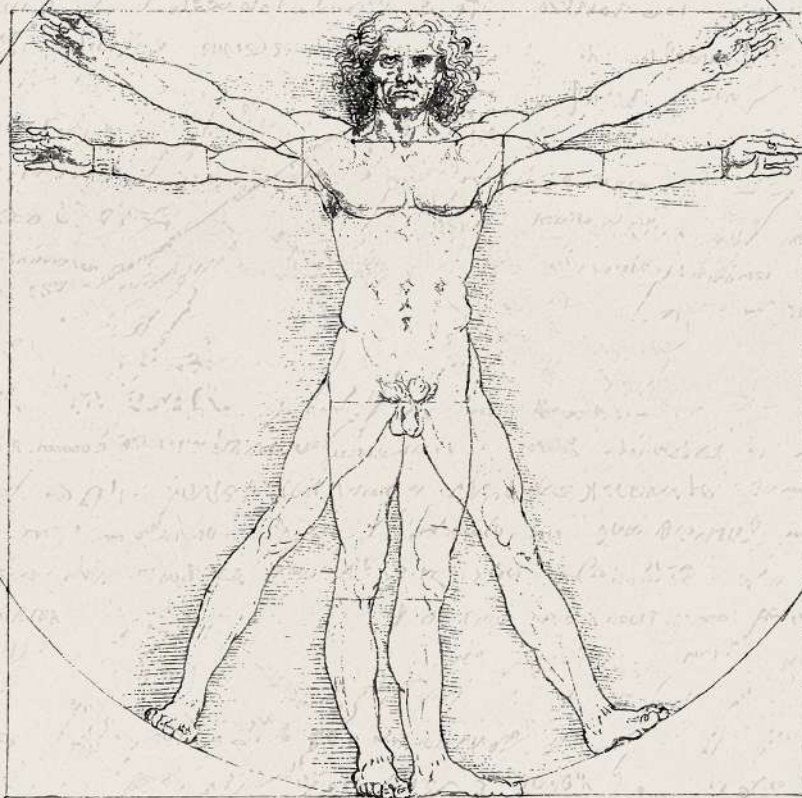


TEMAS EMERGENTES EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

Vol. 2



Paulo Marcelo Marini Teixeira
Guadalupe Edilma Licona de Macedo
(Organizadores)

 **Pedro & João**
editores

TEMAS EMERGENTES EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

VOLUME 2



Pedro & João
editores

Apoio:



Auxílio Financeiro, Edital UESB n. 142/2021 (PPG/UESB) e CAPES

**Paulo Marcelo Marini Teixeira
Guadalupe Edilma Licon de Macedo
- (organizadores) -**

**TEMAS EMERGENTES EM
EDUCAÇÃO CIENTÍFICA**

VOLUME 2

Copyright © Autoras e autores

Todos os direitos garantidos. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, transmitida ou arquivada desde que levados em conta os direitos das autoras e dos autores.

Paulo Marcelo Marini Teixeira; Guadalupe Edilma Licono de Macedo [Orgs.]

Temas emergentes em Educação Científica. Vol. 2. São Carlos: Pedro & João Editores, 2024. 297p. 16 x 23 cm.

ISBN: 978-65-265-0871-8 [Impresso - 2023]

978-65-265-1029-2 [Digital]

1. Educação científica. 2. Educação CTS. 3. Gênero e sexualidade. I. Título.

CDD – 370

Capa: Ricardo Cassaro

Ficha Catalográfica: Hélio Márcio Pajeú – CRB – 8-8828

Revisão: Carlos Turati

Diagramação: Diany Akiko Lee

Editores: Pedro Amaro de Moura Brito & João Rodrigo de Moura Brito

Conselho Científico da Pedro & João Editores:

Augusto Ponzio (Bari/Itália); João Wanderley Geraldi (Unicamp/Brasil); Hélio Márcio Pajeú (UFPE/Brasil); Maria Isabel de Moura (UFSCar/Brasil); Maria da Piedade Resende da Costa (UFSCar/Brasil); Valdemir Miotello (UFSCar/Brasil); Ana Cláudia Bortolozzi (UNESP/Bauru/Brasil); Mariangela Lima de Almeida (UFES/Brasil); José Kuiava (UNIOESTE/Brasil); Marisol Barenco de Mello (UFF/Brasil); Camila Caracelli Scherma (UFFS/Brasil); Luís Fernando Soares Zuin (USP/Brasil).



Pedro & João Editores

www.pedroejoaoeditores.com.br

13568-878 – São Carlos – SP

2024

SUMÁRIO

Prefácio	7
Apresentação	15
1. Ressignificando o ensino de física na educação de jovens e adultos por meio da Educação CTS	23
2. As construções e relações de gênero produzidas durante as aulas da disciplina “Educação para Sexualidade” em uma escola no campo no interior baiano	51
3. Aproximações e distanciamentos entre a EDUCAÇÃO CTS e a Educação STEM	87
4. Um estudo sobre os trabalhos acadêmicos brasileiros sobre o ensino de ecologia: 1972-2021	121
5. As pesquisas métricas na área de Educação em Ciências: o que podemos conhecer com base em seus indicadores?	173
6. Formação inicial de professores de química: concepções sobre a contextualização e espaços formativos	205
7. Tornar-se professor de matemática: construindo processos identitários com a profissão	231
8. O Pibid na constituição da identidade docente de licenciandos de ciências biológicas	261
Sobre as autoras e os autores	289

De maneira simplificada, o conceito de emergente refere-se a algo que surge, que é exposto, que sai do lugar em que estava. No entanto, não necessariamente o que emerge terá qualidade de novo e nem será algo totalmente desconhecido. Nesse caso, a emergência ocorre por causa do alto grau de relevância, seja pelo aspecto positivo ou negativo, mas que sempre merecerá a nossa atenção.

Quando ouvimos alguém falar em temas emergentes no ensino de ciências, apressadamente poderíamos pensar em conteúdos científicos complexos, extraordinários, difíceis ou até ininteligíveis, tanto para docentes como para pessoas fora do círculo acadêmico que, porventura, teriam interesses primários nesses assuntos. Se assim fosse, de imediato já estaríamos a provocar o afastamento indesejado de um número maior de pessoas que deveriam fazer a leitura dessa obra com a intenção apenas de conhecer ou, ainda, daqueles que buscariam fomentar debates guiados por argumentos científicos que, afinal, não são de interesse restrito aos *experts*. Não. Não são tão complexos assim, não são tão difíceis assim, não são ininteligíveis e não têm nada de extraordinário quando nos referimos a temas emergentes em Educação Científica. Provenientes de pesquisas científicas da academia, os temas aqui tratados são estimulantes e acessíveis a todos que se mostrarem interessados.

O que está dito acima não tira o mérito dos pesquisadores e nem dos temas emergentes que os leitores encontrarão neste livro. Pelo contrário, pois é produto de muito rigor e consistência. Além disso, rigorosidade e consistência científicas não fazem correlação com

complexidade ou incompreensão. O mérito desta obra está aí, em trazer à tona aquilo que se mantém relevante e que não merece esquecimento, mas sim estar sempre em evidência aos olhos daqueles que se empenham para uma educação científica qualificada.

Com base nesse entendimento, permitam-me dizer que os temas abordados no volume anterior, editado em 2003, também são atuais e seguem emergentes apesar da distância temporal. Portanto, vale a pena revisitá-lo. Fica o convite, seja você pesquisador da área, docente ou um eventual leitor interessado. Lá encontrarão abordagens relevantes sobre Educação Ambiental, Educação Sexual, Educação Inclusiva, Ações Preventivas ao Uso de Drogas etc.

O convite se estende agora para este segundo volume, não apenas porque alguns daqueles temas retornam (emergem novamente) à discussão com outras abordagens, mas porque junto a eles outros temas se apresentam para despertarem, no seu conjunto, novos conhecimentos, reflexões e debates.

Mas e as escolhas sobre os temas? Por que estes e não outros? Faço um aparte sobre isso, antes que algumas pessoas mais apressadas possam criticar um posicionamento já tomado por mim anteriormente ao avaliar como relevantes e de interesse os temas que os autores selecionaram. Além dessas mesmas pessoas também poderem reclamar de possíveis arbitrariedades nos recortes dos temas ou, ainda, de possíveis parcialidades em suas abordagens, já que na base dos assentamentos, é óbvio, estão os aspectos científicos em seus referenciais e não opiniões particulares ou outros tipos de conhecimentos. Quanto a isso retornarei um pouco mais à frente. Quanto às escolhas dos temas, o matemático francês René Frédéric Thom (mencionado por Montserrat Moreno, em 'Temas Transversais: um ensino

voltado para o futuro', editora Ática, 1998) dizia que será sempre arbitrária a decisão daquilo que se considera cientificamente interessante. Sim, podem ser escolhas e decisões que se tomam de forma arbitrária (como faço agora ao decidir sobre o que comentar da obra e como antes fizeram os autores nas escolhas de seus temas e pesquisas), entretanto não no sentido de imposição científica, mas de julgamento pela necessidade de um alargamento mais crítico de nossos conhecimentos para além do que pensamos conhecer.

Volto agora ao que prometi logo acima. Ainda que possa inicialmente dar a impressão de não ter nada a ver especificamente com os temas abordados pelos autores, ou de que estou justificando demasiadamente acerca do que outros poderiam pensar, não posso deixar de expressar algumas de minhas atuais preocupações, às quais já aproveito para acrescentar o desejo de que este livro consiga integrar, junto a muitos outros de mesma natureza, aquilo que chamo de necessária resistência a temas também emergentes (esses pelos aspectos negativos) da desinformação, do negacionismo e das *fake news* que infelizmente assolam nossos dias.

Falo da explícita – e porque não dizer estúpida – guerra contra as Ciências (aqui o conceito é mencionado com inicial maiúscula e no plural por causa de suas características epistêmicas). Por conseguinte, também falo de um ataque propositalmente malicioso que está em curso contra os conhecimentos científicos. Conhecimentos que, no final das contas, constitui a base dos temas e das pesquisas apresentadas neste e em outros livros do mesmo gênero. Quem assim age contra as Ciências está produzindo consequências bastante lesivas. Ciências estão, por exemplo, sendo comparadas às opiniões. Isso é frustrante para quem

é professor da área ou para quem atua nas pesquisas em educação científica. Quase fica estabelecido para essas pessoas que assim agem de que a escola não tem importância e que para elas, talvez, nem deveria mais existir. Afinal, é na escola que os conhecimentos organizados e sistematizados são trabalhados. Não estou a dizer que as opiniões não têm valor. Claro que têm, mas é na escola, é com o aprendizado do conhecimento científico originado pelas pesquisas que poderemos diferenciar o que “eu acho sobre algo” e “o que as ciências nos ensinam de forma lógica e analiticamente organizada sobre esse algo”.

Com a falsa premissa de que todo tipo de conhecimento teria a mesma validade das Ciências para nossa compreensão sobre a realidade, surgem estas equivocadas e, ao mesmo tempo, perigosas dúvidas sobre os conhecimentos científicos e escolares: Por que preciso da escola? Por que preciso estudar? Por que preciso me vacinar? Por que preciso ler e me instruir sobre um tema se já tenho minha opinião? Por que se importar com os resultados das pesquisas se a informação necessária eu obtenho a qualquer momento por meio das redes sociais? Enfim, ‘não olhe para cima’ (os cinéfilos entenderão a brincadeira).

Como professor de Biologia durante 35 anos – e boa parte desse tempo com atuação em pesquisas – fico bastante decepcionado porque percebo nitidamente que no pano de fundo de todos os diferentes discursos negacionistas está apenas e tão somente a desqualificação das Ciências e do conhecimento escolar em geral, que maliciosamente se camufla na premissa de que todos têm direito à opinião.

Estas são algumas das ideias e ou mensagens subliminares que aos poucos vão sendo difundidas quase despreziosamente (mas muito intencionalmente) nesses discursos que, infelizmente, acabam por influenciar muita

gente: (i) Os conhecimentos produzidos na escola (metódicos, científicos, históricos, matemáticos, literários, geográficos, culturais) não servem, não têm utilidade, não prestam e qualquer opinião dada sobre qualquer assunto tem a mesma validade deles; (ii) Todos têm o direito de difundir sua opinião a todos (sob a falsa premissa da liberdade de expressão), ainda que sem verificação de validade / qualidade, e colocá-la num mesmo patamar de todos os fatos; (iii) Opinião se transforma em fato e fato se transforma em opinião; (iv) Essa é a ‘sua’ ciência. Essa é a ‘minha’ ciência (como se ciência tivesse dono). Esse é o ‘seu’ conhecimento. Esse é o ‘meu’ conhecimento. Essa é a ‘sua’ verdade. Essa é a ‘minha’ verdade. Essa é a “sua pesquisa”. Essa é “a minha pesquisa” (como se tudo se resumisse ao privado); (v) A ciência é mentirosa e manipulativa. Os cientistas são mentirosos e querem nos enganar; (vi) O conhecimento científico muda com o tempo, portanto, não tem credibilidade o que hoje está posto por ele.

A explicação para isso perpassa pelo evidente desconhecimento dos processos histórico, epistemológico e sociológico sobre a construção e validação do conhecimento científico. Fico entristecido com tudo isso. Não apenas porque fui professor e dou muito valor ao conhecimento escolar, mas também porque esse tipo de discurso difundido num país como o nosso amplia o fosso das desigualdades entre as pessoas, além de afastar (no mínimo, desestimular bastante) a grande maioria das pessoas acerca da importância da educação para um desenvolvimento mais justo e inclusivo do país. Quanto mais desinformação, quanto mais negacionismo, quanto mais caos, quanto mais confusão, quanto maior a polarização das ideias, quanto mais desestabilizadas as instituições científicas e quanto pior a educação formal, estará aí constituído um cenário que nunca será em prol da

população, das pesquisas e do desenvolvimento científico e tecnológico do país.

O que acabei de apresentar acima pode até dar a impressão de um desabafo, de uma insatisfação pessoal ou de algo totalmente sem contexto com este livro, mas não. Aprendi lá atrás na minha formação universitária que um prefácio deve, entre outras coisas, contextualizar a respectiva obra, ou seja, relacioná-la a fatos, situações e circunstâncias nas quais ela foi produzida e estaria inserida. Pois bem, foi nesse cenário belicoso que a produção das pesquisas aqui relatadas ocorreu e os respectivos temas emergentes estarão difundidos. Nesse cenário, por exemplo, alguns dos temas poderão ser mais atacados do que outros por causa de preconceitos diversos. Minha vontade é que fosse outro contexto bem diferente e mais criticamente avançado (aí a conversa seria outra), mas é nesse cenário que a obra estará inserida. Por isso, o desejo de que este livro, em sua parcela de contribuição, se junte aos demais para constituir resistência e provocação de mudanças.

Por natureza, os conhecimentos científicos não são fechados. Nesse caso, os temas abordados neste livro também são convites à reflexão e ao debate. Questões inerentes ou correlatas aos temas podem ser formuladas para esse fim. No entanto, apenas com a leitura e apoio de outros referenciais teóricos isso será possível. Com efeito provocativo, pretensão de abertura ao debate e baseando-me direta ou indiretamente no conjunto de conteúdos desta obra, proponho um desafio por intermédio de algumas questões para reflexão, ou para que nos momentos em que os leitores estiverem debruçados sobre os respectivos capítulos possam complementar com outros questionamentos ou, ainda, apresentar seus próprios argumentos referenciados nas tentativas de respostas.

Que potencialidades, limites e análises da Educação CTS vocês poderiam acrescentar, para além daquilo que os autores nos trazem? Em exercício de posicionamento e empatia a diferentes tipos de pessoas, como e o que vocês abordariam numa roda de conversa em que as controvérsias inerentes aos temas Gênero e Sexualidade estivessem presentes? Dando continuidade ao exercício de empatia, como vocês analisariam e se posicionariam ante a Educação CTS e a Educação STEM? Diante dos diversos resultados apresentados pela pesquisa sobre o ensino de Ecologia nas últimas cinco décadas, o que mais chama sua atenção? O que dizer sobre as pesquisas métricas, diante de suas potencialidades e de seus limites, para além daquilo que os autores apresentam no capítulo? Que análises vocês fariam sobre elas, levando-se em consideração as controvérsias existentes entre pesquisas quantitativas e qualitativas? Que similaridades ou diferenciais vocês poderiam apontar para as demais disciplinas científicas, levando-se em conta o que os autores apresentam sobre a formação inicial de professores de Química? Em mais um exercício de empatia, agora colocando-se nos lugares de estudantes da escola básica, licenciandos, professores formadores de professores e eventuais pessoas da comunidade extraescolar, como vocês analisariam os excertos de narrativas apresentadas na pesquisa sobre os processos formativos dos professores de Matemática? Levando-se em consideração o que a pesquisa expõe, que aspectos positivos e negativos seriam possíveis traçar sobre o PIBID em questão?

O que foi proposto anteriormente não é tarefa obrigatória a executar. Como eu disse logo acima, são apenas alguns desafios para instigar e fomentar os leitores que apreciam e defendem as diversas emergências que se colocam diante da educação científica, incluindo os temas

abordados neste livro. Um outro questionamento reflexivo e emergencial poderia ser este: Para onde caminha e para onde deveria caminhar o ensino de ciências e as suas respectivas pesquisas?

Uma boa leitura crítica!

Jequié, BA, outubro de 2023
Julio César Castilho Razera

Este livro é mais uma composição derivada dos trabalhos de pesquisa realizados no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores (PPG-ECFP), situado na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), campus de Jequié/BA, programa que completou 13 anos de existência em 2023.

