necessidade de revê-lo e fundamentá-lo constante e continuamente (Garnica; Gomes, 2020, p. 16).

Nesse sentido, a “História Oral é uma metodologia de pesquisa que tem a intenção de registrar perspectivas subjetivas narradas por entrevistados que o pesquisador julga serem fundamentais para compreender determinado tema” (Garnica; Gomes, 2020, p. 16). O percurso metodológico envolveu etapas essenciais, desde o mapeamento dos participantes e o contato inicial até a elaboração do roteiro de entrevistas, a gravação em áudio e vídeo, a transcrição e a construção textual das falas. A escolha dos entrevistados considerou as diferentes subáreas da matemática presentes no curso, abrangendo docentes das áreas de Educação Matemática, Matemática Pura, Matemática Aplicada e Estatística, além do presidente do NDE, que poderia pertencer a qualquer uma dessas subáreas.



O roteiro de entrevista foi pensado como um instrumento disparador de reflexões a partir de quatro questões:

P1- Quais são os principais desafios enfrentados pelo NDE ao propor inovações e adequações no PPC para atender às necessidades da sociedade e do mercado de trabalho?

P2- Como o NDE lida com os desafios presentes nas resoluções do Conselho Nacional de Educação Conselho Pleno ao elaborar o PPC e como busca manter a autonomia criativa na construção do currículo do curso? P3- Como o NDE lida com os desafios presentes nas resoluções do Conselho Nacional de Educação Conselho Pleno ao elaborar o PPC e como busca manter a autonomia criativa na construção do currículo do curso? P4- Como acontece a articulação entre as subáreas da matemática na elaboração do PPC da UFGD?

Diferentemente de um roteiro rígido, que conduz a entrevista a respostas predelineadas, buscamos um processo mais fluido, em que os participantes tivessem liberdade para direcionar a conversa a partir de suas vivências. Essa abordagem se inspira em trabalhos que problematizam a própria relação entre pesquisador e entrevistado, deslocando a entrevista de uma relação hierárquica para um espaço dialógico.

As entrevistas foram registradas por meio de áudio e vídeo, com atenção a aspectos técnicos que garantissem a qualidade da gravação. O registro audiovisual se mostrou essencial, não apenas para garantir a clareza da transcrição, mas para captar gestos, expressões



e pausas que complementam a comunicação verbal. Entendemos que a linguagem não se limita ao que é dito; os silêncios, os gestos e os olhares também compõem a narrativa dos entrevistados. Nesse sentido, a perspectiva metodológica adotada busca reconhecer essas camadas discursivas como parte do processo de análise.

O processo de transcrição não foi tratado como uma simples conversão da oralidade para a escrita, mas como um momento de imersão na escuta do outro. Durante essa etapa, atentamo-nos não apenas ao conteúdo das falas, mas também aos modos de dizer, às hesitações e às entonações que revelam nuances da experiência compartilhada. A textualização das narrativas, por sua vez, exigiu um olhar cuidadoso para que a escrita não apagasse as singularidades do discurso oral, mas permitisse que a voz dos entrevistados ressoasse na construção do texto acadêmico.

Ao longo desse percurso, emergiram inquietações sobre o papel do pesquisador na produção dessas narrativas. Não buscamos dar voz aos participantes, mas sim criar condições para que suas vozes ecoem e tensionem os espaços acadêmicos. Compreendemos a pesquisa como um espaço de diálogo, em que a escuta atenta e o respeito ao outro são princípios fundamentais. Essa abordagem nos convoca a refletir sobre os limites e as potências das entrevistas, bem como sobre os deslocamentos necessários para que a investigação não se reduza a um exercício de captura



da fala do outro, mas se configure como um processo de coconstrução do conhecimento.

A metodologia adotada exige, portanto, um compromisso ético e político com a produção de saberes que valorizem as experiências dos formadores de professores de matemática e reconheçam as tensões presentes em seus percursos. Assim, nossa investigação se orienta pela busca de uma sensibilidade metodológica que leve em conta não apenas os procedimentos formais da pesquisa, como também os afetos, as relações e os atravessamentos que se dão no encontro entre pesquisador e entrevistado.

O QUE FALAM OS FORMADORES SOBRE O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS PEDAGÓGICOS?

O tensionamento entre normativas institucionais e a autonomia docente na (re)formulação dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) nos insere em um campo de forças onde diretrizes externas e concepções formativas se entrelaçam, gerando negociações e reconfigurações constantes. Se, por um lado, as instâncias reguladoras delimitam parâmetros curriculares, por outro, os docentes buscam construir percursos que contemplem a identidade formativa do curso, muitas vezes se deparando com limites que os desafiam a exercer uma insubordinação criativa.

No processo de análise das entrevistas, as temáticas selecionadas não foram escolhidas aleatoriamente, mas emergiram das falas dos entrevistados, evi-



denciando questões recorrentes em suas perspectivas sobre a formação docente. Em especial, observou-se um destaque para a educação especial, que se apresentou como um eixo central nas reflexões compartilhadas. A escolha desses trechos, portanto, seguiu o critério de recorrência dos temas nas falas, movimentando-se em direção à proposta inicial da pesquisa.

A análise das entrevistas revela que, no caso do “*modelo 1+3*” (*Fala de P1*) – uma propositiva em relação ao modelo 3+1 –, o espaçamento dos conteúdos específicos ao longo dos anos subsequentes suscita preocupações quanto à formação dos estudantes e ao seu envolvimento com a Matemática. Enquanto no modelo 3+1 os três primeiros anos eram dedicados à formação específica, seguidos por um último ano voltado ao estágio e às práticas pedagógicas, a inversão dessa lógica no modelo 1+3 provoca questionamentos sobre a continuidade e a profundidade da aprendizagem. Como aponta P1:

A ausência de disciplinas específicas no primeiro ano pode gerar um certo distanciamento dos estudantes com a Matemática. Muitos ingressam no curso com uma expectativa de aprofundamento imediato na área e, ao não encontrarem isso no primeiro ano, sentem-se deslocados (Fala de P1).

Esse deslocamento dos estudantes pode ser compreendido a partir das reflexões de Foucault (2001) sobre os modos como as estruturas institucionais produzem subjetividades. A distribuição dos componentes curriculares não é neutra; ao definir quando e



como certos conteúdos são abordados, o PPC modela experiências e modos de pertencimento, impactando trajetórias e engajamentos. Se o currículo se apresenta como um território, a questão que se impõe é: que caminhos ele possibilita e que fronteiras estabelece?

Outro ponto que atravessa os relatos dos entrevistados diz respeito à inclusão e à diversidade na formação docente. Ainda que os documentos curriculares contemplem tais aspectos, a materialização dessas diretrizes na prática enfrenta obstáculos estruturais e epistemológicos. Como destaca P2

“Sabemos da necessidade de preparar os futuros professores para trabalharem com estudantes com deficiência, mas, na estrutura do curso, isso ainda aparece de forma muito superficial. Os alunos têm contato com algumas discussões teóricas, mas pouca vivência prática”.

Esse dado reforça a crítica de autores como Skliar (2003), que problematizam a inclusão quando esta se restringe a um discurso normativo, sem transformação efetiva das práticas pedagógicas. No contexto analisado, a inclusão ainda se configura como um elemento periférico no currículo, o que pode limitar a formação dos futuros professores para o enfrentamento das desigualdades educacionais.

Além disso, os relatos indicam dificuldades na articulação entre as subáreas da Matemática no curso. A compartimentalização dos conhecimentos ainda prevalece, dificultando a construção de um currículo mais integrado. Como P3 observa



“cada área da Matemática acaba cuidando do seu próprio espaço dentro do curso. Há tentativas de diálogo, mas, no fim, as disciplinas ainda funcionam de maneira isolada”.

Esse cenário pode ser analisado à luz da noção de dispositivos institucionais, conforme discutido por Deleuze (1992). As barreiras estruturais dentro do currículo operam como dispositivos que regulam e segmentam o conhecimento, criando dificuldades para uma formação mais transversal. No entanto, há indícios de esforços para uma maior articulação entre as áreas, o que sugere a possibilidade de rearticulações futuras.

Uma perspectiva que emerge desse cenário pode ser ilustrada pela metáfora do copo meio cheio ou meio vazio, assim como P4 destaca ao refletir sobre o funcionamento do NDE:

“Olha. Eu acho que o principal desafio é que o NDE não é um grupo coeso, né? Isso pode ser visto numa perspectiva de copo meio cheio ou de copo meio vazio, né? A gente pode pensar que, como o NDE é formado por pessoas de formação distintas, embora a matemática seja o elemento comum, alguns professores são da área de educação matemática e outros da matemática pura ou aplicada. E, considerando que em cada uma dessas áreas a constituição dos sujeitos é entendida de forma bastante distinta, eu diria que o NDE é formado por pessoas que pensam bem diferente e um grupo de pessoas que pensa diferente pode ser bom, né? Há quem diga que ideias inteligentes só vão sair de um grupo de pessoas onde se pensa diferente” (Fala de P4).