No ano de 2003, quando parte da equipe de docentes envolvidos na criação do referido programa de pós-graduação ainda ensaiava o plano de estruturação de um curso de mestrado na área de educação científica, lançamos o livro *Temas Emergentes em Educação Científica – Volume 1*, pela editora Edições Uesb. Posteriormente, por diversos motivos e dificuldades, não houve como lançarmos o Volume 2. Agora, pensamos ser pertinente homenagear aquela primeira obra oriunda do esforço coletivo do grupo e retomar seu título na forma de um segundo volume, já que o programa completou mais de uma década de existência, se consolidando como uma das principais referências na pós-graduação vinculada à área de Educação em Ciências na região nordeste, com seus cursos de mestrado e doutorado atingindo algo próximo a 180 discentes titulados. Ademais, parte dos capítulos que constituem este volume continuam tratando de temas que podem ser considerados emergentes e mesmo urgentes no cenário da educação em ciências em nosso país, como Educação CTS, Educação STEM ou STEAM, o estudo das relações de gênero nas escolas, a dimensão da contextualização nas aulas de ciências, educação ambiental etc.

A proposta da obra está baseada na ideia de reunir alguns trabalhos oriundos de parte das dissertações

defendidas nos últimos anos, com contribuições conjuntas de mestres (nossos egressos) e seus respectivos orientadores, compondo textos na forma de capítulos que trazem resultados de investigações e reflexões sobre as pesquisas realizadas em cada caso.

O PPG-ECFP é organizado dentro da área de concentração “Ensino de Ciências e Matemática”, assumindo duas linhas de pesquisa muito ativas: L1: Currículo e Processos de Ensino e Aprendizagem; L2: Formação de Professores.

Com base nisso, os oito capítulos que compõem este livro foram organizados conforme as referidas linhas de pesquisa. Com efeito, na parte inicial do livro temos cinco capítulos oriundos de pesquisas desenvolvidas por mestrandos e seus orientadores dentro da L1, três dedicados a questões mais diretamente ligadas ao ensino-aprendizagem e outros dois envolvendo estudos associados ao levantamento da produção acadêmica e científica na área de Educação em Ciências.

O primeiro capítulo relata uma proposta de investigação alinhada aos pressupostos da Educação CTS (Ciência, Tecnologia, Sociedade), com a apresentação de um trabalho desenvolvido com estudantes da Educação de Jovens e Adultos. Como parte da realização da pesquisa, o primeiro autor do texto aplicou uma sequência didática constituída de 33 encontros referentes à temática “matriz energética brasileira”, articulando a tríade CTS como forma de desenvolver a programação das aulas. A investigação foi orientada pela pesquisa qualitativa, dentro das modalidades encontradas nas pesquisas de natureza interventiva. Em relação à coleta de dados, foram utilizados diferentes instrumentos como a observação participante, geradora de um memorial descritivo e reflexivo, registros fotográficos, recolha de materiais produzidos pelos estudantes e, por fim,

a realização de uma entrevista (grupo focal) no final do processo com os alunos participantes. No âmbito geral do trabalho realizado, os dados foram analisados por meio de três categorias, mas, para este livro, os autores trouxeram algumas análises referentes apenas a uma das categorias, com a finalidade de apresentar as possibilidades e os desafios na estruturação de projetos, articulando conteúdos científicos com os aspectos tecnológicos e suas implicações para a sociedade.

Na sequência, temos o relato de uma pesquisa que tratou de analisar os discursos sobre as construções e relações de gênero produzidas durante as aulas da disciplina “Educação para Sexualidade” em uma escola situada no campo e pertencente à rede municipal de uma cidade do interior baiano. A pesquisa se ancorou nos estudos pós-críticos, pós-estruturalistas e foucaultianos. Dessa forma, a pesquisadora (1ª autora do texto) acompanhou durante cinco meses a professora da referida disciplina no trabalho realizado com duas turmas do ensino fundamental. Na análise desenvolvida ao longo do texto, observamos que os estudantes e docentes acionam o discurso cisheteronormativo para questionar as transgressões de uma estudante em relação às normas de gênero. Também identificaram que as construções socioculturais de gênero foram trazidas em várias aulas, indicando, de alguma forma, como as garotas ainda vivenciam o controle sobre o seu corpo e a vivência de sexualidade em detrimento dos garotos. Por outro lado, os meninos também frequentemente precisam (re)afirmar uma determinada masculinidade para serem reconhecidos dentro da comunidade como trabalhadores e garantir condições financeiras minimamente razoáveis para serem aceitos na coletividade. No final, os autores percebem que há resistências e processos de naturalização e fixação das

construções de gênero mobilizadas, inclusive, pela professora da disciplina “Educação para Sexualidade”.

O terceiro texto discute a emergência da chamada *Educação STEM*, movimento recente no contexto da educação brasileira que tem sido amplamente divulgado por meio de trabalhos acadêmicos e, principalmente, pela mídia (sites, blogs, canais do YouTube etc.). Os autores, ao notarem certa similaridade entre os acrônimos STEM - CTS, se propõem a realizar uma análise comparativa entre a Educação CTS e as abordagens STEM, com a finalidade de verificar pontos de aproximações e distanciamentos, considerando os seguintes aspectos: i) as origens; ii) as concepções de educação e papel da escola; iii) e os objetivos de ensino. Durante a pesquisa, realizada pela primeira autora do capítulo, a coleta de dados foi realizada por meio do levantamento de artigos, dissertações, teses, livros, capítulos de livros e eventos. Nos resultados do trabalho os autores evidenciam alguns poucos pontos de convergência entre as duas correntes, visto que a Educação STEM demonstra marcas características das propostas pedagógicas e curriculares alinhadas ao neotecnicismo, destacando a preparação dos estudantes para o mercado de trabalho e para carreiras ligadas a ciência, engenharia, matemática e tecnologia, enquanto a Educação CTS está vinculada a propostas curriculares que visam a formação para o exercício da cidadania dentro de um caráter emancipatório.

O texto seguinte (quarto capítulo) caracteriza-se como um estudo de levantamento da produção acadêmica, voltado para o mapeamento e análise da trajetória das pesquisas a respeito do ensino de ecologia, considerando as dissertações e teses produzidas nas instituições brasileiras no período de 1972 – 2021. Ao longo do processo de busca, o estudo identifica 134 documentos, analisados com base nos seguintes descritores:

i) autor e orientador do trabalho; ii) grau de titulação acadêmica; iii) ano de defesa; iv) instituição de origem do trabalho e distribuição geográfica; v) nível escolar; vi) focos temáticos; vii) gêneros de trabalho acadêmico; viii) conteúdos de ecologia privilegiados nos trabalhos. Os resultados são apresentados de modo a evidenciar dados sobre a base institucional sustentadora desses trabalhos acadêmicos e as tendências das pesquisas sobre o ensino de ecologia desenvolvidas no país nos últimos 50 anos.

No último capítulo ligado à L1 temos um ensaio sobre o potencial das pesquisas métricas como produtoras de insumos para pensarmos reflexivamente a Área de Educação em Ciências. Os autores tecem considerações a respeito dos estudos métricos e suas possibilidades para compreendermos melhor as características das pesquisas desenvolvidas no país. Nesse texto, eles avançam no sentido de ampliar as discussões a respeito desse quadro teórico-metodológico, destacando as diversas contribuições que esse tipo de cartografia oferece para nossa área. Eles compreendem como estudos métricos todas aquelas análises de indicadores objetivos, desenvolvidas por meio das técnicas bibliométricas e cienciométricas, principalmente as análises quanto aos índices de autoria-produção, conteúdo, referências e citações, tomadas como subsídios para perfilar campos, disciplinas ou temas científicos. Tais indicativos, alertas e as questões inseridas ao longo do texto certamente provocarão nos leitores reflexões, bem como suscitarão novas investigações, além da possibilidade de estabelecer comparativos entre esses estudos, o que aprofunda o conhecimento sobre a produção científica desenvolvida em nossa área.

Numa segunda parte do livro encontram-se três trabalhos associados à L2 – Formação de Professores. No

sexto capítulo, o primeiro dessa parte, temos um artigo que apresenta pesquisa sobre as concepções de futuros professores de química sobre a dimensão da contextualização e sobre os espaços formativos que contribuíram para a aquisição de sentidos e significados sobre esse conceito. A investigação foi realizada com estudantes dos anos finais do curso de licenciatura de uma instituição de ensino superior situada na Bahia. Para a coleta de dados, os autores utilizaram um grupo focal, conjugado com a aplicação de um questionário semiestruturado aos participantes. Os resultados apontam para a presença de discussões sobre a contextualização no referido curso, especificamente, no campo disciplinar e nos grupos e programas de ensino, pesquisa e/ou extensão. De acordo com os sujeitos pesquisados, nesses espaços existem, fragmentadamente, momentos que favorecem aprendizados sobre a contextualização.

Na sequência, temos um trabalho versando sobre os processos identitários envolvendo a formação de professores de matemática. As autoras apresentam um estudo que contou com a participação de professores efetivos da modalidade integrada de educação profissional em dois institutos federais do interior baiano. O objetivo foi compreender como esses docentes se percebem no contexto do fazer/fazer-se professores dos referidos institutos. Numa perspectiva autobiográfica, a pesquisa apresenta e discute alguns aspectos das histórias desses profissionais, passando pelas dimensões da vida, da formação e do trabalho, explorando as relações construídas nesses processos que levam à construção da identidade com a profissão.

No oitavo e último capítulo do livro, ainda nos trabalhos associados à L2, temos um relato de pesquisa que examinou como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à

Docência (PIBID) influenciou a constituição da identidade profissional dos licenciandos de Ciências Biológicas da UESB, campus de Jequié/BA. Os autores também trabalharam com o conceito de identidade, fundamentado na Psicologia Social, levando em conta sua dimensão de mito ou de transformação. A investigação foi alicerçada nos pressupostos das abordagens qualitativas, dos tipos descritiva e exploratória. Os sujeitos da pesquisa foram bolsistas de iniciação à docência, licenciandos de Ciências Biológicas da referida instituição. O instrumento para constituição de dados utilizado foi a entrevista reflexiva e o referencial de análise utilizado baseou-se na Análise Textual Discursiva. Nos resultados, o texto desvela que os licenciandos estão ativos no processo de construção da identidade e que o PIBID tem sido forte componente dessa construção.

Então, convidamos todos os interessados à leitura deste livro, dedicado à difusão e ao intercâmbio de conhecimentos e reflexões gerados pelas pesquisas que aqui são apresentadas. Nossas esperanças e expectativas são que o conjunto de textos aglutinados em torno desta obra possam colaborar com o trabalho e a formação de estudantes, professores e pesquisadores ligados à área de Educação em Ciências e Matemática aqui em nosso país.

RESSIGNIFICANDO O ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS POR MEIO DA EDUCAÇÃO CTS

Emerson Pires da Silva¹

Paulo Marcelo Marini Teixeira²

1. Introdução

O Movimento CTS surgiu como um conjunto de estudos, pesquisas e ações pautadas pela reflexão crítica a respeito das implicações da Ciência e Tecnologia (C & T) sobre a Sociedade em suas múltiplas dimensões. O movimento adota postura crítica com relação à tradicional imagem essencialista da C & T (LINSINGEN, 2007; AULER, 2007; CHRISPINO, 2017), e é gerador de projetos em diferentes situações, entre as quais, poderíamos mencionar o ativismo ambiental; o engajamento em prol de políticas públicas em C & T que atendam aos interesses da população e dos países em desenvolvimento; a crítica filosófica, sociológica e epistemológica; os movimentos contraculturais; e, como não poderia deixar de ser, as pesquisas e práticas na área de Educação em Ciências (CHRISPINO, 2017; TEIXEIRA, 2020).

¹ Licenciado em Física; Mestrado em Educação em Ciências e Matemática (UESB). Doutorando em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA). Professor da Educação Básica. Contato: emerson.lfisica@gmail.com

² Doutor em Educação. Professor Pleno, Departamento de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Contato: pmarcelo@uesb.edu.br

Em sua expressão educacional, o Movimento CTS assume preocupações situadas em pelo menos duas frentes: i) é um movimento de renovação curricular, defendendo alterações nos currículos canônicos desenvolvidos regularmente nas disciplinas da área de Ciências da Natureza; ii) é uma das principais linhas de investigação dentro da referida área, mobilizando o interesse e o trabalho de pesquisadores disseminados por todo o mundo (AIKENHEAD, 2003; CACHAPUZ *et al.*, 2005; PÉREZ; LOZANO, 2013; TEIXEIRA, 2020).

Assim, ante aos questionamentos acerca do ensino de ciências, a tentativa é construir, no âmbito da escola básica e mesmo na formação universitária, processos formativos que não se limitem apenas à formação técnica, instrumentalista e acadêmico-propedêutica, passando a focalizar, principalmente, a preocupação com a formação para a cidadania dos estudantes (AULER, 2007; SANTOS, 2007; TEIXEIRA, 2020). Nesse sentido, Santos (2011) apontou os enfoques CTS como alternativas para problematizar o ensino, como uma solução para pensarmos o desenvolvimento dos estudantes numa perspectiva crítica e reflexiva em vista da formação política, humana e social das pessoas.

Em relação ao ensino de Física, outro foco da nossa pesquisa, nota-se nos últimos anos que o cenário traçado por Megid Neto e Pacheco (2001) há mais de 20 anos não se alterou significativamente. Continuamos com o predomínio de um ensino puramente conceitual, desconectado da realidade de vida dos estudantes e descomprometido com as questões sociais e ambientais. Trata-se de um ensino calcado apenas na transmissão de informações, baseado em aulas expositivas e na resolução de exercícios, e preocupado – essencialmente – com a preparação dos alunos em relação ao acesso à educação superior.

Esse cenário explica parte da aversão, desinteresse e apatia que os estudantes desenvolvem em relação ao referido componente curricular e também ajuda a explicar os altos índices de reprovação e a baixa aprendizagem obtida nessa disciplina, componente clássico e imprescindível da educação básica.

Acreditando que a *Educação CTS* traz alternativas interessantes para o ensino de ciências, no presente capítulo analisamos a aplicação de uma sequência didática (SD), relatando pesquisa desenvolvida em 2019³. No curso da investigação, planejamos, aplicamos e avaliamos a referida SD, desenvolvida nas aulas de Física de uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA), procurando examinar as potencialidades e os limites observados na aplicação dos enfoques CTS em situações concretas de ensino e aprendizagem.

2. Algumas premissas da Educação CTS

Santos (2007) mencionou aspectos essenciais para a construção de currículos CTS. Em primeiro lugar, é necessário construir articulações entre conceitos científicos, questões tecnológicas, a abordagem de temas relevantes socialmente e, não menos importante, a tomada de posição dos estudantes em relação a diversas realidades que lhes são apresentadas no dia a dia. Outro aspecto é que o conhecimento conceitual deve ser desenvolvido à luz dos contextos político, ambiental, cultural, ético e socioeconômico de cada realidade (GARCÍA; CEREZO; LUJÁN LÓPEZ, 1996; SANTOS, 2012). Como bem disse Auler (2007), em abordagens de ensino fundamentadas nos enfoques CTS,

³ Silva (2019).

precisamos pensar em configurações curriculares centradas em problemas relevantes socialmente.

Entretanto, conforme salienta Teixeira (2020), é preciso evitar abordagens nas quais, na ânsia de tratar temáticas sociais, o tratamento científico dos conteúdos seja superficializado, de forma que a formação conceitual dos estudantes fique prejudicada. Ao mesmo tempo, Santos (2012) destaca que quando pensamos na educação para a cidadania, além das reflexões críticas a respeito das inter-relações CTS, precisamos pensar em contemplar vários domínios que podem ser sintetizados em pelo menos três dimensões: “natureza da ciência, linguagem científica e aspectos sociocientíficos” (p. 57).

Tentando considerar todas essas possibilidades, para esse projeto, adotamos cinco premissas orientadoras do trabalho realizado, definindo as principais características que tentamos implementar durante a SD, considerando o processo inicial de seu planejamento.

- i) Uma concepção de educação emancipadora, voltada para um projeto de formação de pessoas críticas em relação à sociedade excludente em que vivemos, considerando os mais variados aspectos; e que busquem, instrumentalizados pelo ensino e conhecimentos que recebem, alternativas para a transformação social.
- ii) Objetivos da educação científica, junto com as demais disciplinas e atividades vivenciadas pelos estudantes nas escolas, centrados na formação da cidadania e na constituição de uma cultura científica socialmente significativa.
- iii) Conteúdos de ensino que articulem adequadamente aspectos da Ciência, Tecnologia e Sociedade, marcados pelo tratamento de temas sociais de interesse para os alunos e de relevância para toda a sociedade, em que os conteúdos científicos (conceitos, atitudes e habilidades) sejam

instrumentos para a participação social e para subsidiar processos de tomada de decisão bem fundamentados.

iv) Estratégias e recursos didáticos mobilizados para criar atividades dinâmicas, dentro de uma atmosfera formativa marcada pela participação dos alunos e por métodos interativos e dialógicos de estudo, difusão e discussão de questões sociocientíficas.

v) Avaliação centrada no processo, buscando sempre o aprimoramento das aulas, cursos e demais processos formativos, na tentativa de garantir consistente aprendizagem e formação de qualidade para todos.

(TEIXEIRA, 2020, p. 21-22)

3. Discutindo aspectos da pesquisa e da sequência didática

Desenvolvemos a pesquisa com os estudantes da EJA de um colégio estadual situado na cidade de Maracás/BA. No referido trabalho, utilizamos como base metodológica as pesquisas qualitativas, tomadas dentro de uma modalidade de caráter interventivo que, segundo Teixeira e Megid Neto (2017), podem ser entendidas como “práticas que conjugam processos investigativos ao desenvolvimento de ações” educativas (p. 1). Nesse caso, temos uma intervenção realizada e analisada, envolvendo a aplicação de uma SD⁴ baseada nos pressupostos da *Educação CTS* e norteadas pela temática “matriz energética e as questões controversas envolvidas na produção e consumo de energia”. Durante a pesquisa, desenvolvida ao longo de oito meses em 2019, a produção de dados sobre o processo foi viabilizada com a

⁴ De acordo com Zabala (1998), sequência didática pode ser entendida como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos, tanto pelos professores como pelos alunos” (p. 18).

utilização de estratégias ligadas à observação participante que, segundo Bogdan e Biklen (2010), tem como função introduzir o pesquisador no cenário investigado, nesse caso, assumindo as funções de professor e pesquisador, procurando elaborar registros sistemáticos sobre o desenvolvimento do fenômeno examinado na pesquisa.

O processo de observação participante gerou um memorial descritivo/reflexivo, complementado por dados oriundos de registros fotográficos dos encontros e recolha de materiais diversos produzidos pelos estudantes ao longo da SD. Ao final do processo também foi realizado um grupo focal com parte dos estudantes participantes, gravado em áudio para depois ser devidamente transcrito e analisado.

Na próxima seção apresentaremos um quadro resumo da aplicação da SD. Depois, discutiremos alguns dos resultados obtidos tomando por base parte das categorias utilizadas no tratamento e análise dos dados do referido estudo. Com efeito, neste artigo, para não extrapolar o número de páginas permitido pela editoria do livro, discutiremos prioritariamente uma das categorias utilizadas na análise integral dos dados oriundos de todo o projeto⁵. Essa categoria foi designada de *Articulação da Tríade CTS*⁶. Nosso objetivo ao eleger tal categoria foi analisar, em primeiro momento, “até que ponto conseguimos ou não articular os três elementos da tríade CTS na programação das aulas” (TEIXEIRA, 2020, p. 30) e, depois, num segundo momento, identificar qual foi a extensão das discussões desenvolvidas sobre algumas variáveis que envolvem essa categoria como aspectos relativos à Natureza da Ciência (NdC),

⁵ Esse trabalho deriva da dissertação de mestrado intitulada “*Educação CTS e energia: uma análise das possibilidades e limites para o ensino de Física no contexto da EJA*”, defendida pelo primeiro autor do artigo em 2019.

⁶ É uma entre outras categorias utilizadas no âmbito das atividades investigativas do **Grupo GP - CTS: Educação Científica e Movimento CTS** do qual somos parte integrante.

questões controversas, contextualização, interdisciplinaridade e as características das aulas desenvolvidas.

Em sua totalidade, a análise desencadeada sobre o projeto ajudou a identificar avanços e limites alcançados ao implementarmos essas aulas de Física com os estudantes da EJA, buscando examinar a viabilidade da discussão sobre a temática “matriz energética” de forma contextualizada e problematizada, estabelecendo conexões CTS.

4. Resultados

A SD foi desenvolvida ao longo de oito meses, com a realização de 33 encontros organizados com base na temática “matriz energética e as questões controversas envolvidas na produção e consumo de energia”. Durante o planejamento do trabalho a ser realizado, além dos conteúdos conceituais de Física, inserimos na estrutura programática do projeto discussões sociocientíficas típicas dos enfoques CTS.

É importante destacar que o planejamento da SD obedeceu os conteúdos previstos para o eixo formativo regular dos estudantes, uma vez que a temática central definida para realização do estudo (energia) estava previamente fixada no plano de formação original da EJA.

As etapas utilizadas para a organização da SD foram as seguintes: i) planejamento organizacional da SD, alinhando os conteúdos de Física previstos para o ciclo VII da EJA com os pressupostos CTS; ii) aplicação da SD para um grupo de alunos do período noturno, durante o primeiro e em parte do segundo semestre de 2018; iii) análise das potencialidades e limitações da abordagem adotada para o ensino de Física na EJA.

Considerando o exposto, com base em García, Cerezo e Luján Lopez (1996) e Chrispino (2017) podemos assinalar

que o projeto pode ser identificado como um enxerto CTS, pois tratou-se de “introduzir nas disciplinas já existentes nos currículos os chamados temas CTS” (CHRISPINO, 2017, p. 87). De fato foi o que aconteceu, pois a partir da estrutura prévia da disciplina de Física prevista para essa turma, introduzimos os elementos CTS para configurar uma nova abordagem programática de ensino.

Nesse sentido, conforme Auler (2007) indicou, estaríamos fixando uma configuração curricular envolvendo temas “cuja complexidade não é abarcável pelo viés unicamente disciplinar” (p. 2). A seguir, apresentamos um quadro síntese dos encontros efetivamente desenvolvidos, explicitando conteúdos temáticos e elementos metodológicos de ensino empregados no trabalho realizado.

Quadro 1 – Síntese dos Encontros (E) desenvolvidos durante a SD		
E	Programação das Aulas	Metodologia
1	- Apresentação da proposta de pesquisa para os educandos.	- Diálogos iniciais; - Leitura, apresentação e discussão do TCLE.
6 2	Problematizando a Ciência: - Concepções iniciais dos estudantes sobre a Ciência: conhecimento científico x conhecimento cotidiano; especificidades do conhecimento científico; visões tradicionais sobre a ciência; a ciência como construção humana/coletiva; relações entre a C & T e a sociedade em que vivemos.	- Aula expositiva dialogada com apresentação de slides. - Discussão texto: <i>Ciência fácil ou difícil?</i> (Bizzo, 2000) - Vídeo Enquete: Conhecimento Científico e Senso Comum.
	- Aspectos relacionados a Filosofia e Sociologia da Ciência. - A ciência no dia a dia;	- Aula expositiva dialogada; - Exibição de vídeo; atividade em grupo objetivando analisar os aspectos positivos / negativos da

	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação dos trabalhos produzidos no encontro anterior: “A ciência no dia a dia”. 	<ul style="list-style-type: none"> ciência nas diferentes situações do dia a dia; - Produção e apresentação de cartazes.
7 - 8	<ul style="list-style-type: none"> - A Física no dia a dia; - A Física e suas subáreas: mecânica, eletrodinâmica, corpos condutores e não condutores de eletricidade. - Sem energia nada feito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva dialogada com apresentação de slides; - Leitura de texto e discussão: Sem energia nada feito!⁷
9 - 11	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Energia para o trabalho</i>: da cultura de subsistência na antiguidade ao intenso ritmo de atividades da vida contemporânea; - <i>Energia no corpo humano</i>: equilíbrio energético: relação entre alimentação saudável e prática regular de atividades físicas; - Partilhando informações sobre alimentação balanceada no fornecimento de energia e a prática regular de atividades físicas e sua relação com qualidade de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aulas expositivas e dialogadas e discussões. - Leitura coletiva de texto: “Energia para o trabalho do homem primitivo”⁸. - Atividade: composição de uma dieta equilibrada. - Apresentações orais e discussões.
12 - 13	<ul style="list-style-type: none"> - Energia, história humana e a sociedade industrial; - Fontes de energia renováveis, não renováveis e temas controversos relacionados à produção de energia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva dialogada; - Leitura compartilhada do texto: “Energia para o trabalho do homem industrial”⁹. - Exibição de documentário e processo de discussão.

⁷ Texto disponível na **Coleção Viver, Aprender – Ciências da Natureza e Matemática Ensino Médio – Educação de Jovens e Adultos**, Editora Global.

⁸ Trata-se da **Coleção Viver, Aprender: Ciência, transformação e cotidiano**. São Paulo: Editora Global, 2013. Livro Didático aprovado no PNLD para a EJA. O texto utilizado está localizado nas páginas 14 e 15.

⁹ Trata-se da **Coleção Viver, Aprender: Ciência, transformação e cotidiano**. São Paulo: Editora Global, 2013. Livro Didático aprovado no

14 - 17	<ul style="list-style-type: none"> - Entendendo o conceito científico de energia; - Transformação e conservação da energia; - Energia e trabalho: princípio da conservação e transformação de energia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva dialogada; - Apresentação de slides; - Estudo do texto: “trabalho de uma força”; - Resolução de exercícios.
18	<ul style="list-style-type: none"> - Sol como fonte de energia; a energia e o ciclo da água na natureza. - Exibição do documentário “Hidrelétrica de Itaipu”: tecnologias de geração de energia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correção de exercício; - Exibição e discussão de vídeo: “Como funciona a Hidrelétrica de Itaipu”. Fonte: https://youtu.be/48IlepuOvLw
19 - 22	<ul style="list-style-type: none"> - Geração de energia no Brasil; potencial produtivo das hidrelétricas; investimentos e recursos empregados na construção das usinas hidrelétricas; - Custo/Benefício: a matriz energética brasileira e a viabilidade das fontes de energia limpas e renováveis; Fontes de energia: a matriz energética brasileira: vantagens e desvantagens; - Iniciativas para promoção da democratização da matriz energética; cálculo do consumo mensal de energia; análise do Programa “Luz para Todos”. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação de slides; - Aula expositiva dialogada; - Apresentação, interpretação e discussão de gráficos. - Aula expositiva dialogada; proposição de questões. - Resolução de questões. - Correção de exercícios propostos; - Atividade: simulação: cálculo do consumo mensal de energia; - Debate e discussões.

PNLD para a EJA. O texto utilizado está localizado nas páginas 17 e 18.

23 - 25	<ul style="list-style-type: none"> - Energia Cinética; - Aplicando a fórmula da velocidade média, relação entre energia e trabalho e intensidade da energia; - Implicações do estudo da energia cinética em diferentes situações; - Resolução de exercícios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura de texto compartilhada; - Aula expositiva dialogada e discussões; - Resolução coletiva de exercícios.
26 - 27	<ul style="list-style-type: none"> - Uso consciente de energia: aprendendo calcular o consumo mensal de energia considerando o uso de aparelhos eletrônicos e outros equipamentos residenciais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura e interpretação da conta de energia; - Aula expositiva dialogada; - Leitura compartilhada de texto compartilhada; - Exercício e fixação e correção.
28	<ul style="list-style-type: none"> - Discussão dos textos: i) <i>Energia eólica</i>; ii) <i>Física e Esporte: salto em vara</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Leitura compartilhada de textos e discussões.
29 - 30	<ul style="list-style-type: none"> - Retomando o olhar atento para a conta de energia (questões abordadas: consumo consciente, custo benefício da produção de energia); - Simulador do consumo de energia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula expositiva dialogada; - Leitura do texto “Lendo nossa conta de luz”; - Atividade prática: simulador do cálculo de energia.
31 - 33	<ul style="list-style-type: none"> - Visita orientada: Companhia Hidrelétrica de São Francisco – Usina da Pedra; - Discussões sobre a visita; - Feira de Ciências. 	<ul style="list-style-type: none"> - Visita orientada à Hidrelétrica; - Apresentação de slides e discussões sobre a visita; - Apresentação oral e exposição das maquetes de energia eólica e térmica produzidas pelos estudantes; - Encerramento da SD.

Fonte: Silva (2019, p. 60-62)

Como se nota observando o Quadro 1, a SD foi desenvolvida com a ideia de organizar os conteúdos relacionados à matriz energética brasileira nas aulas de Física, mas também atendendo a outros interesses conforme

ditam as premissas CTS. Priorizamos uma abordagem didática no sentido de superar um tipo de tratamento dos conteúdos limitado apenas à dimensão conceitual, posto que a intenção seria que os conteúdos científicos fossem estudados em conjunto com o conhecimento tecnológico e suas implicações para a sociedade (contextualização), tendo em vista estabelecer uma “configuração curricular mais sensível ao entorno dos estudantes, mas aberta a temas [e] a problemas contemporâneos”, contribuindo para a formação crítica e reflexiva dos estudantes (AULER, 2007, p. 1).

Reservamos os cinco encontros iniciais (E2 – E6) para discutir aspectos relacionados à Natureza da Ciência (NdC), abordando especificamente questões como, por exemplo, as distinções entre o conhecimento científico e o imaginário social (sabedoria popular), as relações C-T-S, problematizações relacionadas à neutralidade da ciência; construção de uma visão de ciência como atividade coletiva e movida por interesses (portanto, não neutra), e, por fim, a superação da ideia linear de ciência, construída em torno de teses científicas e salvacionistas.

Depois, adentramos no assunto central da SD, encabeçado pelo conceito de “energia”, suas relações com os conhecimentos oriundos da Física e com as questões sociais, tecnológicas e ambientais inerentes à temática “energia e as questões do dia a dia: principais desdobramentos”.

Portanto, o planejamento dos encontros oscilou entre temas de domínio conceitual, temáticas associadas à NdC e questões tecnológicas, políticas, ambientais, econômicas e sociais relacionadas à produção e ao consumo de energia. Em momentos específicos focamos a atenção nos aspectos relacionados à tecnologia e, em outras oportunidades, destacamos os aspectos sociais envolvidos nas questões alusivas ao uso da energia na vida diária, como, por exemplo,

o acesso limitado de energia em comunidades rurais e os impactos socioambientais envolvidos na produção de energia, como aconteceu na cidade de Altamira no Pará, nos episódios associados à construção da hidrelétrica de Belo Monte.

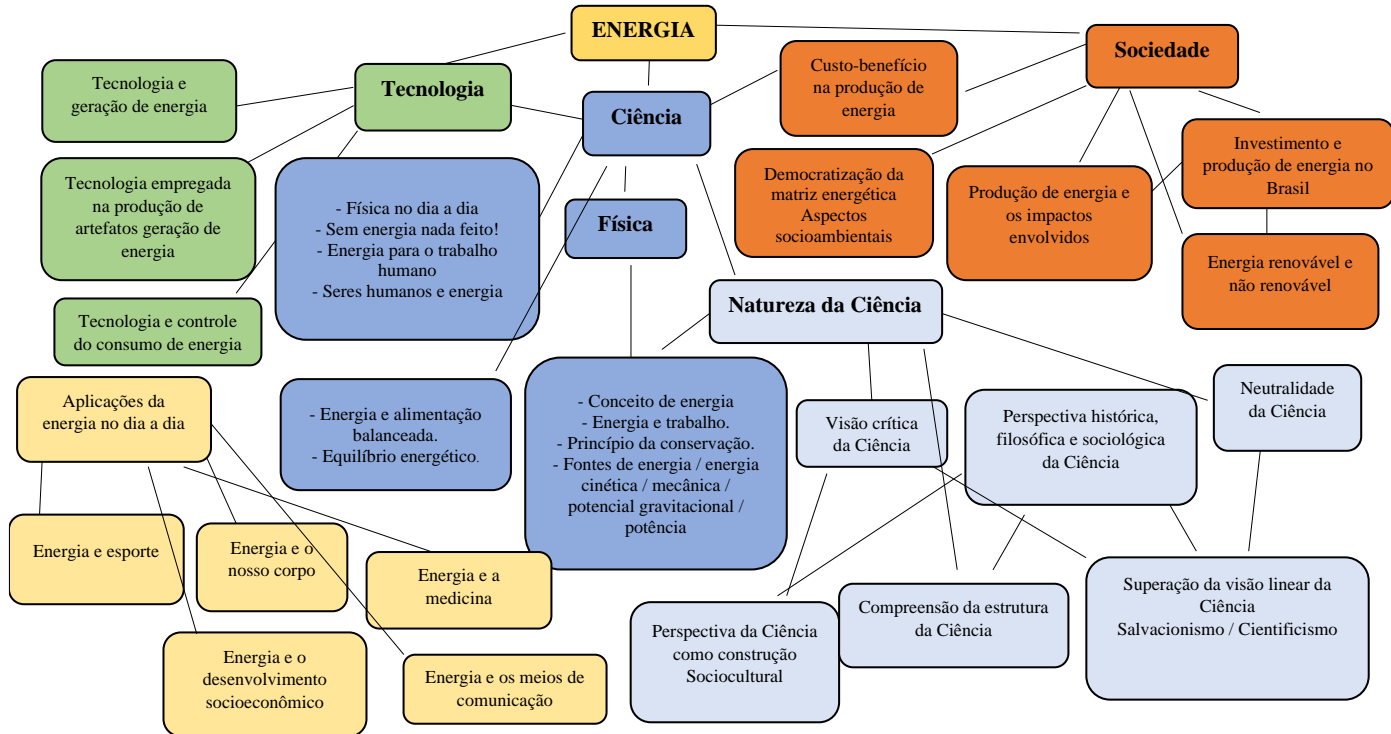
Procuramos também inserir, dentro da programação, assuntos e discussões para motivar os estudantes à participação e reflexão em relação aos aspectos controversos relacionados à ciência e seus desdobramentos na sociedade. Isso pode ser observado ilustrativamente no discurso do estudante P, quando ele traz, em um dos encontros, questões controversas envolvidas na construção de hidrelétricas:

*“Esse vídeo - aula serve para nossa sociedade refletir porque fala de muita coisa que as pessoas nem imaginam. **Desmatamento que prejudica animais, pessoas, famílias desabrigadas etc.** Fala muito da importância do **aquecimento global** que a cada dia vem prejudicando o meio ambiente”*

(Aluno P. Atividade escrita referente à exibição de um documentário no E18).

A afirmação do estudante nos permite analisar que a forma como foram desenvolvidos os encontros mobilizou, em alguma medida, a participação dos discentes. Isso pôde ser verificado em alguns encontros, como, por exemplo, na abordagem a respeito dos diferentes tipos de geração de energia. Nesses encontros tivemos a oportunidade de refletir sobre os impactos ambientais que acontecem na geração de energia por meio das hidrelétricas, os aspectos culturais, os interesses políticos e econômicos envolvidos, como também as questões de ordem social mais próximas e do interesse dos alunos (conta de luz; consumo e desperdício de energia). O esquema abaixo ilustra as diversas temáticas abordadas por conta da articulação da tríade CTS viabilizada neste projeto.