Essa multiplicidade de perspectivas pode ser lida à luz do perspectivismo de Viveiros de Castro (2008), no qual diferentes agentes possuem visões de mundo que não podem ser reduzidas a uma única verdade universal. No caso do NDE, a coexistência de perspectivas distintas pode ser um obstáculo à coesão, mas também um espaço de criação, onde a insubordinação criativa (D'Ambrosio; Lopes, 2015) se torna um potencial para a construção de um currículo mais conectado às múltiplas formas de pensar e ensinar Matemática.

A inclusão e a diversidade, especialmente em contextos educacionais, representam desafios complexos que se entrelaçam com as condições estruturais, culturais e políticas de uma instituição. O trecho fornecido pela entrevista traz à tona uma realidade educacional que revela tensões entre o cumprimento das normas legais e a efetivação de uma prática inclusiva mais abrangente. A fala de P4 aponta que, embora o curso de Matemática cumpra com a legislação referente à diversidade, as ações efetivas, no que tange à inclusão de alunos com diferentes necessidades, ainda são limitadas. A resistência à superação dessa abordagem mais tímida pode ser compreendida à luz das análises sobre a formação docente e os desafios relacionados à adaptação curricular.

P4 ainda assinala um aspecto fundamental ao afirmar que

“o NDE precisa, às vezes, ser mais arrojado”, e que o curso ainda atende a “legislação naquilo que é estri-



tamente obrigatório, mas não consegue avançar além do obrigatório”.

Esse comentário remete a uma análise crítica do que D'Ambrosio (2006) e D'Ambrosio e Lopes (2015) abordam em relação à Insubordinação Criativa, que envolve não apenas o cumprimento da normativa, como também a capacidade de os docentes irem além das fronteiras estabelecidas, propondo novas formas de organização curricular que considerem a diversidade e as necessidades de todos os estudantes. A insubordinação criativa, nesse caso, implica um movimento de resistência à complacência, buscando alternativas para transformar o currículo e as práticas pedagógicas de modo que ultrapassem os limites daquilo que é imposto pela legislação. De maneira que,

para otimizar, o presidente do NDE foi designado como coordenador do curso, o que acabou sobrecarregando ainda mais a função. Essa situação transformou o NDE em um apêndice do processo, mas com um desdobramento positivo: ele deixou de ser um órgão individualizado e passou a ser coletivo, com representantes de todas as áreas participando das discussões. No entanto, sua origem foi marcada pela informalidade. Atualmente, o NDE avançou na proposição de alterações no Projeto Pedagógico. Apesar das resistências inerentes a qualquer mudança—afinal, sair da zona de conforto é algo que muitos evitam. Então, quando você tem um medo institucionalizado, ele acaba tendo uma força institucional para implementar algumas coisas que tem que ser feitas, pelo menos no papel isso acontece. No entanto, sua efetiva aplicação depende de cada professor em sua disci-



plina. Ainda assim, a formalização no PPC permite que os acadêmicos cobrem sua execução. Se um professor estabelece algo em seu plano de ensino conforme o PPC, que teve origem no NDE, ele precisa cumpri-lo. Caso contrário, o aluno pode questioná-lo administrativamente, e ele terá que responder por isso. Assim, não há espaço para inconsistências: o que está registrado precisa ser seguido (Fala de P4).

Além disso, a fala de P4 toca na questão do perspectivismo, conforme discutido por Viveiros de Castro (2008), que sugere que diferentes sujeitos, com suas respectivas singularidades, têm formas distintas de ser, ver e entender o mundo. A perspectiva do NDE, nesse contexto, precisa, então, considerar as diferenças culturais e sociais dos estudantes. A fala evidencia a dificuldade dos professores em lidar com essa multiplicidade, especialmente quando se trata de alunos com necessidades educacionais específicas, como surdez, Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), ou Transtorno do Espectro Autista (TEA). Como Viveiros de Castro (2008) nos ensina, para contornar essas limitações, é necessário que os docentes adotem uma postura que seja capaz de se colocar em um lugar de escuta e reconhecimento das diferentes formas de ser e aprender.

O exemplo do aluno com TEA citado por P4 ilustra a dificuldade do curso em atender às necessidades de um estudante com uma condição de saúde mental moderada a grave, apontando a incapacidade do modelo educacional tradicional de se flexibilizar para



essas realidades. Esse caso também pode ser analisado à luz da crítica de Foucault (2006) sobre as instituições de ensino, que muitas vezes buscam normalizar e categorizar os sujeitos, em vez de abraçar as suas especificidades. O relato de P4 sugere que o curso de Matemática não foi capaz de transformar as suas práticas pedagógicas para lidar com as particularidades de um estudante em sofrimento, deixando-o de fora do processo educacional.

No entanto, há um movimento de tentativa de evolução no PPC, mesmo que esse avanço seja *“lento e tímido”*, como P4 aponta. Isso remete à ideia de um currículo que, em vez de ser rigidamente imposto, precisa ser flexível, para poder acolher as múltiplas formas de aprender e existir. O movimento lento, mas progressivo, para a inclusão e a diversidade no PPC, pode ser visto como uma *“linha de fuga”* (Deleuze; Guattari, 1980), uma abertura para novas possibilidades de ensino e aprendizagem que, com o tempo, podem criar um ambiente mais inclusivo.

Em relação à questão do ensino de LIBRAS, P4 ainda menciona que a falta de domínio generalizado da língua pelos docentes e a dificuldade de ensino de conceitos matemáticos por meio dessa língua são desafios concretos para a inclusão de alunos surdos no curso. A questão do domínio de LIBRAS, por si só, não é suficiente, sendo necessário que o ensino de Matemática também se adapte para garantir a compreensão e o aprendizado desses alunos. Essa situação reflete a crítica de Skliar (2003), que aponta que



a inclusão não pode se restringir a uma simples adequação a normas externas, mas deve envolver uma transformação no cotidiano escolar, no qual as práticas pedagógicas se adaptem e se tornem verdadeiramente inclusivas.

O medo institucionalizado, como destacado na fala de P4, reflete-se na forma como as mudanças educacionais são impostas de maneira burocrática, sem necessariamente tocar a realidade das práticas pedagógicas. O planejamento e a execução de um Projeto Pedagógico de Curso (PPC) envolvem uma pressão de conformidade que transcende as intenções pedagógicas individuais. O PPC é, em sua essência, um documento que obedece às resoluções externas, como as do Conselho Nacional de Educação, o que implica que, mesmo que se deseje uma abordagem mais criativa ou inovadora, as estruturas institucionalizadas muitas vezes limitam essa liberdade.

Ao mesmo tempo, o fato de que o PPC deve ser seguido rigorosamente, com o risco de sanções administrativas caso não seja cumprido, cria um paradoxo: os docentes são forçados a equilibrar sua criatividade pedagógica com a obrigação de aderir a um conjunto de regras, muitas vezes inflexíveis. A metáfora do “lobo em pele de cordeiro” ilustra bem essa situação — por mais que se tente disfarçar o que é imposto como uma mudança positiva ou necessária, ele mantém seu caráter regulatório e punitivo, uma máscara que oculta a falta de espaço para a subversão criativa que poderia surgir das práticas cotidianas dos professores.



Sobretudo, as falas dos entrevistados ilustram as tensões e os desafios presentes na implementação de um currículo verdadeiramente inclusivo e diversificado, no qual as iniciativas legais não sejam vistas apenas como um cumprimento obrigatório, mas também como uma oportunidade para subverter práticas educacionais. Essa transformação requer a compreensão da diversidade como algo que deve ser abraçado, e não simplesmente minimizado.

O movimento para um PPC inclusivo que envolva discussões abertas entre as subáreas é um avanço importante, mas ainda não é suficiente para desestabilizar essa estrutura de medo institucionalizado. Como afirmado, o medo de que mudanças não sejam implementadas de forma efetiva, ou que um docente seja interpelado por não seguir o plano de ensino, reduz a possibilidade de uma reconfiguração genuína. Isso coloca o docente diante de um dilema: como manter a autonomia criativa dentro de um sistema que exige, acima de tudo, o cumprimento formal das normas e dos regulamentos?

A questão, portanto, não é apenas de como o PPC é elaborado, mas de como ele é vivido dentro do espaço da sala de aula. Há uma tensão constante entre o que está escrito no papel e o que realmente acontece na prática. A colaboração entre as áreas, que deveria ser uma oportunidade para repensar o currículo de forma interligada e inovadora, muitas vezes se vê limitada pela visão compartimentada do ensino, que ainda prevalece nas instituições. Contudo, como afirmado, o avanço no



diálogo entre as áreas e o esforço para a construção de um “conjunto de obra” mais coeso e integrador pode ser um passo importante para a transformação dessa lógica, em que o medo e a fragmentação dão espaço para a colaboração verdadeira e a construção de um conhecimento mais amplo e integrado.