Organograma 1 - Articulação da tríade CTS na estrutura da SD desenvolvida

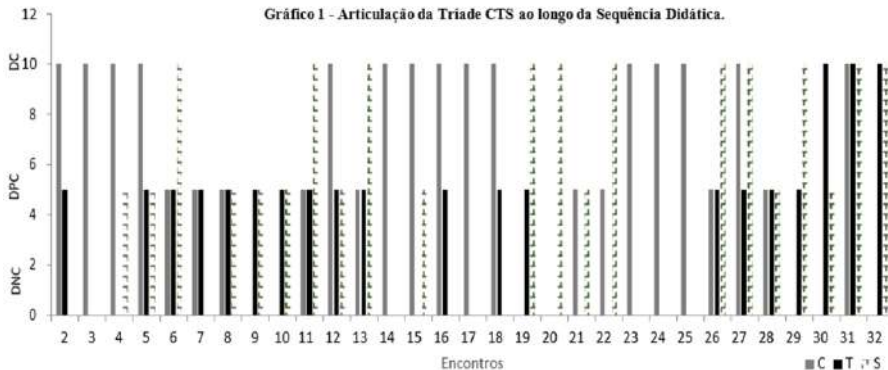


Fonte: Silva (2019, p. 97)

Como se nota no esquema acima, os encontros foram organizados para contemplar a temática “energia” e suas conexões com as dimensões científicas, tecnológicas e sociais. Assim, aspectos relacionados à dimensão da TECNOLOGIA são visualizados na parte superior-esquerda do esquema; os conteúdos conceituais (dimensão CIÊNCIA) foram abordados ao longo da SD, articuladamente com as questões relacionadas à Natureza da Ciência, também discutidas em alguns encontros; já os aspectos socialmente situados (parte superior-direita do esquema) aparecem evidenciados quando consideramos a dimensão SOCIEDADE, que se articulou com todas as outras, incluindo temas vinculados à tríade *energia/tecnologia*, que aparece no lado inferior esquerdo do Organograma 1.

É importante mencionar que, mesmo em alguns momentos nos quais predominou a abordagem de conteúdos conceituais (conceito de energia, tipos de energia, transformação e conservação de energia etc.), não deixamos de problematizar aspectos controversos conexos aos diferentes assuntos, tendo em vista contribuir para que os estudantes despertassem para a importância das tomadas de posição perante a diversas situações inerentes à temática.

Uma outra forma esquemática de representar a articulação da tríade CTS ao longo da SD foi viabilizada por meio da análise do memorial descritivo e reflexivo produzido durante a SD, observando os detalhes de cada encontro, procurando examinar a “intensidade” com que cada dimensão da referida tríade foi desenvolvida a cada momento. Esse exercício analítico gerou o Gráfico 1, uma figura que ainda requer aprimoramentos, mas que, mesmo assim, permite visualizar a oscilação das três dimensões CTS ao longo dos encontros.



Utilizamos no eixo vertical os códigos DNC, DPC DC¹, para designar como foi contemplada cada uma das dimensões da tríade C-T-S em cada encontro. Por exemplo, nos cinco primeiros encontros houve o predomínio dos conteúdos conceituais, haja vista que neles tratamos de questões relacionadas à NdC. Todavia, nota-se que mesmo timidamente, houve discussões relacionadas à tecnologia e aspectos sociais.

A análise do gráfico permite apontar que nos Encontros 2, 3, 4, 5, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 27 e 31 tivemos o predomínio da dimensão C (Ciência), incluindo a abordagem de conteúdos conceituais e aspectos relacionados à NdC (em especial nos encontros do intervalo E2 – E5).

Já nos Encontros 6, 11, 13, 19, 20, 22, 26, 27, 29, 31 e 32, houve destaque para a dimensão social (Sociedade), em momentos dedicados a uma discussão mais aprofundada de questões socialmente relevantes dentro das temáticas associadas à utilização de energia em nossa realidade. Por fim, nos Encontros 30, 31 e 32 houve ênfase nos aspectos relacionados à dimensão tecnológica, sobretudo quando

¹ Identificação dos códigos – Gráfico 1: **DC**: Dimensão Contemplada; **DPC**: Dimensão Parcialmente Contemplada; **DNC**: Dimensão não Contemplada.

detalhes a exemplo de como se estrutura tecnologicamente uma usina de produção de energia elétrica foram abordados para elucidar dúvidas, curiosidades e reflexões dos alunos. Nos demais encontros (E5, E6, E11, E12, E13, E26 e E27), observou-se equilíbrio entre os três elementos da tríade, mesmo que em algum momento uma das dimensões tenha se destacado com maior intensidade nos diálogos e discussões (SILVA, 2019, p. 98).

A análise realizada por meio da categoria *Articulação da Tríade CTS* evidenciou que num projeto dentro desse formato, dificilmente conseguimos atribuir a mesma intensidade de tratamento para as três dimensões da tríade em todos os encontros. Tais resultados corroboram inferências já produzidas em outros trabalhos do grupo, como, por exemplo, a pesquisa de Sousa (2014), ao empregar a *Educação CTS* no contexto do ensino de tópicos de Genética; e o de Lima e Teixeira (2020), numa pesquisa que monitorou uma disciplina que articulou CTS com Biologia Evolutiva.

Com efeito, em parte dos encontros priorizamos os conhecimentos conceituais; em outras ocasiões intensificamos discussões relacionadas à tecnologia, como também em alguns momentos específicos as questões sociais compareceram e foram tratadas com maior evidência.

Portanto, com o trabalho realizado, entendemos que foi atendida a terceira premissa estabelecida como base para o planejamento da SD, posto que a programação desenvolvida articulou adequadamente aspectos da Ciência, Tecnologia e Sociedade, trazendo temas sociais relevantes e de interesse para os alunos e em que os conteúdos científicos foram instrumentos para a participação e para o estabelecimento de reflexões bem fundamentadas (AULER, 2007; TEIXEIRA, 2020).

Os encontros relacionados à NdC foram importantes, pois permitiram aos alunos problematizarem certas ideias

estereotipadas a respeito do complexo C & T. Por exemplo, nos excertos abaixo temos ideias que os estudantes trouxeram para as discussões e que foram problematizadas durante as aulas.

“Em minha mente quando fala de ciência (...) é uma coisa que mexe com a tecnologia, experimento e alguns estudos”

(Aluna MC – Atividade escrita relacionada às concepções dos estudantes sobre a ciência).

*“conhecimento do cotidiano são coisas que as pessoas acreditam saber. **Conhecimento científico são estudos provados e comprovados** e nem todo conhecimento do cotidiano são verdadeiros”*

(Alunos L e R – Atividade escrita relacionada ao conhecimento científico e conhecimento do cotidiano)

“Estudo para melhorar algo para melhorar nosso futuro”

(Aluno K – Atividade escrita relacionada às concepções dos estudantes sobre a ciência).

Isso revela que aulas pautadas na *Educação CTS* podem contribuir para promover momentos de reflexão, problematizar as concepções dos estudantes e, principalmente, compreender a gênese dessas questões e as influências que elas engendram na vida das pessoas. Nos exemplos citados, a ideia da tecnologia como ciência aplicada, a noção de infalibilidade do conhecimento científico e a visão essencialmente positiva (salvacionista) da ciência, junto com outras concepções explicitadas pelos alunos nos diálogos que aconteceram, foram problematizadas no sentido de construção de uma posição mais crítica em relação ao empreendimento científico.

Atribuímos os avanços obtidos às discussões travadas ao longo dos diversos encontros, principalmente quando problematizamos as diferentes situações com as quais lidamos cotidianamente, como, por exemplo, as questões

envolvidas na construção de uma hidrelétrica na região, destacando os problemas ambientais e outros aspectos sociais inerentes ao empreendimento.

Um aspecto da articulação da tríade CTS que não passou despercebido durante a análise foi a possibilidade de tecer abordagens interdisciplinares envolvendo as temáticas sob enfoque na SD. Por meio da análise desse aspecto constatamos interações C-T-S, quando abordamos o tópico “energia” a partir dos alimentos que ingerimos e que são transformados em fontes de energia para o nosso organismo, a partir de reações químicas de nosso metabolismo (Biologia-Química); ou nas aproximações da Física com a Matemática, desenvolvidas em momentos de cálculos para o consumo médio de energia, estabelecimento da conta de energia e na resolução de alguns exercícios de Física. Além disso, discutimos questões econômicas, culturais, éticas e sociais, tecendo relações da Física com diversos campos, disciplinas e dimensões de interesse dos alunos.

Adicionalmente, na visita realizada à Usina Hidrelétrica nas cercanias da cidade, alguns outros professores também participaram, ajudando a enriquecer as discussões sobre as questões tratadas com os estudantes. Assim, pensando na dimensão da interdisciplinaridade, os dados da experiência desenvolvida mostram que, além de aproximarmos os assuntos da Física com elementos de Biologia, Bioquímica e Matemática, conseguimos também certa aproximação das Ciências Naturais em relação às Ciências Humanas, numa tentativa de superação das barreiras existentes entre esses dois grandes campos e a excessiva fragmentação disciplinar típica das aulas regulares de Física, na medida em que trouxemos para a arena das aulas discussões sobre o mundo, nossa região e localidade, e os diversos problemas que atingem a população local (AULER, 2007).

Outra questão importante inserida em nossas discussões se referiu aos interesses políticos presentes nos grandes projetos, como aqueles vinculados à construção de usinas hidrelétricas. É como discute Alvaro Chrispino:

A Ciência e a Tecnologia são produzidas e mantidas por seres humanos que possuem intencionalidades, interesses, limites, crenças, valores e planos de futuro. Esse conjunto de características se potencializa quando os indivíduos se reúnem em grupos de interesse e organizam os chamados grupos de pesquisa, que buscam ampliar fronteiras do conhecimento e produzir aparatos ou sistemas tecnológicos inovadores (CHRISPINO, 2017, p. 7).

Não deixamos de explicitar para os estudantes que nessas questões que envolvem recursos financeiros há interesses, acordos políticos e econômicos, além de outras questões inerentes a esses projetos, como pode ser observado em outros trabalhos como “O Ensino de matriz energética na Educação CTS: um estudo com práticas na formação de licenciandos da área de Ciências Naturais” (RAMOS, 2017) e “Proposta de abordagem temática com enfoque CTS no Ensino de Física: produção de energia elétrica” (CAMPOS, 2017).

Esse processo de tomada de posição contribuiu bastante para despertar a consciência crítica e reflexiva dos estudantes. Como diria Edgar Morin:

A ciência é um processo sério demais para ser deixado só nas mãos dos cientistas. Eu completaria dizendo que a ciência se tornou muito perigosa para ser deixada nas mãos dos estadistas e dos Estados (MORIN, 2005, p. 133).

A partir do que enuncia Edgar Morin, é importante compreendermos que o processo de desenvolvimento social não se limita à ação de governantes e estadistas, mas

também perpassa a participação da sociedade, que necessita ser autêntica, participativa e comprometida com o processo de elaboração e desenvolvimento de políticas públicas. Nessa perspectiva, nosso estudo teve a preocupação de inserir em sua proposta pedagógica momentos de discussões que chamassem atenção dos estudantes sobre a necessidade de participação mais decisiva das pessoas no que tange à vida em sociedade.

Dessa maneira, o intuito principal era trazer para o “chão da sala de aula” momentos de reflexão para que os educandos reconhecessem a importância e, principalmente, a necessidade da participação da população em assuntos que dizem respeito à C & T e suas implicações para a sociedade local, regional e global.

Trata-se de um processo de ensino e aprendizagem que dê espaço para que os educandos sejam participantes ativos nas discussões, como também despertem para a necessidade da reflexão e criticidade em relação às demandas sociais que são apresentadas, sejam políticas, econômicas, sociais e humanas.

“Sabemos que sem a energia não vivemos, mas o que muita gente não sabe é que podemos ter vários outros tipos de energia renovável que não vão agredir o meio ambiente, mas para ter uma mudança não é tão fácil assim. O governo não quer adotar novos meios de energia renovável porque estão acostumados com a energia que é feita (gerada) pelas hidrelétricas”

(Aluno G - Atividade referente a exibição de um documentário exibido no E18)

É importante mencionar que nosso estudo não teve intenção de demonizar a ciência, caso contrário, não teríamos apresentado a importância do conhecimento científico, o desenvolvimento econômico e social atrelados ao

conhecimento tecnológico, a produção de energia etc. Contudo, não hesitamos em tratar aspectos controversos relacionados a questões sociocientíficas. Com isso, nossa intenção, ao tratar da matriz energética brasileira, centrou-se em apresentar para os participantes da pesquisa a importância de uma cultura de consumo consciente, tal como a reflexão a respeito dos impactos socioambientais envolvidos na produção e consumo de energia.

Isso nos permitiu considerar que ao longo dos encontros percebemos um avanço em relação à visão crítica dos estudantes, considerando algumas situações do cotidiano, como pode ser observado no trecho abaixo, extraído do memorial descritivo e reflexivo.

Estudar a ciência para poder construir aquilo ali [referindo-se à hidrelétrica] e a tecnologia também vai ser necessário para a produção da energia porque vai ter que ter tecnologia envolvida para funcionar tudo ali e a sociedade vai introduzir com o uso da energia. A energia vai ser usada pela sociedade como um todo, produzida pela tecnologia, os objetos utilizados e pela ciência que foi o estudo para montar tudo entendeu?

(Aluno 1 – Atividade escrita referente a visita orientada na Usina da Pedra)

A partir das discussões travadas com os alunos participantes, podemos perceber que a SD contribuiu para que os estudantes pudessem identificar a articulação entre os conhecimentos científicos e tecnológicos, como também seus desdobramentos na vida das pessoas. Ou seja, as propostas curriculares pautadas nos pressupostos da *Educação CTS* procuram contribuir para que o processo de aprendizagem tenha relevância na vida das pessoas (AULER, 2007; TEIXEIRA, 2020).

Em suma, a realização deste estudo nos permitiu compreender que o desenvolvimento de propostas curriculares que extrapolam a perspectiva tradicional aponta

para a necessidade de um trabalho coletivo e interdisciplinar. Outrossim, é importante mencionar que o desenvolvimento da temática energia por meio do enfoque CTS contribuiu positivamente para a formação dos estudantes. Uma forma de monitorar isso aconteceu por meio do acompanhamento da frequência deles ao longo dos encontros. Neles tivemos uma média de 22 alunos por encontro numa turma de 32 estudantes. Nossas percepções foram confirmadas também por meio das respostas atribuídas pelos estudantes no grupo focal realizado para identificar as percepções dos participantes da pesquisa em relação ao projeto desenvolvido.

“gosto da aula (...) porque a gente pode participar”

(Aluna Z, fragmento retirado do memorial descritivo)

“É porque tem gente que escreve, escreve no quadro e depois vai lê lá e a gente não entende nada. É mais fácil a gente ouvir o senhor falando, mostrar o vídeo e explicar, do que escrever e a gente não entender nada. A gente quer aprender, porque se a gente não quisesse aprender ficava da escola para fora, mas quando a gente está do portão para dentro, a gente quer aprender, quer o melhor para vida”

(Aluna MC- Trecho retirado do áudio gravado no grupo focal)

O discurso das estudantes permite compreender o modo como a SD foi planejada e conduzida metodologicamente, como também as contribuições para o processo formativo dos discentes. Isso é uma das particularidades dos projetos pautados nas abordagens CTS, isto é, desenvolver práticas buscando ampliar a participação dos alunos e aproximar os conteúdos científicos do contexto social das pessoas, levando-as a compreender as potencialidades como também os limites que estão associados à C & T.

Observamos também que, com o desenvolvimento do projeto, contribuímos de modo positivo para a mudança da concepção dos estudantes em relação à NdC. Conforme afirmaram Angotti e Auth (2001), é necessário problematizar as visões tradicionais do ensino de ciências presentes no imaginário dos estudantes para que esses tenham condições de se posicionarem diante das diversas situações que lhes são apresentadas no dia a dia.

Ao final do projeto foi possível perceber que os estudantes avançaram na construção de concepções mais críticas em relação ao conhecimento científico. É claro que essas mudanças ocorreram de forma ainda incipiente, no entanto, eles mostraram um grau de problematização em relação à matriz energética e aos aspectos políticos, econômicos e sociais envolvidos que não existia entre os alunos no início do projeto.

Considerações finais

Após ter realizado este estudo, foi possível identificar algumas potencialidades e limites que a *Educação CTS* oferece em situações práticas de ensino, como, por exemplo, a estruturação dos conteúdos científicos de forma contextualizada e comprometida com a formação crítica e reflexiva dos alunos, promovendo a aproximação dos estudantes com os conteúdos da Física. Com efeito, a articulação da tríade CTS aplicada ao estudo da temática energia, considerando a disciplina de Física, contribuiu significativamente para que os estudantes tivessem acesso a um ensino mais contextualizado e comprometido com a sua formação (SILVA, 2019).

Outro aspecto importante é que os projetos nesse formato possibilitam o trabalho interdisciplinar e

transdisciplinar, em vista de um ensino que tenha relevância social na vida dos educandos, promovendo o inter-relacionamento entre o conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no contexto social, como também foi de grande importância contribuir para que ocorresse a problematização das concepções iniciais dos alunos sobre a NdC, estabelecendo uma visão menos ingênua sobre a ciência e a tecnologia.

Ademais, observa-se que no desenvolvimento da SD foi possível inserir abordagens relacionadas a aspectos políticos, econômicos, sociais e culturais, todos eles relacionados à matriz energética brasileira.