Dessa forma, a reflexão sobre o PPC e a experiência docente traz à tona uma importante questão sobre a autonomia do professor e sua capacidade de subverter o sistema educacional a partir de suas práticas diárias, mesmo dentro de um sistema que, como um “lobo disfarçado de pele de cordeiro”, parece garantir a mudança sem, no entanto, gerar mudanças significativas no fundo. A colaboração, portanto, deve ser não apenas formal, como também verdadeira, e deve ultrapassar os limites das diretrizes institucionais para promover um ensino que seja realmente transformador e capaz de responder às necessidades dos alunos e da sociedade.

Aqui, aproximamo-nos da problematização de Viveiros de Castro (2008) sobre a potência da alteridade como princípio epistemológico. A inclusão não pode se reduzir a uma formalidade curricular, mas deve, também, operar como um deslocamento das lógicas hegemônicas de ensino. Se assumimos que “o outro existe, logo pensa”, então é necessário tensionar os modos como os processos formativos reconhecem (ou marginalizam) a diferença.

Dessa maneira, a (re)formulação dos PPC se configura como um espaço de atravessamentos e disputas, em que normatividades, práticas e subjetividades se



encontram e se confrontam. Se a autonomia docente não se dá como princípio absoluto, mas como negociação, cabe perguntar: que margens são possíveis dentro desse jogo de forças? Que práticas insurgentes podem emergir no embate com as estruturas normativas?

Ao longo deste texto, buscamos problematizar essas questões a partir das vozes dos formadores de professores de Matemática, compreendendo suas narrativas não como meros registros, mas como rastros de uma cartografia em construção. Nesse percurso, reafirmamos a necessidade de uma escuta sensível e eticamente comprometida, que não apenas reconheça as tensões presentes nos PPC, mas também se disponha a imaginar e experimentar outras possibilidades de travessia.

(UM) FINAL?

Diante das tensões analisadas, torna-se evidente que a inclusão e a diversidade no ensino superior não podem ser tratadas apenas como adequações burocráticas ou exigências formais no PPC. A análise das narrativas dos docentes revela que, embora haja avanços institucionais, a efetivação de uma prática educacional verdadeiramente inclusiva ainda se depara com barreiras estruturais, culturais e epistemológicas. O desafio, portanto, não é apenas cumprir com a legislação, mas também deslocar as lógicas normativas que restringem a criatividade e a autonomia docente, permitindo que a diversidade seja incorporada não como uma obrigação, mas como um princípio formador do currículo.



O objetivo deste estudo foi analisar os tensionamentos que emergem das tentativas de subversão de formadores de professores de matemática(s) na elaboração de PPCs, considerando os limites normativos e as estratégias para ressignificá-los. Essas subversões, entendidas como movimentos de resistência, têm o potencial de transformar práticas educacionais rigidamente estabelecidas. A Insubordinação Criativa se apresenta como um caminho potente para tensionar esses limites, mas sua realização depende da disposição dos docentes e das instituições em desafiar as estruturas já consolidadas. Nesse sentido, as “linhas de fuga” que começam a emergir no PPC devem ser fortalecidas por meio de espaços de escuta e construção coletiva, nos quais o diálogo entre as áreas do conhecimento se efetive para além da mera formalidade.

Além disso, a problematização proposta sobre a potência da alteridade como princípio epistemológico nos convida a pensar a formação docente como um espaço de deslocamento das perspectivas hegemônicas. Isso implica não apenas reconhecer as diferenças, como também recompor radicalmente as formas de ensinar e aprender, de forma que os múltiplos modos de existência possam ser considerados na construção curricular. Trata-se de abrir os caminhos para uma educação que abrace a pluralidade de saberes, culturas e experiências, permitindo que as identidades diversificadas sejam respeitadas e valorizadas dentro dos processos formativos.



Por fim, se há um dilema entre a rigidez normativa e a autonomia docente, ele não deve ser visto como um entrave intransponível, mas como um campo de disputas e possibilidades. A subversão das práticas educacionais, ainda que dentro de um sistema que impõe regras, pode emergir nos interstícios da normatividade, em que a escuta sensível e a experimentação coletiva abrem caminhos para uma educação mais inclusiva. A questão que permanece é: que estratégias podem ser criadas para que essa transformação não se limite a uma intenção, mas se torne uma prática viva no cotidiano das instituições? Como garantir que as propostas de transformação curricular não se percam na burocracia, mas ganhem corpo nos processos de ensino e aprendizagem, formando sujeitos críticos e comprometidos com as multiplicidades?

REFERÊNCIAS

D'Ambrosio, U. **Etnomatemática: A Matemática dos Povos**. Editora Vozes. 2008.

D'Ambrosio, B. S.; Lopes, C. E. Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, SP, v. 29, n. 51, p. 1-17, abr. 2015.

Deleuze, G.; Guattari, F. *Mil Platôs: Capitalismo e Esquizofrenia*. Editora 34. 1980.

Deleuze, G. "Post-Scriptum sobre as Sociedades de Controle". In **Conversações: 1972-1990** (pp. 219-226). Rio de Janeiro: Ed. 34. 1992.



Foucault, M. **A ordem do discurso** (5ª ed.). Edições Loyola. 2001.

Foucault, M. **A arqueologia do saber**. Forense Universitária. 2006.

Garnica, A. V. M; Gomes, M. L. M. História Oral: diversidade, pluralidade e narratividade em educação matemática. **Educação Matemática e Diversidade (s)**. Porto Alegre: Ei, p. 15-42, 2020.

Skliar, C. **A inclusão é um discurso sobre a diferença**. Autêntica Editora. 2003.

Souza, L. A. de S.; Cury, F. G. A Hermenêutica de Profundidade como Recurso Metodológico para as Pesquisas em História da Educação Matemática. **Revista Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, MS, v. 8, n. 18, p. 822-838, 2015.

Viveiros de Castro, E. **O perspectivismo é a retomada da antropofagia oswaldiana em novos termos**. Entrevista a Luísa Elvira Belaunde. In: Sztutman, Renato (Org.). Eduardo Viveiros de Castro. Rio de Janeiro: Beco do Azougue, 2008.



CAPÍTULO

10:

EDUCAÇÃO EM CONTATO DIRETO COM A NATUREZA: IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS COMO AÇÃO TRANSFORMADORA

Nei Nunes-Neto
Dália Melissa Conrado



INTRODUÇÃO

Considerando o contexto socioambiental contemporâneo, com vários exemplos de problemas socioambientais, e o aumento de crises socioambientais, como enchentes, queimadas, refugiados climáticos, extinção da biodiversidade, insegurança alimentar, desastres ecológicos, desigualdades sociais e econômicas, etc. (Sarmiento Galán; Tamayo Pérez, 2025; Gandolfi, 2024), cabe refletir sobre o papel da educação para a formação de cidadãos capazes de lidar com essas situações e buscar soluções para a melhoria das condições de vida planetária (Colucci-Gray; Camino, 2011; Zeidler, 2024).

Nesse sentido, uma educação em ciências tradicional-tecnicista, associada a métodos passivos e transmissivos, tem sido pouco eficaz para preparar os jovens para o enfrentamento dos desafios contemporâneos, assim como não tem sido estimulante, limitando o engajamento desses estudantes nos processos de ensino e aprendizagem. Além disso, a educação em ciências, dessa forma, não tem sido capaz de atrair os jovens para a própria ciência e seu relevante significado socioambiental. Desse modo, a formação de cidadãos socioambientalmente responsáveis torna-se cada vez mais comprometida (Silva; El-Hani, 2014). Por isso, destaca-se a importância de investir esforços na criação, no desenvolvimento e na aplicação de métodos de ensino mais ativos e participativos, que promovam aprendizagem e engajamento dos estudantes nos problemas da sua realidade (Linhares; Reis, 2022).



Diversas perspectivas educacionais buscam superar as limitações da educação tradicional-tecnicista, empregando uma educação científica para formar cidadãos capazes de agir para maior sustentabilidade ambiental e justiça social (Bencze et al. 2018; Hodson, 2010; 2018; Linhares; Reis, 2022). Uma perspectiva é a educação Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA).

As ações sociopolíticas (ASP) são manifestações conscientes, responsáveis, informadas e comprometidas com a melhoria da convivência socioambiental. Para alcançarmos uma qualidade de ASP compatível com o objetivo de melhoria da justiça socioambiental e da construção de sociedades sustentáveis, é relevante o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes presentes em currículos voltados para a formação integral humana, como muitos daqueles da perspectiva educacional CTSA.

Uma educação para ASP pressupõe que os conhecimentos e as habilidades sejam usados pelo cidadão, que terá consciência de seus próprios valores e interesses, e que manifeste virtudes epistêmicas e éticas a favor da construção de sociedades cada vez mais justas e sustentáveis. Para Hodson (2011; 2018), é necessário implementar um currículo que permita e explicita o aprendizado *sobre, através e a partir* da ação.

Não é o suficiente que os estudantes aprendam que ciência e tecnologia são influenciados por forças sociais, políticas e econômicas; eles precisam aprender como participar e eles precisam experimentar a participação. Além disso, eles precisam encorajar outros a participar:



pais, avós, amigos, parentes, vizinhos e empresas locais. Não é o suficiente que estudantes sejam críticos de sofá! Hodson (2018, p.45).

No contexto da educação CTSA, as ASP são abordadas por autores como Bencze et al. (2018), Bonfim; Strieder; Reis (2024), Hodson (2011; 2018; 2020), Linhares; Reis (2022), Reis (2013; 2014), etc. para mobilizar os conteúdos de aprendizagem em atividades práticas e de aplicação contextualizada e interdisciplinar de conteúdos científicos. As ASP produzidas no ambiente educacional são, assim, um resultado de estudos, reflexões, discussões e planejamentos, e não apenas uma manifestação social. Concordamos com Hodson (2018, p.50), que defende uma educação para a ASP condizente com:

[...] tipo de educação científica necessária como preparação para a realização de ações adequadas, responsáveis e eficazes em questões de interesse social, econômico, ambiental e ético-moral. O principal objetivo é permitir que os cidadãos jovens observem criticamente a sociedade que temos, os valores que a sustentam, e que perguntem o que pode e o que deve ser alterado, a fim de alcançar uma democracia socialmente mais justa e resultar em estilos de vida ambientalmente mais sustentáveis.

A implementação de ASP no contexto educacional pode ocorrer de diversas maneiras. Por exemplo, o docente pode solicitar aos alunos que discutam questões controversas, e, ao final das discussões, que se organizem para gerar um produto que ajude a comunidade local a conhecer e a refletir sobre aspectos relevantes



sobre o assunto. E, a partir dessas reflexões e discussões, os discentes poderão participar ativamente de ASP como: publicar informes e denúncias *on-line*, criar um canal digital de combate a *fake news*, organizar manifestações e petições *on-line*, elaborar um projeto de lei de iniciativa popular, organizar e implementar transformações socioambientais para o aumento da sustentabilidade na instituição escolar e no entorno (como uma horta escolar ou um sistema agroflorestal ou agroecológico), etc.

Uma vez que o que se ensina e se aprende não é somente o conhecimento, mas também habilidades, valores, atitudes, podemos conceber as ASP como objetos legítimos de ensino e aprendizagem de ciências. Isso é condizente com uma concepção de conteúdos de ensino e aprendizagem multidimensional e crítica (Clement, 2019; Conrado; Nunes-Neto, 2018; Zabala, 1998), em que conteúdos podem ser representados em três dimensões: conceitual (que constitui o conhecimento ou um saber teórico), procedimental (que constitui habilidades práticas ou um saber fazer) e, por fim, atitudinal (que constitui a dimensão ética e política do conteúdo a ser aprendido), permitindo a ampliação da concepção sobre o que se ensina e aprende.

Um dos métodos ou estratégias mais promissores utilizados na Educação CTSA e que permite uma abordagem mais ampla dos conteúdos de ensino e aprendizagem é o ensino baseado em Questões Sociocientíficas (QSC). As QSC são questões controversas complexas adaptadas para o contexto educacional, com caráter inter e transdisciplinar, que valoriza saberes prévios,



explicita valores e interesses, e estimula a reflexão e o debate (Conrado; Nunes-Neto, 2018; Bonfim; Strieder; Reis, 2024). O ensino baseado em QSC também permite uma abordagem multidimensional e crítica dos conteúdos educacionais. Assim, o uso de QSC é compatível com os objetivos de uma educação para ASP.

Bencze et al. (2018), por exemplo, apresentam um referencial teórico-metodológico com ASP para encorajar e permitir que os estudantes tomem decisões e negociem ações para tratar de QSC, buscando construir um mundo melhor, com maiores justiça social e sustentabilidade ambiental. Santos (2009) apresenta um referencial teórico-metodológico para encorajar os estudantes a discutirem criticamente QSC relevantes, a fim de levá-los a desenvolver ASP para a transformação de processos, condições e relações de opressão, em direção à maior justiça social. Hodson (2011; 2018) discute um currículo, a partir da educação CTSA, para o desenvolvimento de ASP, que inclui perceber e reconhecer, além das relações entre os domínios CTSA, os valores e interesses próprios e de atores sociais envolvidos em uma QSC, de modo a facilitar uma visão mais ampla sobre os problemas em questão e os possíveis caminhos de ação. Essas perspectivas permitem o desenvolvimento de virtudes como criticidade, empatia, senso ético, colaboração, responsabilidade, etc. Contudo, apesar dos avanços de pesquisas no campo, ainda há lacunas ou questões a resolver, tanto no ensino formal como no ensino não formal.



Com base na educação CTSA e no ensino baseado em QSC, neste capítulo, temos o objetivo de discutir como os sistemas agroflorestais (SAF) podem auxiliar no desenvolvimento de ASP no contexto educacional, particularmente na educação não formal. Para isso, o texto está organizado da seguinte forma: inicialmente, na próxima seção, abordaremos os dilemas atualmente colocados para as sociedades no que diz respeito aos objetivos de produzir alimentos e proteger a natureza. Nesse aspecto, destacamos que se trata de um falso dilema, já superado na teoria e na prática, por práticas de agricultura baseada em natureza (como os SAF). Nesta seção, discorreremos sobre como, em particular, os SAF contribuem de modo extraordinário para a superação desse suposto dilema. Posteriormente, apresentaremos e avaliaremos experiências práticas (na região da Chapada Diamantina, na Bahia, e na região de Dourados, no Mato Grosso do Sul) e bem-sucedidas de educação científica e ambiental, por meio de ASP com SAF. Por fim, lançaremos nossas considerações finais e perspectivas futuras, considerando a relação dessas experiências com SAF com a educação CTSA, o ensino baseado em QSC e o desenvolvimento de ASP.

AGRICULTURA E BIODIVERSIDADE: PRODUZIR ALIMENTOS OU PROTEGER A NATUREZA?

Atualmente, há uma controvérsia que envolve dois grandes temas: produção de alimentos e proteção da natureza. Ao menos no Brasil, essa controvérsia é evidenciada em diversas situações de embates teóricos,



técnico-científicos ou políticos na sociedade, quando: (i) de um lado, alguns defendem a produção de alimentos, a produção de bens agrícolas (geralmente alguns agricultores) e, de outro, alguns outros argumentam a favor da proteção da natureza (geralmente os ambientalistas ou conservacionistas), como evidenciado por McNeely & Scherr (2009) e por que (ii) há renitência em convergência e insistência em ambas as posições, o que possivelmente se deve ao caráter ideológico dos extremos e, por vezes, associados à disputa de terras (Moura et al., 2016).

Essa controvérsia, entretanto, apesar de ser tratada muitas vezes como dilemática, do nosso ponto de vista, aqui, é apenas supostamente dilemática. Este posicionamento se justifica porque já está claro que existem alternativas para a superação da suposta dicotomia, não somente com uma boa base teórico-científica, mas inclusive empírica e prática (Conservation Evidence, 2023). As práticas agrícolas baseadas na natureza, como os sistemas agroecológicos (Altieri, 1995) e agroflorestais (Miccolis et al., 2019), não apenas se beneficiam da natureza, mas também contribuem positivamente para a manutenção da biodiversidade e o funcionamento dos ecossistemas.

Nesse sentido, práticas agrícolas (urbanas ou rurais), mais condizentes com os processos naturais, ecológicos, têm sido desenvolvidas. Uma delas é a de implantação de Sistemas Agroflorestais (SAF), que são:

Sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com



plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, forrageiras em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com diversidade de espécies nativas e interações entre estes componentes. (Miccolis et al. 2016, p. 25)



Os SAF surgiram como uma solução para a crise ambiental (na medida em que contribuem para a conservação e para a produção de solos férteis, atraem a biodiversidade e contribuem para a captura de carbono) e para a produção de alimentos saudáveis (uma vez que são utilizadas em meio a árvores nativas e exóticas, também cultivares alimentícias e medicinais). Os SAF têm como base a produção de alimentos em policultivo (ou seja, utilizando diversas espécies) de diferentes tamanhos e ciclos de vida, valorizando a contribuição de cada espécie para o ecossistema, mimetizando o que ocorre em uma floresta ou em qualquer outro ecossistema, sendo, portanto, um sistema biodiverso, inspirado na natureza.