Notamos também, por meio da articulação da tríade CTS, que nem sempre as dimensões C-T-S vão acontecer na mesma intensidade ao longo de um conjunto de aulas. Para desenvolver um processo de ensino nessa configuração, é necessário observar aspectos importantes como, por exemplo, não limitar o ensino ao domínio conceitual de uma determinada área do conhecimento e tecer conexões dos conteúdos com aspectos de interesse e relevância para os estudantes da EJA.

Por fim, ao discutir essas questões relacionadas à *Educação CTS*, esperamos contribuir para que ocorra a reconfiguração do ensino de ciências a partir da problematização dos processos de ensino e aprendizagem. Ademais, é necessário pensar sobre as possibilidades de promoção de um processo formativo que tenha relevância social para a vida dos envolvidos e, conseqüentemente, contribua para a formação crítica e reflexiva dos estudantes.

Referências

- AIKENHEAD, G. STS Education: a rose by any other name. In: R. Cross (Ed.). **A vision for science education: responding to the work of Peter J. Fensham**. New York: Routledge Falmer Press, 2003, p. 59-75.
- ANGOTTI, J. A.; AUTH, M. A. Ciência e Tecnologia: Implicações Sociais e o papel da Educação. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 15-27, 2001.
- AULER, D. Enfoque CTS: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, 2007, p. 1-20.
- BIZZO, N. M. V. **Ciência: fácil ou difícil**. São Paulo/SP: Ática, 2000.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto – Portugal: Porto Editora, 2010.
- CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; CARRASCOSA, J.; MARTÍNEZ-TERRADEZ, F. A emergência da Didáctica das Ciências como campo específico de conhecimentos. In: CACHAPUZ, A. *et al.* (Ed). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005, 187-232.
- CAMPOS, L. B. **Proposta de abordagem temática com enfoque CTS no ensino de Física: produção de energia elétrica**. 2017. 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto de Educação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/RJ, 2017.
- CHRISPINO, A. **Introdução aos Enfoques CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – na educação e no ensino**. Documentos de Trabajo de Iberciencia | Número 4, 2017.

GARCÍA, M. I.; CEREZO, J. A.; LUJÁN LÓPEZ, J. L. **Ciencia, Tecnología y Sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia e la tecnología**. Madrid: Tecnos, 1996.

LIMA, M. R.; TEIXEIRA, P. M. M. Movimento CTS, biologia evolutiva e formação de professores: análise de uma experiência de aplicação dos enfoques CTS. In: TEIXEIRA, P. M. M. **Movimento CTS: estudos, pesquisas e reflexões**. Curitiba: CRV, 2020, p. 123-150.

LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, 2007.

MEGID NETO, J; PACHECO, D. Pesquisa sobre ensino e Física no nível médio no Brasil: concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações. In: NARDI, R. (Org.). **Pesquisas no ensino de Física**. São Paulo: Escrituras, 2001, p. 15-30.

MORIN, E. **Teses sobre a Ciência e Ética**. In *Ciência com consciência*. Tradução Maria D. Alexandre Maria Alice Sampaio Doria. Editora Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2005

PÉREZ, L. F. M.; LOZANO, D. L. P. **Discurso ético y ambiental sobre cuestiones sociocientíficas: aportes para la formación del profesorado**. Bogotá/CO: UPN, 2013.

RAMOS, T. C. **O ensino de matriz energética na educação CTS: um estudo com práticas na formação de licenciandos da área de Ciências Naturais**. 2017. 329 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, novembro de 2007.

SANTOS, W. L. P.; AULER, D. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Editora UnB, 2011.

SANTOS, W. L. P. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 17, 2012, p. 49-62.

SILVA, E. P. **Educação CTS e energia: uma análise das possibilidades e limites para o ensino de Física no contexto da EJA**. 2019. 167f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié/BA, 2019.

SOUSA, G. P. **Educação CTS e Genética. elementos para a sala de aula: potencialidades e desafios**. 2013. 315f. Mestrado (Educação Científica e Formação de Professores) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié/BA, 2013.

TEIXEIRA, P. M. M. **Movimento CTS: estudos, pesquisas e reflexões**. Curitiba: CRV, 2020.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. **Ciência & Educação**, v. 23, n. 4, p. 1055-1076, 2017.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

AS CONSTRUÇÕES E RELAÇÕES DE GÊNERO PRODUZIDAS DURANTE AS AULAS DA DISCIPLINA “EDUCAÇÃO PARA SEXUALIDADE” EM UMA ESCOLA NO CAMPO NO INTERIOR BAIANO

Thaís Santos Santana¹
Marcos Lopes de Souza²

1. Introdução³

Neste texto apresentamos um recorte de pesquisa de mestrado que buscou analisar os discursos construídos sobre sexualidade em uma disciplina nomeada *Educação para Sexualidade (EPS)*, desenvolvida em uma escola no campo no município de Jequié/BA, procurando compreender como esses discursos produzem subjetividades nos estudantes que convivem nesse contexto.

¹ Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores (PPG-ECFP). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus de Jequié/BA. Contato: taisantana13@hotmail.com.

² Professor Titular. Departamento de Ciências Biológicas, Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores (PPG-ECFP), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus Jequié/BA, Brasil. Contato: marcos.lopes@uesb.edu.br.

³ Ao longo do texto há a utilização do gênero gramatical masculino para alunos, professores e pesquisadores, sendo empregado para denotar indistintamente homens e/ou mulheres, sem, no entanto, deixar de reconhecer o papel essencial das mulheres em todos os segmentos na sociedade.

Dentre as diferentes questões tratadas na dissertação que deu origem a este capítulo, nos deteremos aqui sobre a reafirmação da cisheteronormatividade nas discussões sobre gênero e sexualidade e nas relações de gênero dialogadas durante a referida disciplina nessa escola. Entendemos a cisheteronormatividade como uma ordem regulatória estruturada socialmente, marcada pela cisnormatividade, em que os sujeitos devem alinhar-se ou identificar-se – sem contestações – com o sexo/gênero que lhes foi designado desde o nascimento e, ao mesmo tempo, pela heteronormatividade, em que devem ter a heterossexualidade como caminho natural, compulsório, intrínseco e legítimo, regulando e controlando seus modos de vida (NOGUEIRA; COLLING, 2015; VERGUEIRO; GUZMÁN, 2014).

Por meio de um levantamento realizado na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), foi observado que há escassez de pesquisas envolvendo discussões sobre sexualidade em escolas situadas no campo. Há registros de trabalhos em escolas públicas, privadas e religiosas, contudo, nesses casos temos situações que retratam, predominantemente, o contexto urbano.

Discutir sexualidade nas escolas situadas no campo foi tema que surgiu pelo fato de ser pertinente (re)pensar e discutir que o campo pode trazer singularidades e, também, pontos comuns no que diz respeito à forma de pensar e agir sobre a sexualidade em relação à cidade. Devemos ter cuidado em pensar a relação cidade e campo, sobretudo quando a imagem retratada do campo soa como um lugar bucólico, excessivamente romantizado e inferior em relação às cidades. Atualmente, campo e cidade são compreendidos como produtos de um fluxo, sendo complementares e de iguais valores, “considera-se e respeita-se a existência de tempos e modos diferentes de ser, viver e produzir,

contrariando a pretensa superioridade do urbano sobre o rural e admitindo variados modelos de organização da educação e da escola” (HENRIQUES *et al.*, 2007, p. 13).

Trazemos essa inferência, pois julgamos os diversos aspectos da sexualidade de acordo com nosso meio sociocultural, baseados no que achamos “certo” e “errado”. Meyer e Soares (2005), a esse respeito, nos dizem que devemos ter cuidado com isso, pois:

[...] no âmbito acadêmico (como em qualquer outro), pensamos, falamos e escrevemos a partir de determinados ‘lugares’; indica, também, que estes lugares são móveis e instáveis, uma vez que se delineiam pela tessitura entre referenciais teóricos e interesses políticos, exigências acadêmicas e emoções (p. 30).

Assim sendo, alguns questionamentos podem ser levantados e algumas situações problematizadas. Podemos partir do pressuposto de que a sexualidade pode ser pensada de forma distinta no campo, a exemplo da gravidez não ser totalmente indesejada na adolescência e o casamento entre mulheres e homens jovens não serem encarados como eventos negativos, como talvez o seja para algumas famílias que vivem nas cidades. Essas questões levantadas sobre a vivência da sexualidade no campo “podem nos colocar em contato com mundos e realidades que podem ser, ao mesmo tempo, diferentes e próximas das nossas e, outras vezes, borrar, completamente, aquilo que aprendemos, até então, a conhecer, pensar, dizer e viver” (MEYER; SOARES, 2005, p. 31).

Na atualidade, as questões sobre a sexualidade geram uma série de reações sociais que afetam as vidas na cidade e, de alguma forma, também no campo. Em nosso contexto se fala mais sobre união civil entre pessoas de mesmo

sexo/gênero, identidades travestis e transgêneras, lesbo-homo-bi-transfobia, relacionamentos virtuais etc.

Ademais, o contexto atual do Brasil nos preocupa, pois estamos vivendo um período de tensões e conflitos, em que políticos e grupos organizados estão autorizados a falar sobre todas as coisas, mesmo sem ter domínio específico sobre aquilo que é falado. Boa parte deles se acha no direito de intervir em tudo, até mesmo nas escolas e nas políticas educacionais. Os recentes retrocessos nas políticas educacionais brasileiras têm nos deixado em estado de vigilância e nos feito agir a fim de retomarmos o debate sobre gênero e sexualidade na educação brasileira.

Um desses retrocessos refere-se à supressão das discussões sobre gênero e orientação sexual nas metas relacionadas ao reconhecimento das diferenças e ao combate aos processos discriminatórios do Plano Nacional de Educação 2014-2024 (PNE). Outro documento que também suprimiu esses termos foi a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada em sua versão final para as etapas de educação infantil e fundamental em 2017, e que definiu os princípios para a elaboração dos currículos educacionais em nível nacional nas esferas pública e privada.

Essas supressões tiveram o apoio de grupos conservadores alinhados às igrejas católicas e protestantes, os quais reiteravam que a inserção das questões de gênero e sexualidade nas escolas faz parte do que esses grupos nomearam de “ideologia de gênero”. Para esses grupos, essa “ideologia” doutrinaría as crianças, adolescentes e jovens a trocar de sexo/gênero, tendo como resultado a destruição da família tida como natural, ampliando os arranjos familiares e, supostamente, incentivando pessoas a se transformarem em gays, lésbicas, bissexuais, travestis, transgêneros ou qualquer outra identidade que escape à cisgeneridade e à

heterossexualidade (JUNQUEIRA, 2017; MISKOLCI; CAMPANA, 2017).

Além desses grupos que passaram a questionar os estudos de gênero e sexualidade por meio da nomeada “ideologia de gênero”, o Movimento Escola Sem Partido também tem sido um dos contramovimentos que discute a retirada da autonomia didática e pedagógica dos professores nas salas de aulas, pois para esse grupo, os docentes desenvolvem práticas pedagógicas doutrinárias. Dentre outras coisas, esse movimento pretende controlar e impedir que os professores lecionem questões referentes a gênero e sexualidade, pois, conforme os seus idealizadores, abordar nas salas de aulas essas discussões poderia despertar nos discentes o desejo sexual, incentivar as homossexualidades e acabar com os valores familiares (JUNQUEIRA, 2017; MISKOLCI; CAMPANA, 2017).

Apesar do contexto caótico brasileiro, em Jequié/BA, ainda se mantém a disciplina *Educação para Sexualidade* no currículo de todas as escolas municipais que ofertam os anos finais do ensino fundamental. Mesmo que, em 2014, a Câmara Municipal de Jequié tenha retirado as questões de gênero do Plano Municipal de Educação (2015-2025), a disciplina permaneceu no currículo, inclusive porque a preocupação maior das pessoas estava centrada na palavra gênero em si, centrando diminuta atenção às questões relativas à sexualidade (SANTANA; SOUZA, 2019).

A disciplina *Educação para Sexualidade* foi proposta em 2004 pela Secretaria Municipal de Educação de Jequié (SME), com o propósito de reduzir o número de adolescentes grávidas no município e controlar a epidemia da AIDS por meio de estratégias preventivas. Após a aprovação pelo Conselho Municipal de Educação, em 2004, a SME propôs a referida disciplina como componente curricular obrigatório

pertencente ao núcleo diversificado do currículo dos anos finais do ensino fundamental, no caso, 8º e 9º anos, a partir do ano de 2005 (CABRAL; SOUZA, 2017).

É interessante pensar que em 17 anos de existência da referida disciplina, mesmo com todo o movimento contrário circulando em nosso espaço social, esse componente curricular conseguiu manter-se nas escolas como um lócus de resistência. Azevedo e Souza (2016) assinalaram, em um dos seus trabalhos, que além de uma preocupação com o controle e a regulação da gravidez na adolescência e da transmissão das IST⁴/AIDS, a disciplina também tem se constituído, em alguns casos, como espaço de subversão ao trazer outras questões para discussão como gênero, violência contra as mulheres, homofobia, homossexualidade, masturbação e relacionamentos afetivos-sexuais.

Considerando a importância da disciplina EPS no contexto da cidade de Jequié/BA e, especialmente, diante das ameaças e ataques dos grupos neoconservadores e fundamentalistas, este trabalho discute os discursos sobre identidades e relações de gênero construídos durante as aulas da referida disciplina em uma escola do campo.

2. Os deslocamentos da pesquisa

Trazemos a palavra deslocamento no sentido de transitarmos de um local de conforto e estabilidade para outro desconhecido, produzindo questionamentos, problematizações e desequilíbrios. A partir do momento em que escolhemos pesquisar um espaço ainda pouco explorado nessas questões, no caso, as escolas no campo, sabíamos que a trajetória de investigação seria construída de idas e vindas cidade-campo e que o seu deslocamento físico seria contínuo.

⁴ IST: Sigla para Infecções Sexualmente Transmissíveis.

Contudo, após a imersão dos pesquisadores na escola, percebeu-se que seu deslocamento não seria apenas estabelecido para as dimensões físicas, mas, também, socioculturais. Notamos que a escola no campo é, ao mesmo tempo, similar em alguns aspectos com o contexto das escolas da cidade, mas distinto em outros.

Para adentrar ao campo de investigação nos amparamos na pesquisa qualitativa, pois com essa modalidade podemos nos interessar pelas falas, vivências e experiências de cada pessoa, critério que se coaduna com a nossa proposta. Essa abordagem caracteriza-se por focalizar os fenômenos sociais por dentro e utilizar o ambiente *in loco*, no caso em questão, a escola no campo em que os pesquisadores estiveram inseridos cotidianamente, como fonte direta das informações (BOGDAN; BIKLEN, 1994; FLICK, 2009).

Dentre as diferentes metodologias amparadas na pesquisa qualitativa, optamos por utilizar uma variação da etnografia escolar. De acordo com Angrosino (2009), a etnografia requer um mergulho dos pesquisadores para que eles estejam submersos na construção das informações. Eles se tornam parte constituinte da pesquisa, afetando o campo de pesquisa e, também, sendo afetados por este, então, “o etnógrafo, na medida do possível, é alguém que participa subjetivamente nas vidas daqueles que estão sendo estudados, como um observador objetivo daquelas vidas” (ANGROSINO, 2009, p. 31).

Trabalhamos com a observação participante como uma das ferramentas para a construção do material empírico da pesquisa. Ludke e André (2012) pontuam que devemos ser cautelosos com a observação, e que necessitamos diferenciar muito bem a observação do cotidiano da observação científica, dado que a observação para cunho científico deve ser encarada como “ato de perceber um fenômeno, muitas

vezes com instrumentos, e registrá-lo com propósitos científicos” (ANGROSINO, 2009, p. 74).

Assim, a primeira autora do trabalho participou do cotidiano da escola municipal em um povoado, em Jequié/BA, acompanhando a professora da disciplina EPS, codinome aqui utilizado de Cecília, e seus estudantes, no período de março a agosto de 2019. O povoado conta com uma única escola, atendendo a, aproximadamente, 150 estudantes dos anos iniciais e finais do ensino fundamental. Na escola também funciona, na modalidade de ensino a distância, o ensino médio, sob a supervisão da rede estadual e com discentes oriundos de povoados vizinhos, distritos próximos e de algumas fazendas.

O povoado tem, em média, 200 moradores, contando com apenas duas ruas paralelas e umas poucas ruas transversais. Nesse local existem três igrejas, dois campos de futebol, uma mercearia, bares e um posto de saúde. Esse povoado possui luz elétrica e água encanada, e tem como principal fonte de renda a produção agrícola. A localidade encontra-se situada no bioma Mata de Cipó.

No processo de investigação, escolheu-se por acompanhar as duas turmas em que a disciplina EPS foi ofertada (8º e 9º anos), por constatar, por intermédio das falas das professoras da unidade escolar em tela, que seriam salas distintas em relação às atitudes dos alunos e, por assim dizer, elas acreditarem que poderiam ocorrer muitas tensões nos discursos dos sujeitos sobre sexualidade.

No período em que esteve presente na escola, a pesquisadora observou que a professora da disciplina estabeleceu discussões acerca de várias temáticas, como violência contra mulher, relações afetivas, virgindade, *nudes* e as vivências na adolescência. Contudo, notou que essas discussões eram pautadas nas “verdades” trazidas pela

professora, que transitavam entre discursos, ora conservadores ora progressistas, e com o auxílio de materiais didáticos disponibilizados por outros professores anteriores da disciplina, alguns desses contendo equívocos em relação a conceitos envolvendo gênero e sexualidade.