Na educação não formal, iniciativas de implementação de SAF possuem vantagens como: o envolvimento de moradores do local e da comunidade do entorno, participantes de diferentes idades e experiências, o que torna um local de maior riqueza de aprendizado. Contudo, há também algumas desvantagens, como: diferentes necessidades, interesses e graus de engajamento (diferentemente da educação formal em que o estudante está ligado a uma estrutura curricular), o que pode gerar um comprometimento menor do



que quando o estudante precisa finalizar as atividades para terminar bem o curso.

As ações de planejamento e implementação de um SAF exigem, além de conhecimentos, técnicas e atitudes (como disciplina, esforço, trabalho em equipe), a programação para a manutenção e o crescimento do SAF ao longo do tempo. Nesse sentido, não basta apenas planejar e implementar o SAF, mas organizar também a manutenção deste como um processo contínuo de produção de alimentos e renovação de ecossistemas.

Em Nunes-Neto et al. (2024), apresentamos um caso sobre agricultura e meio ambiente, fundamentado no ensino baseado em QSC. Além disso, ele representa uma temática muito discutida nas experiências com os grupos de trabalho para implementação de SAF, tanto na Bahia, quanto no Mato Grosso do Sul. O Quadro 1, a seguir, mostra o caso que ilustra a problemática do suposto dilema entre produção de alimentos e proteção ambiental.

Quadro 1: O dilema entre a agricultura e o meio ambiente.

No Restaurante Universitário da sua Universidade, enquanto almoça, você presencia um diálogo, entre dois colegas, sobre o agronegócio:

João: __O agronegócio é uma atividade muito importante para o Brasil. Por isso, a prioridade é produzir comida! E, além disso, o agricultor precisa desta atividade econômica para sobreviver!

Maria: __Não digo que não seja importante, mas penso que a nossa prioridade não é esta, mas sim proteger a natureza, a biodiversidade! Sem elas, não há condições para o agronegócio...



Diante do impasse entre os dois colegas, vocês começam a refletir sobre esta questão... Pelo ponto de vista de João, a produção de alimentos justifica a degradação ambiental causada pelas atividades produtivas agrícolas. Já pelo ponto de vista de Maria, a proteção da natureza (em áreas de proteção ambiental, por exemplo) limita ou até impede a realização de atividades agrícolas que produzem alimentos. Estudando os dois assuntos (produção de alimentos e proteção ambiental), vocês estão em busca de uma solução que seja mais satisfatória do que simplesmente repetir um dos lados desta situação polêmica, inclusive evitando posições extremas, ou fortemente ideológicas (como, frequentemente, são as duas posições). Considerando a importância dos assuntos e tendo em vista a possibilidade de contribuir com uma solução para o impasse, vocês se dedicam a três grandes questões:

- a) Existe conciliação ou saída para este dilema? Se não, justifique. Se sim, justifique e apresente a sua proposta, da forma mais detalhada possível (com dados quantitativos e citando fontes acadêmicas) em um texto de 3000 palavras;
- b) Elabore um plano, como uma forma de colocar em prática a sua proposta (sugestão: proponha uma ou mais ações que realizem, de fato, o plano, na medida em que for possível), em um texto de 1000 palavras, com esquemas gráficos ou desenhos que expliquem o plano a outros possíveis interessados em colaborar;
- c) Realize esta proposta prática, com registro fotográfico, em texto, etc. E, ao final, relate-a, por meio de um relatório a todo o grupo. Neste relatório, inclua ainda uma avaliação de toda a proposta, desde o momento de imaginação (parte inicial) até a própria execução da ação planejada e seus resultados (parte final)

Fonte: Nunes-Neto et al. (2024, p. 2322).

A situação retratada, no caso acima, mostra uma problemática comum em que não se imagina a viabilidade da união entre a produção de alimentos e a preservação ambiental, o que seria uma prática socioambientalmente sustentável. Ao discutirmos sobre essa situação, podemos refletir e perceber que há diferentes caminhos para pensar as relações entre esses temas, que, de uma maneira mais ampla, também indicam as diversas possibilidades de interação do ser humano com o meio natural.



A agricultura é uma atividade humana milenar, normalmente associada à produção de alimentos, e relacionada à consolidação das civilizações humanas (Mazoyer & Roudart, 2008). Por sua vez, a preocupação com a proteção do meio ambiente (por exemplo, as florestas) é também antiga na história humana e tem recebido mais atenção a partir da segunda metade do século XX, com os movimentos ambientalistas (McNeill, 2000). Não só são importantes isoladamente, mas estes são temas que se condicionam. Por exemplo, em ambientes continentais, solos saudáveis e férteis e a existência de polinizadores são condições para uma prática adequada da agricultura. E, a agricultura, de sua parte (a depender do modo como é praticada), pode influenciar positivamente a conservação ambiental, no sentido de que pode contribuir para enriquecer o ambiente natural – por meio dos processos de preparo do solo, plantio e manejo dos sistemas agrícolas (Miccolis et al., 2019). (Nunes-Neto et al., 2024, p.2325).

Tendo esta temática base, o Quadro 2 indica alguns conteúdos que podem ser explorados e discutidos, considerando as relações entre os domínios CTSA

Quadro 2: Alguns conteúdos de ensino e aprendizagem relacionados ao tema “produção de alimentos e preservação ambiental” em que é possível estabelecer relações entre CTSA.

Domínios	Conteúdos
Ciência	Identificação e classificação de plantas, animais e microrganismos; avaliação de poluição ambiental, desmatamento e queimadas; consequências para a saúde humana e ambiental.



Tecnologia	Técnicas de plantio; agrotóxicos; sistemas agroecológicos e agroflorestais e restauração ambiental; ferramentas, técnicas e tecnologias de manejo em diferentes sistemas de produção.
Sociedade	Sustentabilidade; consideração moral; valores epistêmicos e morais; ética ambiental e animal; ideologias; consumismo; desigualdade social.
Ambiente	Biodiversidade; nascentes de água; estrutura e composição do solo; desertificação; aquecimento global e desequilíbrios ambientais.

Fonte: autoria própria.

Cabe destacar que essa temática e esses conteúdos podem ser abordados tanto na educação formal como não formal e uma das soluções para unir a produção de alimentos com a preservação ambiental é a organização, a implementação e a manutenção de SAF, seja no contexto rural seja no urbano, em instituições educacionais ou em quaisquer espaços com pessoas interessadas em trabalhar juntas práticas sustentáveis. A seguir, discutimos duas experiências e refletimos sobre algumas repercussões para a formação integral humana.

EXPERIÊNCIAS EDUCATIVAS COM SAF: APRENDENDO POR MEIO DAS RELAÇÕES COM A NATUREZA

Inicialmente, apresentamos as missões de trabalho do Projeto Integrador 2 do INCT IN-TREE, organizadas na região da Chapada Diamantina, BA. Em seguida, apresentamos os resultados do Projeto de extensão ECOAGRIS, realizado em Dourados, MS.



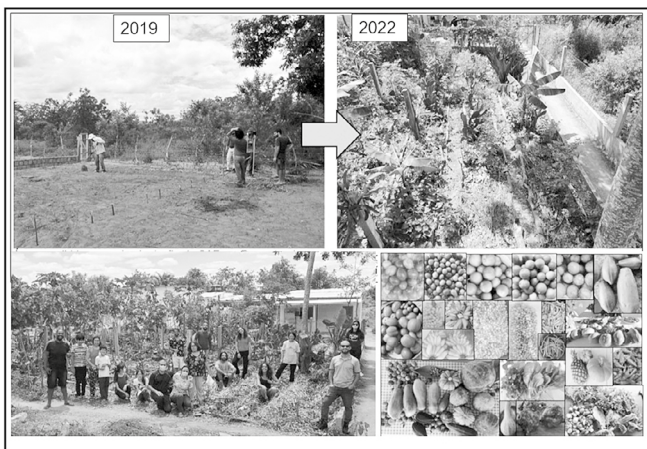
As missões de trabalho em educação agroflorestal (MTEA) do Projeto Integrador 2 (Epistemologia e Ética aplicadas à Ecologia e à Evolução) do INCT IN-TREE (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Estudos Interdisciplinares e Transdisciplinares em Ecologia e Evolução) foram realizadas entre 2019 e 2025, em propriedade rural, na região de Jacobina, Bahia. As missões constituíram-se de vivências teórico-práticas, de 5 a 7 dias, imersivas, realizadas de forma sistemática, no formato de mutirões e orientada por perspectiva participativa e situada de ensino e aprendizagem. Além disso, atividades de: estudos teórico e prático sobre ética ambiental, de perspectivas biocêntrica e socioecocêntrica (*sensu* Nunes-Neto; Conrado, 2021); reflexões sobre as potencialidades dos Sistemas Agroflorestais Sintrópicos para a educação em ciências e ambiental, em contato direto com a natureza; estudo teórico e prático de Sistemas Agroflorestais Sintrópicos; planejamento de atividades de campo (estudo prático e preparação de sementes crioulas, estacas e cladódios, estudo sobre confecção e arquitetura de canteiros; preparação de croquis com mapas e estratégias de plantio); preparação do solo e plantios; e, ainda, atividades de manejo (com poda, capina, colheita, etc.), de áreas mais antigas, já estabelecidas.

Quanto ao número de participantes, variou de 5 a 25. Cabe destacar a constante presença de grupos diversos de participantes, isto é, professores e pesquisadores universitários (de áreas como filosofia, biologia, engenharia ambiental, química, etc.), estudantes



de graduação e pós-graduação (biologia, veterinária, zootecnia, pedagogia, etc.), professores da educação básica (de áreas como geografia, biologia, e história), agricultores e moradores do local e da região, além do pessoal de cozinha, etc. Trata-se de um perfil interdisciplinar (diferentes disciplinas acadêmicas) e transdisciplinar (incluindo atores acadêmicos e não acadêmicos), conforme a terminologia de Tress; Tress; Fry (2004). A Figura 1 mostra algumas imagens relativas às MTEA.

Figura 1: Imagens relativas às MTEA.



Fonte: arquivo pessoal dos autores. Legenda: parte superior: transformação socioambiental do ambiente, em SAF; parte inferior esquerda: um grupo de participantes de uma das MTEA; parte inferior direita: colheita de algumas MTEA.

Cabe destacar o caráter de colaboração e o exercício de solidariedade, valores reforçados em todas as missões de trabalho, coerentes com a perspecti-



va axiológica e epistemológica adotada no PI2 e no INCT IN-TREE. Desse modo, todos os participantes, sem exceção, estiveram empenhados também com as tarefas de limpeza e organização, sendo que, por razões de afinidade e conveniência, alguns deles mais dedicados às atividades de preparação de alimentos, enquanto outros mais dedicados às atividades de teoria e de campo. Tais valores e atitudes contribuíram sobremaneira para o sucesso da missão de trabalho. Os relatos dos participantes da missão de trabalho (coletados por um formulário do *google*, preenchido posteriormente pelos participantes) sobre as atividades desenvolvidas foram muito positivos no sentido de mobilizarem conhecimentos, valores e práticas que contribuem para maior sustentabilidade socioambiental e aprimoramento da convivência (humana e nas relações ser humano-natureza).

Em relação ao projeto ECOAGRIS (projeto de educação em ecologia, agricultura e saúde por meio de sistemas agroflorestais urbanos) foi uma ação de extensão e pesquisa da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), realizada em parceria com a Rede Integrada de Hortas Urbanas (RIHU) e com o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Estudos Interdisciplinares e Transdisciplinares em Ecologia e Evolução (INCT IN-TREE). Essa ação foi realizada sobretudo na cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil.

O projeto foi realizado por professores e estudantes da educação básica e superior, e contou ainda com a colaboração de outros atores sociais (como cida-



dãos interessados em agricultura urbana, promoção da saúde ou preservação da natureza). Por meio da prática de agricultura urbana, foram gerados diversos efeitos socioambientais positivos, com produção de alimentos orgânicos, atração de avifauna e melhorias da qualidade do solo, além de atividades educativas no terreno de 280m² onde foi implementada a ação.

Uma das linhas de atuação do projeto foi o oferecimento de cursos de formação. Em 2021, foi oferecido um curso (jornada formativa) voltado a dois grupos principais: 1) docentes, multiplicadores de saberes atuantes nas instituições de ensino; 2) demais pessoas interessadas em educação e implementação de SAF.

Dentre os principais objetivos da jornada formativa, estabeleceram-se: o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e valores na Educação em Ciências, Educação em Saúde e Educação Ambiental; a produção de propostas didáticas para aplicar na escola; o contato com a natureza, através das aulas de campo e da participação das atividades de implementação de uma Horta Urbana Comunitária Agroecológica e Agroflorestal; e a promoção da Saúde por meio de uma perspectiva integrativa em Saúde.

O curso teve a duração de 3 meses, com início em junho e término em outubro de 2021, contando com encontros presenciais e *on-line*. A carga horária total foi de 60h, contendo 30h de aulas *on-line*, utilizando plataformas digitais, com duração de 2h cada, (consistindo em palestras, oficinas pedagógicas e rodas de conversa); 15h de atividades assíncronas, reserva-



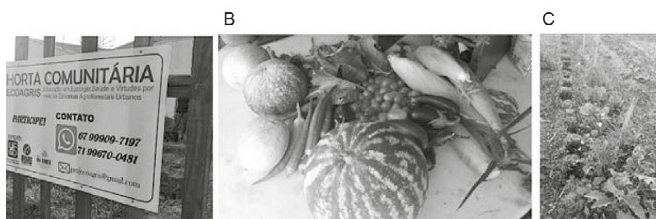
das para leituras e produção, pelos participantes, de propostas pedagógicas; 15h de atividades de campo (também divididas em 2h por encontro, realizados no terreno onde foi implantada uma horta comunitária).

Associada à parte teórica, as aulas de campo, no formato de mutirões, foram um espaço de práticas, trocas e enriquecimento de conhecimentos e valores. Os encontros presenciais ocorreram em um terreno localizado ao sul da cidade de Dourados-MS (no bairro Vival dos Ipês II). As atividades iniciavam-se com breve alongamento e aquecimento, seguidos de atividades práticas, como preparação do solo, plantio, rega, entre outras, e encerravam, em geral, com uma roda de conversa, essa última a depender, também, da disponibilidade de tempo.

No início da parte prática de campo do curso, os participantes compuseram 5 grupos, sendo que cada um destes ficou responsável pelo planejamento e pela implantação de um canteiro retangular (de aproximadamente 5 m² de área, 5m x 1m), colocando em prática os princípios agroecológicos e agroflorestais abordados e discutidos nos encontros *on-line* e presenciais teóricos. Após ou entre as aulas práticas de campo da jornada, ocorreram mutirões, que contaram com participantes do curso ou outros interessados (para rega, ou outras atividades de urgência, por exemplo). A Figura 2 contém algumas imagens relativas ao projeto.



Figura 2: Imagens da Horta Agroflorestal Urbana do projeto Ecoagris. A) Placa de identificação do espaço; B) Colheita de frutas e hortaliças; C) Canteiro de horta agroflorestal.



Fonte: arquivo pessoal dos autores.

Com base nas duas experiências prévias, podemos chegar a uma concepção do que seria a Educação Agroflorestal, termo que sintetiza as iniciativas que foram levadas a cabo nas experiências acima descritas, e por muitos outros educadores, agricultores ou ativistas ambientais, ao longo das últimas décadas (e.g., Amador, 2017; Projeto Arboreto, 2019; Penereiro, s/d).

A Educação Agroflorestal pode ser compreendida como: o conjunto de atividades, coletivas, de ensino e aprendizagem, de uma perspectiva teórica e prática, interdisciplinar e transdisciplinar, visando à autonomia dos sujeitos, por meio da mobilização de conteúdos nas suas dimensões CPA, envolvendo o planejamento, a implantação e o manejo de Sistemas Agroflorestais/ Sintrópicos. Da perspectiva que temos realizado, a educação agroflorestal visa à mobilização das dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais dos conteúdos abordados (Zabala, 1998; Conrado; Nunes-Neto 2018), para uma formação humana integral, e para a autonomia, por meio de métodos ativos e participati-



vos (Conrado, Nunes-Neto, El-Hani, 2019). A Educação Agroflorestal relaciona-se muito proximamente a determinadas perspectivas da Educação Ambiental, da Educação Científica e da Educação do Campo/Rural.

A partir do exposto, sugerimos uma conexão entre uma educação baseada na discussão das relações CTSA de QSC, de um lado, com uma educação em contato com a natureza, por exemplo, por meio de práticas com SAF, de outro lado. De algum modo, esta acaba por ser uma conexão, ao nosso ver, necessária, entre a educação em ciências e a educação ambiental, aproveitando – na medida em que for possível (e frequentemente é!) – suas inclinações para as ações e as transformações socioambientais e humanas.

Por fim, com relação às transformações mencionadas, seguindo a reflexão elaborada por Melo et al. (2024), notamos que elas têm um duplo significado ou alcance: as transformações são socioambientais (isto é, dizem respeito a uma mudança positiva da paisagem, do solo, da biodiversidade do local onde ocorreram as ações), e também são humanas-éticas (no sentido de que os próprios envolvidos, à medida que engajaram-se nas ações, modificaram seus conhecimentos, valores, práticas e atitudes, rumo a uma formação mais integral).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como vimos, neste capítulo, conforme o trabalho seminal de Hodson (2011; 2018), a educação em ciências que se pretende inovadora deve ir além das abordagens focadas somente na discussão de relações CTSA de QSC.