Além de acompanhar as temáticas trazidas pela professora, por solicitação dela, a pesquisadora abordou questões sobre gênero com os estudantes de ambas as salas, pois a professora disse ter se equivocado com algumas coisas. As discussões referentes a gênero perduraram mais do que foi planejado durante as aulas com a professora e, mesmo assim, sempre surgiam novas questões perpassando os debates sobre o assunto.

Durante os meses em que estava na escola fazendo a observação participante, a pesquisadora utilizou o diário de campo para fazer as anotações de tudo que lhe chamou a atenção. Também utilizou um questionário sociocultural, aplicado aos estudantes, o formulário de dados pessoais e profissionais a ser respondido pela professora e algumas atividades aplicadas aos estudantes. Como se tratava de uma escola no campo, sempre que a pesquisadora ia até lá, permanecia toda a manhã. Assim, aproveitou esses momentos para conversar com funcionárias, outros professores, conhecer melhor o povoado, observar o cotidiano escolar e as demandas e necessidades da unidade escolar.

Em sua estada no campo, a pesquisadora não ficou presa apenas aos momentos específicos das aulas, acompanhando reuniões com mães, pais e responsáveis; reuniões entre professores e a coordenação pedagógica; participando de oficinas temáticas e na elaboração das datas comemorativas e nos diálogos extraclasse com os estudantes e demais membros daquela comunidade.

Ressaltamos que esta pesquisa possui Certificado de Apresentação de Apreciação Ética – CAAE⁵ fornecido pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Todos os docentes participantes do trabalho e os familiares dos discentes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e os estudantes assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). As análises do diário de campo, formulários e atividades desenvolvidas com os estudantes foram feitas com base nos estudos pós-críticos, pós-estruturalistas e foucaultianos.

3. Discursos sobre as construções identitárias e as relações de gênero produzidas nas aulas da disciplina Educação para a Sexualidade

No início da investigação, quando a pesquisadora entrou no território escolar, optou por restringir suas observações ao acompanhamento da professora e aos diálogos informais. Em uma das aulas que a pesquisadora estava acompanhando, percebeu que Cecília, embora dialogasse sobre questões associadas a gênero e sexualidade, ainda construía um discurso que reiterava normatizações fixas de gênero, conforme ilustra o trecho do diário de campo.

“Certo dia, no momento da aula em que discutia sobre gênero, Cecília questiona onde estava determinada estudante e diz que ela deveria estar presente para ouvir as discussões, pois a temática era importante para ela. Logo, em seguida um aluno responde que a colega de sala estava no campo jogando bola, o que deixa a professora indignada. Ela diz que a menina é

⁵ CAAE: 11640919.0.0000.0055.

invocada com bola e que a estudante só anda no campo de futebol”

(Diário de Campo, 29 de março de 2019)

Essa situação ocorreu durante uma aula no 8º ano. A estudante que a professora Cecília acha importante estar presente durante as discussões de gênero é Samara, codinome utilizado a fim de garantir o seu anonimato. Essa estudante perturba os professores com sua imagem corpórea e atitudes que fogem aos padrões de gênero. Nos dias em que a pesquisadora esteve presente na escola, a encontrava trajando boné, óculos escuro modelo *Juliet*, com bermudas até o joelho ou calças jeans sem detalhes, calçando sandálias *Kenner*, cabelo sempre preso de coque, penteado para trás e com o acabamento raspado. A pesquisadora percebeu que quando havia algum intervalo, Samara ia jogar bola. Apesar de todas as características citadas, que amiúde escapam das normas de gênero esperadas para garotas como ela, o que gerava mais estranheza nas professoras é que mesmo com esse jeito, ela namorava meninos.

É interessante pensar como construímos e naturalizamos padrões de gênero e fixamos as pessoas dentro dessas normas. Conseguimos perceber nas atitudes dos professores que, para eles, o esperado seria Samara se relacionar sexual e afetivamente com meninas e não meninos, já que ela se construía naquilo que nomeamos como masculino. Os professores se questionavam como Samara ficava com meninos, mesmo tendo e seguindo modos desviantes.

Em nosso modelo sociocultural, ainda pautamos gênero e sexualidade como categorias embaralhadas e dependentes, em que um interfere no outro, quando estas não estão diretamente relacionadas. Quando pensamos na relação entre sexo, gênero e sexualidade, apostamos em uma possível sequência em que um determinado sexo determina

a heterossexualidade, por exemplo, ser homem produz o gênero masculino. E quando isso não ocorre, olhamos com estranhamento. Como dito por Louro (2008): “mesmo que existam regras, que se tracem planos e sejam criadas estratégias e técnicas, haverá aqueles e aquelas que rompem as regras e transgridem os arranjos” previamente estabelecidos (p. 16).

Também com base nesse pensamento de alinhamento entre sexo-gênero-sexualidade, os docentes da escola não conseguem compreender como uma estudante que escapa às normas atitudinais e estéticas de gênero pode não necessariamente ter uma sexualidade que escape à heterossexual. Eles também contestam o fato de os meninos se interessarem por Samara, já que ela não é tão feminina, como se os homens necessariamente devessem desejar apenas as mulheres que se alinham aos padrões de feminilidade. Os professores também afirmaram que as coisas estão muito mudadas hoje em dia. Por outro lado, entendemos que essas construções já existiam, mas, talvez, não tinham a visibilidade alcançada atualmente.

Outros trabalhos acadêmicos relatam situações semelhantes à citada acima, a exemplo do artigo produzido por Mac Cleide de Jesus Braga Amaral e Marcos Lopes de Souza (2017), que expõe a necessidade dos docentes disciplinarem o corpo de um estudante que perturba a ordem regulatória ao ter um perfil de sexo/gênero/sexualidade desviante do que os professores entendem como correto. Para os docentes, o estudante exibia a maneira de andar, a gesticulação das mãos e a possível presença de peitos que lhe aproximava do feminino e o distanciava daquilo que se entende como masculino. Para além disso, ao desviar-se das normas de sexo/gênero/sexualidade, o estudante estaria escapando do modelo heterossexual, sendo lido como gay e,

no caso, visto pela professora como alguém pior e indesejável.

Notamos que situações como essas não são isoladas, infelizmente, elas se repetem, cotidianamente, nas nossas escolas, sejam em unidades no campo ou em área urbana. Meninas com características ditas masculinas e meninos com traços entendidos como femininos são motivos de chacotas, discriminação, xingamentos, entre outras formas de violência, com base na ideia de normatização e polarização dos corpos. Seguindo a forma de pensar dessas professoras, os corpos devem obedecer a “verdade” de um sexo e estabelecer performances não distantes das permitidas pelos modelos hegemônicos. Com isso, a autora e o autor nos trazem uma reflexão: será que as professoras, representantes de uma das instituições sociais que mais constrói sujeitos e subjetividades, estão preparadas para os movimentos de contestação da cisheteronormatividade presentes em nossa sociedade e, conseqüentemente, em nossas escolas? (AMARAL; SOUZA, 2017).

Silva e Schwendler (2022) realizaram pesquisa em uma escola do campo no estado do Paraná, localizada em um assentamento do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, a fim de compreender as percepções de docentes e da equipe gestora em relação às questões de gênero e sexualidade. As autoras identificaram duas dimensões em relação às perspectivas de gênero. Uma delas foi mais presente nas falas das participantes da pesquisa e estava pautada no binarismo masculino e feminino e no pensamento patriarcal; já a outra se pautou em um olhar que reconhece a diversidade de gênero, percebendo que há pessoas que se identificam com outras identidades de gênero para além da cisgeneridade.

Outra questão apresentada pelas autoras, e que também foi encontrada em nossa pesquisa, refere-se à não participação das docentes em espaços de formação com ênfase nas questões de gênero e sexualidade. O desconhecimento e a insegurança de docentes e da gestão escolar contribuem para que não sejam realizadas intervenções que focalizem esses debates. Por outro lado, todas as participantes da pesquisa reiteram a importância de que a escola possa trabalhar, por meio de planejamentos e ações coletivas, com as questões de gênero e sexualidade (SILVA; SCHWENDLER, 2022).

Ainda durante o trabalho etnográfico, em outro dia, a docente solicitou que a pesquisadora falasse um pouco sobre gênero aos estudantes, pois, de acordo com ela, a sua própria explicação, desenvolvida junto a eles, não teria sido “correta”. Então, surgiu a primeira brecha para que trouxéssemos problematizações sobre gênero e sexualidade para a sala de aula. Como a pesquisadora foi “pega de surpresa” e não estava portando materiais sobre tais questões, começou discutindo temas relacionados aos marcadores de gênero.

Nas primeiras discussões, a pesquisadora apresentou questões relacionadas aos marcadores de gênero para os brinquedos e indagou o pessoal sobre os processos socioculturais que constroem os nossos olhares sobre o que entendemos como brinquedos de meninas e de meninos. Algumas perguntas feitas pela pesquisadora foram: *“Quem os ensinou que menina usa rosa e menino usa azul? Onde vocês ouviram isso pela primeira vez? Quem disse isso a vocês?”*. E na autovigilância, para não cair na falha de trabalhar com preposições como “certo ou errado”, buscava utilizar em suas falas, exemplos e respostas para dar continuidade às discussões.

No decorrer desses diálogos, os estudantes afirmaram que aprenderam isso desde cedo, em casa, com os familiares e que são questões naturais para eles. Em um trecho do diário de campo, também foi percebido a reação de Samara, aluna já mencionada anteriormente.

“Durante o momento em que discutia sobre gênero, a estudante Samara – tida como desviante pela escola, pelo fato de não se enquadrar nos padrões impostos ao gênero – chega atrasada para a aula. Quando questiono o motivo para o atraso, ela afirma que estava no banheiro se secando, pois, estava jogando bola e ficou toda suada. Mais uma vez, a estudante se encontrava no campo. Ela entra na sala de aula e acompanha as discussões pelo meio. Neste momento estávamos falando sobre como a sociedade impõe serviços e atividades, exclusivamente, às mulheres. Samara pede para falar e se pronuncia dizendo que concorda com o fato de as mulheres ficarem em casa, cuidando do lar e dos filhos e os homens saírem para trabalhar. Quando a questioneei sobre sua fala e perguntei por que ela pensa dessa maneira, ela me responde que isso é o certo”

(Diário de Campo, 03 de maio de 2019)

É interessante que Samara enuncie: *“mulheres devem ficar em casa, cuidando do lar e dos filhos, e os homens saírem para trabalhar”*, pois, mesmo que ela transgrida alguns padrões sociais rígidos de gênero, que chocam e incomodam a comunidade escolar, como jogar futebol e tudo mais, acaba reproduzindo um discurso essencialista de gênero. Isso diz também sobre como somos sujeitos contraditórios, pois embora contestemos algumas normas de gênero, podemos reiterar outras.

Também entendemos que toda produção discursiva está de acordo com um contexto sociocultural. Butler (2003), em suas discussões de gênero, considera que toda a noção de gênero estará sempre ligada a uma cultura. Portanto, não

podemos esquecer que estamos falando de uma estudante que vive no contexto do campo, no interior da Bahia, no nordeste brasileiro e que aprendeu sobre o que é ser mulher e o que é ser esposa.

Albuquerque Júnior (2013) afirma que existe um discurso naturalizado sobre os papéis de gênero nos nordestinos e, conseqüentemente, nos moradores do campo. Esse discurso é utilizado para justificar a dominação dos homens sobre as mulheres e, também, serve para atribuir funções às pessoas com base nas diferenciações do sexo/gênero. Sendo assim, as mulheres nordestinas estariam destinadas aos afazeres domésticos e cuidados com as crianças e para os homens restaria o trabalho, o ato sexual e a agressividade.

A construção discursiva é feita nas próprias famílias por meio da educação que é dada às filhas e aos filhos. Essa família é pensada e construída tendo o pai como a autoridade máxima, um pai que não pode ser afrontado dentro ou fora de casa, um pai agressivo, autoritário, entendido como um homem de verdade. Com isso, vamos um pouco mais longe ao mostrar que essa construção é iniciada na infância, quando se ensinam aos meninos, desde muito jovens, a não chorar em público, pois isso não seria coisa de homem. Assim, os meninos passam a entender o choro como um ato vergonhoso. Eles são estimulados a ir além dos terreiros de suas casas com meninos da mesma idade para a convivência com homens mais velhos e experientes, que auxiliarão na sua formação para o mundo. Enquanto isso, as meninas ficam reclusas em suas casas, aprendendo o labor das atividades domésticas e até nos seus momentos de brincadeiras elas são educadas para os cuidados com a casa e com os filhos (ALBUQUERQUE JÚNIOR, 2013).

Silva e Schwendler (2021) corroboram essa ideia em um dos seus escritos, ao discutirem as relações “gênero e sexualidade” nas escolas do campo e nos assentamentos do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Elas pontuam que as discussões de gênero são processos permeados por conflitos, uma vez que a figura do homem ainda legitima a hierarquia de poder. Para o homem, ainda, é ele quem direciona os afazeres da família, toma decisões, administra a propriedade, prevalecendo, dessa forma, sua palavra como a mais importante a ser considerada. Isso reafirma, histórica e culturalmente, a noção patriarcal.

Por outro lado, isso não quer dizer que esses discursos não possam ser contestados e que outras mulheres e outros homens não possam ser construídos. Atualmente, já existem contramovimentos que contestam o patriarcado presente no campo, contrariando a hierarquização do trabalho e desconstruindo o papel da mulher como elemento secundário ou menos importante do que os homens. As discussões vão além, perpassam por dimensões como o poder de decisão na propriedade e nas negociações, a questão da renda e da autonomia, a sexualidade, a liberdade de ir e vir e o lazer. Essas questões são/eram marcadas pelo desfavorecimento, na maioria das vezes, das mulheres (SILVA; SCHWENDLER, 2021).

Entendemos que cuidar dos labores de casa e dos filhos não é algo que não possa ser assumido pelas mulheres, o que questionamos é o aprisionamento ou imobilidade desse lugar, o mesmo quando entendemos que o homem é quem deve sempre ser o provedor da casa. O questionamento é a fixação e naturalização desses lugares.

Além desse momento em que a pesquisadora discutiu sobre as relações de gênero, houve uma reunião entre docentes e a equipe gestora para debater sobre a possibilidade ou não de realizarmos uma oficina temática

sobre gênero com os estudantes do 8º e 9º anos em um dos sábados letivos propostos pela Secretaria Municipal de Educação.

Nessa reunião, houve algumas contestações. A professora Jocélia se pronunciou afirmando que: *“Já que vão falar de gênero a partir de diversas visões temos que falar, também, o que a bíblia diz sobre gênero”*. Quando questionada sobre o que deveríamos discutir referente à bíblia, ela relata: *“Temos que falar o que diz a bíblia, falar de Adão e Eva e do que tá escrito lá”* (Diário de Campo, 12 de abril de 2012).

Essa situação em que fomos questionadas sobre a proposição de uma atividade envolvendo questões de gênero na escola nos aponta que discutir essas temáticas, na contemporaneidade, tornou-se algo que perturba pessoas religiosas de orientação conservadora e fundamentalista. Para elas, alavancar tais discussões nas escolas poderia ocasionar “riscos” aos valores morais tradicionais que são pregados pelos dogmas cristãos. Elas temem que trazer as discussões sobre questões de gênero para as instituições escolares possa romper e gerar questionamentos sobre os seus discursos referentes às “concepções de família, maternidade, parentesco, (hetero)sexualidade, diferença sexual” (JUNQUEIRA, 2017, p. 26).

Junqueira (2017) nos diz que os conservadores fundamentalistas estão preocupados com a reafirmação e restauração “do estatuto da ordem sexual tradicional e reforçar as disposições relativas às normas de gênero, à heterossexualidade obrigatória e à heteronormatividade” (p. 26). Então, discussões que burlem essas premissas geram temor a esse grupo, que se opõe à abordagem delas nas escolas, a exemplo das discussões que reconhecem as diferenças e diversidades sexuais e de gênero, a descriminalização do aborto, a legalização do casamento

entre pessoas do mesmo gênero, a criminalização da lesbohomobitranfobia e o reconhecimento da homomaternidade e da homoparentalidade.

Pessoas conservadoras utilizam-se de discursos essencialistas e fundamentalistas, pautados em binarismos, para gerar temor e pânico moral. Para elas, falar sobre a temática é como se desviar e corromper diante de Deus e/ou da bíblia; é impor às mulheres e aos homens comportamentos que rompem com a natureza, contradizendo o instinto natural das mulheres para a maternidade e do homem como provedor da família. Eles querem e pregam o que é dito pela professora Jocélia: *“Temos que falar o que diz a bíblia, falar de Adão e Eva e do que tá escrito lá”*, reafirmando noções de submissão e serventia da mulher para com o homem, fixando os lugares de gênero e trazendo a mulher como culpada por todo o pecado do mundo (JUNQUEIRA, 2017; SOUZA, MEYER, SANTOS, 2019).

Foucault (1996, p. 39) diz que as instituições religiosas operam por meio de um ritual – “o ritual define a qualificação que devem possuir os indivíduos que falam (e que, no jogo de um diálogo, da interrogação, da recitação, devem ocupar determinada posição e formular determinado tipo de enunciados)” – que traz um padrão estabelecido aos gestos, comportamentos, às circunstâncias e todos os signos que acompanham o discurso. Nesse caso, o autor pontua que o discurso religioso vai fixar os comportamentos das pessoas aos limites dos valores, e é um discurso que afeta alguns docentes da escola investigada e que produz efeitos nelas e neles.

Então, no contexto atual, o discurso religioso vai ser acionado nas escolas por meio dos seus fiéis, que estão como membros constituintes da escola e/ou por meio de líderes

religiosos que possuem significativa influência na comunidade. Para Foucault (1996), essas pessoas vão funcionar - nas instituições escolares - como espécies de sociedades de discursos, “cuja função é conservar ou produzir discursos, mas para fazê-los circular em um espaço fechado, distribuí-los somente segundo regras restritas, sem que seus detentores sejam despossuídos por essa distribuição (FOUCAULT, 1996, p. 39)”.

Apesar das contestações da Professora Jocélia, a oficina de gênero ocorreu em um sábado letivo e, no dia, houve um momento pertinente para essa discussão.

“No dia 13 de abril de 2019, sábado letivo, eu, Cecília e João⁶ estávamos à frente da Oficina de Gênero e realizávamos as discussões de uma dinâmica intitulada “Responda Rápido”, em que as(os) estudantes ganhavam uma atividade com algumas frases relacionadas a gênero que deveriam ser completadas rapidamente. Quando chegamos a seguinte frase: “A mulher quando casa, deve ...”, um estudante, do 9º ano, em voz baixa, responde: “Chupar o homem”. Quando solicitado que ele repetisse e/ou justificasse sua resposta, ele se recusou. Disse que não tinha dito nada, que foi besteira”

(Diário de Campo, 13 de abril de 2019)

A fala do estudante diz, segundo ele, das obrigatoriedades das mulheres no casamento, evidenciando a relação sexual para satisfazer, a princípio, aos homens. É importante questionarmos o porquê da resposta dada pelo estudante quando perguntado sobre o dever da mulher casada. O que levou o estudante, sem hesitar, a responder que o dever da mulher é “chupar” o homem? Várias outras respostas poderiam ter sido dadas, contudo, a dele gera, em

⁶ O professor João ministra aulas de Inglês na escola pesquisada e leciona *Educação para Sexualidade* em uma outra escola da cidade.

nós, outros questionamentos. Por que ele traz o sexo oral e não o sexo vaginal? Por que ele entende a felação como um dever da mulher casada?

Algumas problematizações surgiram, porém, acreditamos ser necessário discutir sobre a centralidade do pênis para os homens e meninos que estão no campo nordestino. Para eles, existe uma construção da masculinidade a partir do falo. Desde novos, os meninos do campo aprendem a importância do falo como representação da sua masculinidade. Exemplo disso são as frases ditas a eles por suas mães e pais quando escapam das normas rígidas de gênero: se um menino é pego brincando de boneca o amedrontam com o fato de virar mulher, de perder o pinto e, logo, sua masculinidade também. Então, “o nordestino é uma figura, um corpo construído por discursos em que a fala encarna o falo⁷” (ALBUQUERQUE JÚNIOR, 2013, p. 222).

O referido autor aponta que a vivência sexual construída nesses grupos é de submissão e serventia das mulheres perante a homens. Há um discurso da sexualidade como algo pertencente apenas aos homens, e na qual as mulheres os servem e lhes proporcionam prazer. Uma mulher estimular seu pênis com a boca pode demonstrar para eles um ato de submissão e, também, de comprovação dessa masculinidade.

Não estamos afirmando que o sexo oral não possa ser prazeroso também para a mulher. A questão aqui é quando isso se torna um dever, uma obrigatoriedade e não uma possibilidade de escolha, ou seja, se ela também deseja ou não fazê-lo. Mesmo porque, muitas vezes, o que prevalece nos

⁷ O falo é uma das representações/simbologias dadas ao pênis. O falo confere aos homens a ideia de completude, de hegemonia, de liberdade sexual e de dominação perante quem não o possui. Inclusive, a castração é um dos maiores medos dos homens, pois representaria a perda da virilidade e do lugar de dominador (ALBUQUERQUE JÚNIOR, 2013).

relacionamentos heterossexuais é o prazer do homem, enquanto a mulher deve controlar ou até negar o seu próprio prazer (PERROT, 2003).

Nota-se que, no contexto do campo, os relacionamentos também seguem algumas normatizações de gênero. Todavia, mesmo o campo seguindo especificidades em relação aos relacionamentos afetivos, durante outra aula da disciplina EPS, em que se discutia o tema namoro, surgiu algo compartilhado entre o campo e a cidade. A expressão “*crush*” apareceu nas nossas discussões. Talvez, em outros momentos, nos questionáramos como um estudante do campo teria contato com a expressão “*crush*”, algo atual e, no momento da realização da construção dos dados da pesquisa, restrito à internet.

Porém, Caldart (2009) já pontuou, em um dos seus escritos, que o campo está conectado e interligado com as cidades por meio da internet e já estava, antes, por meio de outros meios de comunicação como o rádio e a TV. Dessa forma, essa noção do campo como espaço isolado de tudo, como tínhamos décadas atrás, pode ser problematizada. O campo bucólico do romantismo, entendido como atrasado, acomodado; um lugar aonde as informações chegavam dias ou até meses depois é hoje contestado. O campo como antônimo da cidade também é refutado. Entendemos que há um maior fluxo entre campo e cidade promovendo interações, confrontos e intercâmbios (HENRIQUES *et al.*, 2007).

Seguindo as discussões sobre namoro na mesma aula já mencionada, foi apresentada uma problematização hipotética, perguntando como seria a reação dos familiares e da comunidade se um menino e uma menina fossem em uma festa e ambos ficassem com mais de duas pessoas.

“Primeiro, os meninos se posicionaram falando que era normal e que ninguém ia falar nada. Em seguida, uma estudante,

Isabela, se pronuncia e diz: que nada pró, minha mãe ia me esculhambar até nascer dente na galinha. E a partir disso, outras meninas passam a me questionar o que era puta, e o porquê, sempre quando uma mulher pega mais de um rapaz, é chamada de puta, galinha, rodada e fácil, entre outros nomes. Surgiu, também, a ideia de permissão para as meninas namorarem. No caso, o pai deveria permitir ou não que o namoro aconteça”
(Diário de Campo, 12 de abril de 2019)

Outro aspecto sobre relações de gênero que emergiu nessa aula é como são atribuídos os insultos para as meninas que rompem com os padrões aceitos na comunidade e como o namoro, para as meninas, passa pela regulação da figura paterna. Essa relação de controle dos corpos, principalmente do corpo feminino, existe e é alvo de discussão dos estudos de gênero e de sexualidade.

Todo o investimento que as diferentes sociedades fizeram sobre as mulheres, amarrando-as as seus corpos, como naturalmente deficientes, em falta, doentes, frágeis – e tantas outras qualificações a partir da concretude biológica –, é hoje investigado justamente a partir de categorias como a de gênero, pela qual discutimos o corpo sexuado e o gênero culturalmente construído (os modos de comportar-se, os papéis que cabem ao homem e à mulher, as disciplinas que cada um deve submeter-se e assim por diante) e, sobretudo, pela qual expomos as cristalizadas relações de poder entre os sexos (FISCHER, 1996, p. 95).

Problematizamos essa relação de poder existente entre as meninas e os seus pais nas questões referentes ao namoro. Qual o sentido dessa permissão para namorar? Por que essa permissão não ocorre em relação aos meninos? O que é posto em xeque durante essa permissão? Quais são os

critérios usados para isso? Como essa relação de poder se estrutura?

Acreditamos que essa relação de poder entre pai e filha vai ser pautada, especialmente, pela submissão, subjetivação do indivíduo, no caso a menina, embora a garota possa desenvolver estratégias de resistência, burlando essa relação, exercendo poder e contestando o seu pai de alguma maneira. Porém, salientamos que essa relação de poder também vai ser exercida pelo pai da menina em relação ao garoto que pretende namorar sua filha. Trazemos isso, com base no relato de Joaquim, estudante do 9º ano, que contou como foi pedir para o pai de sua atual namorada a permissão para namorar com ela.

“Ele conta que quando foi pedir a mão de Priscila em namoro, o povo falava que o pai dela era bravo, que não iria deixar eles namorarem. Ele comenta que ficou com medo. Mas, o pai de Priscila deixou sim e nem regras estabeleceu para os dois namorarem. O interessante desse relato é quando ele começa a pontuar que, muitas vezes, os pais não deixam a menina namorar porque não gostam de determinadas características de alguns meninos, no caso pretendentes de suas filhas. Ele diz que quando o menino chega para pedir a mão da menina usando boné, brinco na orelha e tem tatuagens, o pai não aceita porque não gosta do caráter do menino”

(Diário de Campo, 11 de abril de 2019)

Nessa relação de poder, entre o possível namorado da filha e o pai dela, há claramente uma tensão, especialmente, na compreensão de que se esse rapaz apresenta ou não as características de masculinidade esperadas para aquele contexto sociocultural. Nesse caso, usar boné, brincos e tatuagens são produções de sujeitos contestadas pelo pai da garota. Há um discurso (re)produzido de que os bonés, tatuagens e brincos estão associados com homens marginais,

malandros, criminosos e vagabundos, ou seja, aos homens que contestam as normas e regras sociais e que não gostam de trabalhar. Embora essa associação com a transgressão social tenha diminuído, determinadas tatuagens e bonés são associados a um estilo de vida marginal (LEITÃO, 2004).

Talvez, esse homem com boné, brinco e tatuagem seja contestado porque no campo se deseja construir outro homem. Há um discurso de gênero reafirmado, muitas vezes, pela literatura de cordel e de outras manifestações regionais literárias desde a década de 1920, do homem nordestino do campo ser destemido, corajoso e valente, isso em função da sua história de vida sofrida, fruto da seca e aridez do sertão, e da sociedade violenta, do período da colonização, na qual ele foi criado. Então, o discurso que vai se perpetuar sobre os nordestinos é “aquele que gozava da superioridade dos fortes, do que é temido por ser capaz de tudo, de não recuar diante de nada, que não teme vendo o sangue correr de uma ferida, enquanto limpa a faca com uma folha de mato” (ALBUQUERQUE JÚNIOR, 2013, p. 177).

Os homens nordestinos e que estão, sobretudo, no campo, ainda são lidos como rígidos, rústicos, com costumes conservadores e que vivem a sua masculinidade de forma exacerbada. Esse sentimento de preservar os costumes conservadores vai surgir na fala do estudante Joaquim, quando ele atribui características para um não desejável pretendente para as filhas dos homens do campo (ALBUQUERQUE JÚNIOR, 2013).

Com isso, compreendemos que existe um estereótipo adequado para um pretendente aceitável no campo, onde ornamentos como brincos, tatuagens e bonés, via-de-regra, não são bem-vistos nesse contexto social. Entende-se como importante manter o movimento tradicionalista e regionalista

nesse contexto, onde deve-se conservar e fixar um perfil para os homens dessa localidade (ALBUQUERQUE JÚNIOR, 2013).

Ainda dialogando sobre as relações de gênero e namoro, também percebemos que há preocupação dos garotos em relação ao dinheiro. Todos falaram sobre a necessidade do dinheiro para se estabelecer um relacionamento, seja sério ou temporário. No diário de campo do dia 11 de abril de 2019 registramos que “[...] *um estudante comenta que não tem como namorar ou ficar com uma menina se não tiver dinheiro nem para pagar um apolo⁸ para ela, e outro pontua que precisa de dinheiro para comprar presentes para a namorada*”.

Quando questionamos se as meninas concordavam com o que foi dito e elas confirmaram que os meninos precisam mesmo de dinheiro, caso desejem namorar, refletimos que existe um discurso de gênero colocado para o homem desde cedo, como papel de provedor, isto é, aquele que deve sustentar economicamente a relação e que, por sua vez, a mulher deve esperar isso dele. Albuquerque Júnior (2013) traz essa noção do homem do campo também como o provedor financeiro da família.

O homem é construído para ser aquele que vai sustentar a família, enquanto a mulher vai ser responsável pelas atividades de casa e criação dos filhos. Porém, o autor pontua que, em momentos de seca e escassez de alimentos, a mulher, a mãe de família, também vai ser responsável por trazer dinheiro para a casa por meio de atividades como lavagem de roupas, trabalhando como funcionária doméstica e na roça, entre outras atividades potencialmente disponíveis.

Ainda durante as discussões sobre os relacionamentos, Cecília apresentava saberes que, para ela, deveriam ser

⁸ Apolo é o picolé de saquinho, também chamado de geladinho, chupe-chupe, din din, sacole, entre outros nomes dependendo da região do país em que nos encontramos.

seguidos pelos estudantes. A professora pontuava sobre algumas situações que podem ocorrer em relacionamentos:

*“A professora Cecília comentava da necessidade dos estudantes serem discretos, principalmente, em relação ao que eles fazem com as namoradas ou ficantes. Também falou que namorar é cumplicidade e citou que, por exemplo, quando uma menina manda um *nudes*⁹, o menino não deve espalhar a foto, mesmo depois que o relacionamento acaba. Trouxe a questão da perda da virgindade para as meninas, de como isso é importante para elas e disse que, caso o menino tire a virgindade dela, ele deve ficar quieto, porque perder a virgindade, antes do casamento, ainda é um tabu. Ela pontuou, que quando ela mesma perdeu a virgindade com o seu namorado, que hoje é seu marido, ela não se depilava completamente, pois, a sua mãe observava se ela estava se depilando ou não. Segundo Cecília, na sua época, quem se depilava era entendida como ativa sexualmente, por isso a professora Cecília falou que só se depilava na região mais baixa da vagina, a que não era visível, para sua mãe não saber que ela tinha relação sexual com seu namorado”.*

(Diário de Campo, 11 e 12 de abril de 2019)

A professora Cecília traz situações pessoais para ensinar saberes sobre sexualidade e relações de gênero aos discentes. Ela começa pontuando a discrição como imprescindível nas relações, evitando-se falar sobre o que acontece nos relacionamentos para outras pessoas, especialmente, para não expor as mulheres e toma como exemplo não mandar *nudes* das garotas para outros colegas e não espalhar quando a garota não é mais virgem. Ela questiona os garotos que divulgam as fotos de mulheres/meninas nuas ou seminuas. Cecília traz a noção de

⁹ O *nudes* são as fotos sensuais ou de nudez que as pessoas tiram de si mesmas e enviam para os contatos que desejarem por meio das redes sociais.

relacionamentos pautados na cumplicidade, mostrando que, mesmo quando se termina um relacionamento, as intimidades devem permanecer preservadas entre o casal.

Isso que Cecília traz é extremamente relevante, pois diz sobre como a construção das masculinidades possibilitou ao homem o direito de expor as mulheres, sem o devido consentimento delas. Nas mídias televisivas, volta e meia vemos manchetes de mulheres que tiveram seus *nudes* vazados e isso é utilizado contra elas, já que a nossa sociedade produziu o pensamento de que a mulher deve se guardar, inclusive o seu corpo, pois aquelas que não o fazem, são nomeadas como prostitutas, ou seja, aquelas que não são para casar. Como dito por Perrot (2003), em geral, as mulheres são incitadas a não falar do seu corpo. Nos seus dizeres: “O pudor que encobre seus membros ou lhes cerra os lábios é a própria marca da feminilidade” (p. 13).

O homem, por sua vez, ao ter seus *nudes* vazados, na maioria das vezes, não fica situado em lugar menor, inclusive, muitos homens utilizam-se dos *nudes* como lugar para reafirmação da sua masculinidade.

A pontuação da professora sobre os *nudes* nos instigou, fazendo com que a questionássemos a esse respeito. Ela afirmou que houve na escola boatos sobre *nudes* de uma menina que foram compartilhados entre os estudantes e achou pertinente dizer algo sobre o assunto aos alunos. A fala da professora não exibiu um discurso de proibição em relação à troca de *nudes*, estabelecendo isso como algo errado ou inadequado. Ela é contra o pensamento da maioria das pessoas que julga as mulheres e/ou meninas que têm essa prática.

Em sua fala, ao mesmo tempo, vêm à tona as questões relacionadas à virgindade. Ela trouxe suas experiências na adolescência, em especial com sua mãe e as tentativas de

controle da sexualidade das mulheres. Traz a noção estética da depilação relacionada à vida sexual ativa das mulheres. A professora menciona que se depilar era considerado como sinônimo de não ser mais virgem, por isso, caso ela se depilasse, evidenciaria que já estava transando e, no caso dela, fora do casamento. Sua mãe era a pessoa conservadora, que vigiava se ela estava se desviando ou não das normas estabelecidas.

Notamos um discurso referente à virgindade para as mulheres antes do casamento, no qual elas devem evitar relações sexuais. Esse controle sobre o corpo e a sexualidade da mulher ainda persiste, porém é importante destacar as formas de escapar às regulações, ou seja, as estratégias de resistência. Para Foucault (2010), onde há poder, também há resistência e “para resistir, é preciso que a resistência seja como o poder. Tão inventiva, tão móvel, tão produtiva quanto ele. Que, como ele, venha de “baixo” e se distribua estrategicamente” (FOUCAULT, 2010, p. 241). Cecília escapava ao aprisionamento, burlava as normas estabelecidas, transgredindo as relações de poder. Como ela não poderia depilar toda a região da genitália para não evidenciar que não era mais virgem, depilava apenas a região mais baixa da vulva.

O discurso sobre a importância da virgindade para as mulheres também apareceu nas respostas das questões solicitadas pela pesquisadora e por Cecília quando investigamos as temáticas e interesses dos estudantes: *“Discutir sobre o corpo da mulher, sobre a virgindade que a mulher tem que guardar para o tempo certo para não se entregar logo, e quebrar a cara lá na frente, para não pegar doença”* e outra estudante diz querer *“discutir sobre como é perder a virgindade”*.

Quando as estudantes expõem ideias sobre “*perder a virgindade*” circula um discurso de que seu corpo deve ser guardado, preservado a fim de manter o que se nomeia de pureza. Nesse discurso da manutenção da virgindade, há o momento certo para que a iniciação sexual da mulher ocorra, geralmente atrelado ao matrimônio e, se ela fizer isso no momento errado, pode sofrer consequências posteriores, uma delas é a de ser abandonada pelo parceiro e outra é de contrair uma infecção sexualmente transmissível, ou seja, isso seria uma punição por ela não ter mantido a virgindade.