Isso significa que, além de realizar essas discussões (que, via de regra, são teóricas), deve-se reconhecer a necessidade de ações individuais ou coletivas, diretas ou indiretas, para a promoção de um mundo mais justo e socioambientalmente mais sustentável. Isso não significa deixar de lado a discussão das relações CTSA de QSC, mas sim, ao abordá-las, buscar ir além, no sentido de contemplar as ações transformadoras como parte da própria educação ambiental e em ciências.

Nesse sentido, a discussão sobre a temática que relaciona agricultura e meio ambiente, tal como apresentamos, neste capítulo, embasada por uma perspectiva da educação CTSA e pelo ensino baseado em QSC, possui um enorme potencial a ser explorado. Sob essa perspectiva, a exploração desse tema pode ocorrer no contexto do planejamento, da execução e da avaliação de ASP como, por exemplo, nas atividades que descrevemos aqui de planejamento, plantio e manejo de SAF. Acreditamos que esse é um caminho inovador para a educação em ciências e em ambiente, que merece ser aprofundado nas próximas décadas.

AGRADECIMENTOS

Pelo apoio, os autores agradecem ao INCT IN-TREE (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Estudos Interdisciplinares e Transdisciplinares em Ecologia e Evolução), ao CNPq, à FAPESB, à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFGD (PROEC/UFGD), e ao PPGE-CMat/UFGD (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática).



REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. **Agroecology**: the science of sustainable agriculture. 2. ed. Practical Action Publishing, 1995.

AMADOR, D. Educação agroflorestal e a perspectiva pedagógica dos mutirões agroflorestais. In VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE AGROECOLOGIA. **Atas [...]**, Brasília, 2017.

BENCZE, L.; HALWANY, S.; KRSTOVIC, M.; MILANOVIC, M.; PHILLIPS, C.; ZOUDA, M. Estudantes agindo para abordar danos pessoais, sociais e ambientais relacionados à ciência e à tecnologia. In: CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. (Orgs.). **Questões sociocientíficas**: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. p.515-562, Salvador: EDUFBA, 2018.

BONFIM, C.; STRIEDER, R.; REIS, P. Aprender agindo: iniciativas de ativismo sociopolítico em práticas educativas de Ciências. **Ciência & Educação**, v.30, n.77, p.1-18, 2024.

CLÉMENT, P. Umwelt, KVP; DTD: Interactions entre Connaissances (K), Valeurs (V), Pratiques (P); Délai de Transposition Didactique. **Ed. Matem. Pesq.** Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São Paulo, v.21, n.4, 2019.

COLUCCI-GRAY, L.; CAMINO, E. Environmental crisis and scientific thinking: Which science education for sustainability? **JASTE**, v.3, n.1, p.80-92, 2011.

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N.; EL-HANI, C. Como abordar questões sociocientíficas na sala de aula? A estratégia de



cinco fases para o ensino de ciências. **Indagatio Didactica**, v.11, p.915-928, 2019.

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. Questões sociocientíficas e dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais dos conteúdos no ensino de ciências. In: CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. (Orgs.). **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA, 2018, p. 77-118.

CONSERVATION EVIDENCE. **Conservation evidence, providing evidence to improve practice**. 2023. Disponível em www.conservationevidence.com Acesso em 20 abr. 2024.

GANDOLFI, H. (Re)considering Science Education in the Face of Environmental Injustices in Pre- and Post-pandemic Worlds: Insights from a Critical-Decolonial Nature of Science. In: MOURA, B. (ed.). **A Sociopolitical Turn in Science Education**, Springer, 2024.

HODSON, D. Science Education as a Call to Action. **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education**, v.10, n.3, p.197-206, 2010.

HODSON, D. **Looking to the Future: Building a Curriculum for Social Activism**. Rotterdam: Sense Publishers, 2011.

HODSON, D. Realçando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientífica. In: CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. (Orgs.). **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA, p. 27-57, 2018.



HODSON, D. Going Beyond STS Education: Building a Curriculum for Sociopolitical Activism. **Can. J. Sci. Math. Techn. Educ.** v.20, p.592-622, 2020.

LINHARES, E.; REIS, P. Práticas de Cidadania Ambiental na Formação Inicial de Professores de Educação Básica: Um Estudo de Caso. **Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, v.97, n.36.1, p.163-184, 2022.

MCNEELY, J. A.; SCHERR, S. J. (Orgs.). **Ecoagricultura**: alimentação do mundo e biodiversidade. São Paulo, Editora SENAC São Paulo, 2009.

MELO, P. N.; CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. Aproximando Pedagogia Libertadora, Educação CTSA Crítica e Ensino por QSC para Ações Sociopolíticas e Socioambientais. **Alexandria: R. Educ. Ci. Tec.**, Florianópolis, v. 17, p.1-27, 2024. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2024.e93732>

MICCOLIS, A.; PENEIREIRO, F. M.; MARQUES, H. R.; VIEIRA, D. L. M.; ARCO-VERDE, M. F.; HOFFMANN, M. R.; REHDER, T.; PEREIRA, A. V. B. Restauração ecológica com sistemas agroflorestais. Como conciliar conservação com produção – opções para cerrado e caatinga. **Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal**. ICRAF, 2016.

MOURA, L. H. G.; MACHADO, L.C.P.; VILAS BOAS, R. L. Questão Agrária e Hegemonia: o pré-assentamento como Campo de Batalha entre a alienação e a emancipação. In: MICHELOTTI, F.; ZARREF, L. (Orgs). **Cadernos de Agroecologia**. Santa Maria: Gráfica Caxias, PRONERA - Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária, 2016.



NUNES-NETO, N.; CONRADO, D. M.; LIN, C. H.; CHENG, J. L.; MIRANDA, E. Alimentação em Mutirões Agroflorestais: reflexões para a promoção de saúde no trabalho coletivo. **Cadernos de Agroecologia**. v.1, p.1-11, 2024.

NUNES-NETO, N.; CONRADO, D. M. Ensinando ética. **Educação em Revista**, v. 37, 2021.

NUNES-NETO, N. F.; SILVA, F. O.; CONRADO, D. M.; VIANA, B. F. As relações entre Agricultura e Biodiversidade como Questão Sociocientífica para a educação em ciências e ambiental. **Revista Bio-grafia**, v.17, p.2318-2327, 2024.

PARRA, A.; CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. Educação por meio da agricultura urbana: conhecimentos, valores e práticas em um curso de formação em Dourados, MS. In: SORRENTINO, M.; SILVA, M. C.; EL-HANI, C. (orgs.). **Crise ambiental e educação: por uma nova cultura da Terra, corpos e territórios!** Bambual, 2021, p.177-206.

PENEIREIRO, F. **Educação Agroflorestal: construindo junto o conhecimento**. Disponível em: https://www.agrofloresta.net/static/artigos/educacao_agroflorestal_sergipe_peneireiro.pdf. Acesso em 20 mar. 2023.

PROJETO ARBORETO. **Educação Agroflorestal**. 2019. Disponível em: <https://www.agrofloresta.net/educacao-agrofloresta/> Acesso em 20 fev. 2022.

REIS, P. Da discussão à ação sociopolítica sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de Cidadania. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**. v.3, n.1, p.1-10, 2013.



REIS, P. Acción Socio-Política sobre Cuestiones Socio-Científicas: Reconstruyendo la Formación Docente y el Currículo, **Revista Uni-pluri/versidad**, Lisboa, v.14, n.2, 2014.

SANTOS, W. L. P. Scientific literacy: a Freirean perspective as a radical view of humanistic science education. **Science Education**, v.93, n.2, p.361-382, 2009.

SARMIENTO GALÁN, A.; TAMAYO PÉREZ, L. Global warming impacts on earth: damage to human health. In **Health and Climate Change Unraveling the Connections**, 2025, p.3-30.

SILVA, S. N.; EL-HANI, C. N. A abordagem do tema ambiente e a formação do cidadão socioambientalmente responsável. **RBPEC**, v.14, n.2, p.225-234, 2014.

TRESS, G.; TRESS, B.; FRY, G. Clarifying integrative research concepts in landscape ecology. **Landscape Ecology**, 20: 479-493, 2004.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.

ZEIDLER, D. **Moral Inquiry into Epistemic Insights in Science Education**: Personal and Global Perspectives of Socioscientific Issues. Springer, 2024.



SOBRE OS(AS) AUTORES(AS)

Ademir de Souza Pereira

Licenciado em Química pela UEMS. Mestre em Ensino de Ciências pela UFMS. Doutor em Educação para a Ciência na UNESP/Bauru. Pós-Doutor em Ensino de Ciências e Matemática, pela UFS. Atua como docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECMat/UFGD) e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPEC/UFMS). ademirpereira@ufgd.edu.br.

Adriana Fátima de Souza Miola

Doutora em Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação pela UFMS com Doutorado Sanduiche na Universidade de Lisboa. Mestrado em Educação Matemática e Especialização em Mídias na Educação pela mesma instituição. Graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela UFGD. Atualmente é Docente do curso de Licenciatura em Matemática, professora permanente e vice-coordenadora do PPGECMat da UFGD. adrianamiola@ufgd.edu.br.



Adriana Marques de Oliveira

Professora no campo da Educação Química da UFGD. Possui graduação em Licenciatura Plena em Química pela UEMS; Mestrado em Ensino de Ciências pela UFMS; Doutora do Programa de Pós-Graduação Educação para Ciência da Unesp/ Bauru. Atua como professora permanente do Programa de Mestrado Profissional em Educação Científica e Matemática da UEMS e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFGD. adrianamarques@ufgd.edu.br.

Ana Aline de Medeiros Silva

Licenciada em Física pelo CEFET/RN. Mestra em 2013 e Doutora em 2022 pelo Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da UEL. Professora do Magistério Superior na UFGD desde 2015. anasilva@ufgd.edu.br.

Ana Paula Bolsan Sagrilo

Graduada em Pedagogia pela UFGD (2018). Mestra em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECMat) pela UFGD. anapaulabsagrilo@hotmail.com.

Andrea José dos Santos Galvão

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFGD. Graduada em Normal Superior pela UEMS. Graduada em Pedagogia pela UNIJALES. Graduada em Matemática pela Anhanguera Educacional. andreasgalvao@hotmail.com.



Bruno dos Santos Simões

Possui graduação em Física Licenciatura pela UFMS (2010), mestrado e doutorado em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC (2013, 2018). Atualmente é professor do magistério superior da UFGD. Atua como docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECMat/UFGD) e do Mestrado Profissional em Ensino de Física (SBF/UFGD). brunosimoes@ufgd.edu.br.

Carla Moreira da Silva Medeiros

Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pelo PP-GECMat da UFGD. Formada em Licenciatura em Matemática pela UFGD. carlasilvamedeiros068@gmail.com.

Dália Melissa Conrado

É bióloga. Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências e Doutora em Ecologia. Pesquisadora do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Estudos Interdisciplinares e Transdisciplinares em Ecologia e Evolução (INCT IN-TREE). dalia.ufgd@gmail.com

Danrvney Christian Monteiro dos Santos

Mestra em Ensino de Ciências e Matemática (PP-GECMat) pela UFGDAprovada no Processo Seletivo do Doutorado em Educação pela mesma instituição, entrada em agosto de 2025. danrvney.christian@gmail.com.



Diego Marques da Silva Medeiros

Professor de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado da FCBA da UFGD. Professor do Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da UFGD. Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas pela UEL, especialista em Análise e Educação Ambiental em Ciências da Terra pela UEL, mestre e doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela UEL. DiegoMarques@ufgd.edu.br.

Edvonete Souza de Alencar

Pós-doutora em Educação pela Universidade de Sevilha (2024). Doutora em Educação Matemática pela PUC-SP (2016). Mestre em Educação Matemática pela Universidade Bandeirante de São Paulo (2012), licenciada em Pedagogia pela Universidade Braz Cubas (2005) e em Matemática pela Universidade Metropolitana de Santos (2013). Atualmente é Professora do Magistério Superior na UNB e atua no Programa de Pós-graduação em Educação - Mestrado Profissional - UnB. Trabalhou na UFGD - na Faculdade de Educação - FAED (2015-2024). edvonete.alencar@unb.br.

Elizabeth Matos Rocha

Licenciada em Ciências com Habilitação em Matemática pela Universidade Castelo Branco, no Rio de Janeiro (1992). Concluiu o mestrado (2006) e o doutorado (2008) em Educação pela UFC. É docente da UFGD e professora permanente do Programa de Mestrado



Ensino de Ciências e Matemática (PPGECMat/UFGD).
elizabethrocha@ufgd.edu.br.

Fernando Cesar Ferreira

É licenciado em Física pela UFPR (1994), mestre em Ensino de Ciências pela USP (1999) e concluiu o doutorado em Educação pela USP (2004). Atua como docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECMat/UFGD) e do Mestrado Profissional em Ensino de Física (SBF/UFGD). fernandoferreira@ufgd.edu.br.

Joao Pedro Piccoli

Professor QPM na Rede Estadual Básica do Paraná. Licenciado em Física pela UEMS (2017) e em Matemática pela UFGD 2021. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela UFGD (2024). Especializando em Educação Especial na UEMS (2024). piccoli_1997@hotmail.com.

José Wilson dos Santos

Concluiu estágio pós-doutoral pela Universidade de Santiago de Compostela na Espanha. Doutor e mestre Educação Matemática pela UFMS. Especialista em Educação Matemática e licenciado em Matemática pela UEMS. Atualmente, é Professor Adjunto da UFGD. É professor permanente no curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. josewsantos@ufgd.edu.br.



Lenice Heloísa de Arruda Silva

Licenciada em Ciências Biológicas pela UFMS, concluiu o doutorado em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba em 2004. Atualmente é professora associada aposentada pela UFGD. Foi professora orientadora do programa de mestrado em Ensino de Ciências da UFMS. leniceheloisa@gmail.com.

Lilian Siqueira e Angelico

Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela UFGD, Especialização em Serviço de Atendimento Educacional Especializado (SAEE): educandos da Educação Especial pela UFGD (SAEE UFGD). Graduada em Pedagogia e Bacharela em Engenharia de Produção, ambas pela UFGD. siqueilva@gmail.com.

Marieli Maria Pauli

Doutoranda em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados. Mestra em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados. Graduada em Geografia Licenciatura pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (2017) e em Pedagogia pelo Centro Universitário Internacional (2018). Atualmente é docente da Rede Municipal de Dourados-MS.

Natália Iryna de Sant`Ana Brandão

Tem graduação com Licenciatura em Matemática pela UFGD. Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pela UFGD. Atualmente é professora convoca-



da de matemática no Ensino Fundamental e Médio na rede estadual de educação de Mato Grosso do Sul, em Dourados. natalia.iryana@outlook.com.

Nei Nunes-Neto

É biólogo. Doutor em Ecologia. Professor Associado da FCBA, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Pesquisador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Estudos Interdisciplinares e Transdisciplinares em Ecologia e Evolução (INCT IN-TREE). neinunesneto@ufgd.edu.br

Regiani Magalhães de Oliveira Yamazaki

Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC. Mestre em Ensino de Ciências pela UFMS. Licenciada em Ciências Biológicas pela UEMS. Docente permanente no Mestrado em Educação e Territorialidade (PPGET-UFGD) e no Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECMat-UFGD). regianibio@gmail.com.

Sergio Choiti Yamazaki

Psicanalista, Pesquisador e Docente da graduação e dos cursos de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UEMS (Mestrado profissional) e da UFGD (Mestrado acadêmico). Doutor em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC, Mestre em Ensino de Ciências pela USP e Especialista em Psicanálise. sergioyamazaki@gmail.com.



Tatiane da Silva Alves

Doutoranda em Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEDUMAT) pela UFMS. Mestra em Ensino de Ciência e Matemática (PPGECMat) pela UFGD. Especialização em Educação Especial/Educação Inclusiva/ Múltiplas Deficiências. Graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela UFGD. tatianealves091320@gmail.com.

Tchaila Regina Santino Tomascheski

Mestra em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECMat-UFGD). Atua como professora na Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul. Graduada em Matemática Licenciatura na UFMS. tomascheskitchaila@gmail.com.

Tiago Dziekaniak Figueiredo

Doutor em Educação pela UFPEL. Mestre em Educação em Ciências e Licenciado em Matemática pela FURG. Professor Adjunto na FURG. Atuou por cinco anos como professor da UFGD na qual permanece como Professor Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECMat). tiago@furg.br.

Vera Lucia Pereira Borges Silva

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFGD. Graduada em Pedagogia pela Faculdades Integradas de Fátima



do Sul-FIFASUL. Profissional Docente da Secretaria Municipal de Educação de Dourados. vera.silva865@academico.ufgd.edu.br.

Vivian dos Santos Calixto

Licenciada em Química e Mestre em Educação em Ciências pela FURG. Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática pela UEM. Professora da UFGD, docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECMat/UFGD). viviancalixto@ufgd.edu.br.



GE20
ANOS

editora

ISBN 978-858147232-4



9 788581 472324