De acordo com Rich (2010), a heterossexualidade compulsória regula os gêneros, especialmente, a mulher e o feminino, colocando-os em lugares fixos e sob dominação do masculino: negação dos desejos e prazeres da mulher; naturalização de um impulso natural do homem em contraposição ao da mulher; e associação da mulher com o amor romântico e sempre à espera de um homem ideal e de, portanto, se guardar para ele.

As discussões realizadas durante as aulas da disciplina EPS que recaíram sobre os lugares das mulheres nas relações sexuais, nos possibilitaram perceber o quanto ainda as garotas são privadas de liberdade do seu próprio corpo, tendo de se autovigiar quanto ao número de parceiros, adiar a iniciação de sua vida sexual para o momento do casamento, depender do consentimento do pai para namorar, o que poucas vezes ocorre com os garotos. Talvez haja, de alguma forma, o medo de que as mulheres se apropriem de seus corpos e, por isso, o controle sobre elas seja tão intenso (COLLING, 2004; PERROT, 2003).

4. Os rastros deixados pela pesquisa...

Com base nos estudos foucaultianos e outras ferramentas analíticas, conseguimos tecer indícios dos discursos reproduzidos em uma escola no campo e os efeitos desses para a construção das subjetividades dos estudantes no que diz respeito às identidades e relações de gênero.

De início, problematizamos o discurso cisheteronormativo construído durante as aulas da disciplina *Educação para Sexualidade* e, também, pelos estudantes e demais professores da escola. Nesse discurso há um questionamento das transgressões de determinados estudantes em relação às normas de gênero. Isso fica mais explícito no incômodo que a estudante Samara causa nos professores e demais funcionários da escola.

Eles não compreendem como a estudante, que é dissidente da norma rígida de gênero em relação à estética e ao comportamento, mantém relacionamentos com meninos. A escola reitera a possível coerência entre sexo/gênero/prática sexual e desejo, assim, Samara é lida pela escola como uma mulher masculinizada e lésbica e que, então, deveria sentir desejo por meninas.

Além dessa questão, o discurso cisheteronormativo vai interferir nos relacionamentos dos estudantes e, especialmente, das meninas, que pontuam as limitações impostas a elas, como não poder ficar com mais de um menino durante as festas e por precisarem da autorização do pai para namorarem. Os meninos, por sua vez, embora tenham maior liberdade para ficar com quantas pessoas desejarem, são cobrados para ter uma postura de homem trabalhador e que tenha condições financeiras para custear as saídas com suas namoradas, além de presenteá-las.

Longaray e Ribeiro (2015) nos dizem que a heteronormatividade vai ser acionada e expressa em inúmeros espaços sociais, trago aqui a escola como um deles. A cisheteronormatividade é reforçada por meio da regulação sexual e de gênero posta pelos professores, que reproduzem práticas que excluem e discriminam as pessoas, em especial, os estudantes que desviam do comportamento esperado por eles. Ao mesmo tempo, esse pensamento também regula as construções identitárias de gênero e de sexualidade dos docentes e não somente dos estudantes.

Por outro lado, há também resistências a esses processos no território escolar. Embora a professora Cecília, em alguns momentos, reitere algumas normatizações de gênero, por outro, contesta o discurso de controle maior da sexualidade da mulher ao relatar que, quando namorava, ela depilava a parte mais inferior da vulva para sua mãe não identificar que ela já transava, pois havia uma vigilância maior sobre as garotas solteiras no sentido de preservação da virgindade.

Diante das análises elaboradas nesta pesquisa, reconhecemos a relevância da construção de espaços formativos permanentes para que as docentes da disciplina EPS possam revisitar suas compreensões sobre as identidades e relações de gênero, contestando as naturalizações e os binarismos essencialistas. Do mesmo modo, percebemos também a necessidade de produção e socialização de artefatos culturais que contribuam para o desenvolvimento de práticas educativas em prol do enfrentamento aos processos discriminatórios envolvendo as temáticas de gênero e sexualidade.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES). Forma de apoio: bolsa de mestrado disponibilizada à primeira autora deste artigo.

Referências

- ALBUQUERQUE JÚNIOR, D. M. **Nordestino: a invenção do “falo”** - uma história do gênero masculino (1920-1940). 2ª ed. São Paulo/SP: Intermeios, 2013.
- AMARAL, M. C. J; SOUZA, M. L. A sinergia de uma proposta colaborativa sobre os corpos, gêneros e sexualidades em uma escola do ensino fundamental: fatores potencializadores. **InterMeio: revista do Programa de Pós-Graduação em Educação**, Campo Grande, MS, v. 23, n. 46, p. 107-131, jul./dez., 2017.
- ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- AZEVEDO, S. M. M. M.; SOUZA, M. L. O ensino da sexualidade em um componente curricular específico: regulações e escapes. **Ensino em Revista**, v. 23, p. 367-386, 2016.
- BOGDAN, R; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BUTLER, J. P. **Problemas de gênero: feminismo e subversão da identidade**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.
- CABRAL, S. N.; SOUZA, M. L. "Canalizar para o bem versus canalizar para o mal": uma leitura da disciplina educação

para a sexualidade nos anos finais do ensino fundamental. *In*: RIBEIRO, P. R. C; MAGALHÃES, J. C. (Orgs.). **Debates contemporâneos sobre Educação para a sexualidade**. Rio Grande: Editora da FURG, 2017, p. 165-186.

CALDART, R. S. Educação do campo: notas para uma análise de percurso. **Trab. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 35-64, 2009.

COLLING, A. A construção histórica do feminino e do masculino. *In*: STREY, M. N.; CABEDA, S. T. L; PREHN, D. R. **Gênero e cultura: questões contemporâneas**. EDIPUCRS. Porto Alegre/RS, 2004.

FISCHER, R. M. B. **Adolescência em discurso: mídia e produção de subjetividade**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Porto Alegre, 1996.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FOUCAULT, M. **A ordem do discurso**. São Paulo: Edições Loyola, 1996.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. 28ª reimpr. Rio de Janeiro: Edições Graal, 2010.

HENRIQUES, R.; MARANGON, A.; DELAMORA, M.; CHAMUSCA, A. (Orgs.). Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Caderno SEDAC 2. Brasil. **Educação do Campo: diferenças mudando paradigmas**. Brasília/DF: SEC, 2007.

JUNQUEIRA, R. D. “Ideologia de gênero”: a gênese de uma categoria política reacionária – ou: a promoção dos direitos humanos se tornou uma “ameaça à família natural”? *In*: RIBEIRO, P. R. C; MAGALHÃES, J. C (Orgs.). **Debates**

contemporâneos sobre educação para a sexualidade. Rio Grande: Editora da FURG, 2017.

LEITÃO, D. K. Mudança de significado da tatuagem contemporânea. **Cadernos IHU Ideias**, ano 2, n.16, p. 1-22, 2004.

LONGARAY, D. A; RIBEIRO, P. R. C. Espaços educativos e produções de subjetividades gays, travestis e transexuais. **Revista Brasileira de Educação**, v. 20, n. 62, p. 723-747, 2015.

LOURO, G. L. **Um corpo estranho: ensaios sobre sexualidade e teoria queer.** Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária LTDA, 2012.

MEYER, D. E.; SOARES, R. F. Modos de ver e se movimentar pelos “caminhos” da pesquisa pós-estruturalista em Educação: o que podemos aprender com – e a partir de – um filme. *In:* COSTA, M. V.; BUJES, M. I. E. (Orgs.). **Caminhos investigativos III: riscos e possibilidades de pesquisar nas fronteiras.** Rio de Janeiro: DP&A, 2005, p. 23-44.

MISKOLCI, R.; CAMPANA, M. “Ideologia de gênero”: notas para a genealogia de um pânico moral contemporâneo. **Revista Sociedade e Estado**, v. 32, n. 3, 2017, p. 725-747.

NOGUEIRA, G.; COLLING, L. “Homofobia, heterossexismo, heterossexualidade compulsória, heteronormatividade”. *In:* COLLING, A. M.; TEDESCHI, L. A. (Orgs.). **Dicionário crítico de gênero.** Dourados: Ed. UFGD, 2015, p. 353-358.

PERROT, M. Os silêncios do corpo da mulher. *In:* MATOS, M. I. S. de; SOIHET, R. (Orgs.). **O corpo feminino em debate.** São Paulo: Editora UNESP, 2003, p. 13-28.

RICH, A. Heterossexualidade compulsória. **Bagoas**, n. 5, p. 17-44, 2010.

SANTANA, T. S.; SOUZA, M. L. A disciplina Educação para a Sexualidade como espaço de res(ex)istência nas escolas municipais de Jequié-BA. In: COLÓQUIO NACIONAL DO MUSEU PEDAGÓGICO, 13; COLÓQUIO INTERNACIONAL DO MUSEU PEDAGÓGICO, 6, 2019, Vitória da Conquista. **Anais eletrônicos...** Vitória da Conquista: UESB, 2019.

SILVA, L. O.; SCHWENDLER, S. F. Gênero e sexualidade no contexto da escola do campo: limites e possibilidades. **Periódicus**, Salvador, n. 14, v. 2, p. 15-40, 2021.

SILVA, L. O.; SCHWENDLER, S. F. Gênero e sexualidade na escola do campo: desafios e possibilidades da prática docente. **Horizontes**, v. 40, n. 1, e022035, 2022.

SOUZA, E. J.; MEYER, D. E. E.; SANTOS, C. Educação Sexual no currículo de Biologia: entre resistências e enfrentamentos à “ideologia de gênero”. **Currículos sem Fronteiras**, v. 19, n. 2, 2019, p.770-788.

VERGUEIRO, V.; GUZMÁN, B. R. Colonialidade e cis-normatividade: conversando com Viviane Vergueiro. **Iberoamérica Social: revista-red de estudios sociales**, Sevilla, v. 2, n. 3, 2014, p. 15-21.

APROXIMAÇÕES E DISTANCIAMENTOS ENTRE A EDUCAÇÃO CTS E A EDUCAÇÃO STEM

Iasmim Santana Andrade¹
Paulo Marcelo Marini Teixeira²

Introdução

Uma crítica recorrente ao ensino de ciências desenvolvido ainda em boa parte de nossas escolas é que ele é trabalhado a partir da transmissão de conteúdos conceituais abstratos e distantes do contexto social e cultural dos estudantes. Como destacou Santos (2007):

O ensino de ciências, na maioria de nossas escolas, vem sendo trabalhado de forma descontextualizada da sociedade e de forma dogmática. Os alunos não conseguem identificar a relação entre o que estudam em ciências e o seu cotidiano e, por isso, entendem que o estudo de ciências se resume à memorização de nomes complexos, classificações de fenômenos e resolução de problemas por meio de algoritmos (SANTOS, 2007, p. 4).

Pozo e Crespo (2009) assinalaram que o ensino científico nas escolas “praticamente não mudou, enquanto a sociedade

¹ Licenciada em Ciências Biológicas; Mestrado em Educação em Ciências e Matemática (PPG-ECFP, UESB). Contato: yasmimandrade.15000@gmail.com

² Doutor em Educação. Professor Pleno, Departamento de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Contato: pmarcelo@uesb.edu.br

à qual vai dirigido esse ensino (...) e as demandas formativas” (p. 19) exigidas dos estudantes mudaram drasticamente.

Diante desse cenário, muitas alternativas foram buscadas ao longo do tempo no sentido de criar soluções em relação aos problemas apontados vastamente pelas pesquisas na área de Educação em Ciências. De fato, a literatura é farta quando indica as fragilidades formativas contidas no ensino desenvolvido em suas formas mais tradicionais. Entre as alternativas propostas podemos citar, como exemplo, o ensino por investigação (SASSERON, 2018; CARVALHO, 2013), o ensino por resolução de problemas (COSTA, 2008), o uso de metodologias ativas (MORÁN, 2015), o ensino amparado em bases construtivistas (BASTOS, 2001; POZO; CRESPO, 2009), a Educação CTS (AULER; 2013; SANTOS, 2008; TEIXEIRA, 2003a), entre outras possibilidades.

Na esteira desses processos, recentemente tem sido propagada a chamada *Educação STEM*. De acordo com Sanders (2009), nos Estados Unidos, a *National Science Foundation* (NSF)³ começou a utilizar o acrônimo SMET - Science, Mathematics, Engineering, and Technology na década de 1990. Mais tarde, o acrônimo foi modificado e passou a ser utilizado como STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). Encontramos também o acrônimo STEAM, com a adição da vogal “A” para designar Artes (Arts) em alguns trabalhos e documentos voltados para a área educacional.

³ A *National Science Foundation* (NSF) é uma agência federal independente, criada pelo Congresso Americano em 1950, responsável pelo financiamento de aproximadamente 25% de toda a pesquisa básica apoiada pelo governo federal daquele país, conduzida por faculdades e universidades em muitos campos da ciência e engenharia. A sede fica localizada em Alexandria, Virgínia, EUA. Fonte: <https://www.nsf.gov/>

A *Educação STEM* propõe um ensino no qual ocorre a possibilidade de articulação desses campos do conhecimento, quais sejam, Ciência, Tecnologia, Engenharias e Matemática. Com efeito, teríamos um ensino que, em tese, assumiria uma natureza marcadamente interdisciplinar (SANDERS, 2009).

Essa proposta vem se expandindo pelo mundo, sendo difundida em diversos espaços, eventos e publicações, como em encontros e congressos científicos, revistas de divulgação educacional, artigos, dissertações e teses. Observa-se que é uma perspectiva de ensino que vem sendo disseminada e, em certo sentido, experimentada no Brasil. Nos chamou a atenção que STEM apareça nas publicações acadêmicas e educativas, ora sendo descrita como uma abordagem (TOMA; GARCIA-CARMONA, 2021; MAIA *et al.*, 2021), ora como proposta de currículo (DIAS, 2021), ora como movimento (COLUCCI-GRAY *et al.*, 2019). Em nosso trabalho, pelo menos a princípio, tomamos STEM como uma abordagem, uma vez que combina conteúdos e métodos de uma forma interdisciplinar para procurar trabalhar temáticas relativas a Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática.

Fazemos parte de um grupo que atua dentro do programa de pesquisa associado à *Educação CTS*⁴ já há algum tempo. Com base em nossas experiências não exaustivas com os referenciais CTS, ao entrar em contato com a abordagem STEM notamos, a princípio, algumas características interessantes, como, por exemplo, o fato das duas abordagens trazerem a Ciência e a Tecnologia em seus acrônimos; serem propostas voltadas para a área do ensino de ciências; e também procurarem defender a utilização de

⁴ Consideramos a Educação CTS como parte do Movimento CTS que se envolve com estudos, reflexões, pesquisas e práticas dedicadas a aplicar as premissas CTS na área de Educação em Ciências.

abordagens interdisciplinares para os processos de ensino e aprendizagem na referida área.

Acontece que a *Educação CTS* traz uma proposta curricular (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007; SANTOS, 2008) bem definida e solidamente discutida, enquanto a abordagem STEM, até o momento, ainda é pouco explorada e estudada aqui no Brasil (MAIA *et al.*, 2021; PUGLIESE, 2020). Além disso, entendemos que não temos ainda na literatura disponível uma análise de natureza crítica sobre as pretensões e pressupostos sustentadores das chamadas abordagens STEM. Diante de tal cenário, fomos instados a responder os seguintes questionamentos: *O que sabemos sobre as abordagens STEM? Há novidades em termos educativos e sobre as finalidades propostas para o ensino de ciências? O que trazem de potencial crítico quando comparadas com as propostas oriundas da Educação CTS desenvolvidas no contexto Latino-Americano e já conhecidas e disseminadas na área de Educação em Ciências em nosso país?*

Diante desses questionamentos, delimitamos como objetivo do trabalho⁵ de pesquisa realizar uma análise comparativa com a finalidade de identificar pontos de aproximações e distanciamentos entre a *Educação CTS* e a *Educação STEM*, considerando os seguintes aspectos: i) suas origens; ii) as concepções de educação e papel da escola; iii) e os objetivos de ensino.

O Movimento CTS e a Educação CTS

De acordo com Teixeira (2003a) o Movimento CTS surgiu em vários países do mundo de maneira simultânea, por conta das preocupações que foram surgindo com relação ao

⁵ Esse capítulo faz parte dos resultados parciais da dissertação de mestrado da primeira autora.

emprego de conhecimentos científicos e tecnológicos e suas repercussões sobre a sociedade, bem como sobre o meio ambiente. Nesse sentido, o Movimento defende que as pessoas, de modo geral, devem se aproximar dessas questões e compreendê-las, com o objetivo de atuarem ativamente na sociedade, exercendo sua cidadania. Pelo fato de o ensino tradicional não promover uma formação que mobilize a criticidade e a problematização dessas questões, concebeu-se a ideia de levar as premissas do Movimento CTS para a área educacional, pelo menos dentro da área de ensino de ciências. Então, surgiu a *Educação CTS* trazendo propostas de renovação na estrutura curricular para o ensino das disciplinas da referida área (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007).

Para Teixeira (2020; 2023), no contexto latino-americano, os pesquisadores CTS procuram assumir uma “concepção de educação emancipadora, voltada para um projeto de formação de pessoas críticas em relação à sociedade excludente em que vivemos, considerando os mais variados aspectos; e que busquem, instrumentalizados pelo ensino e conhecimentos que recebem, alternativas para a transformação social” (2023, p. 335).

Santos e Mortimer (2000) destacaram que o principal objetivo encontrado para as propostas CTS é alfabetizar os alunos do ponto de vista científico e tecnológico, oferecendo a formação adequada para que eles participem ativamente da sociedade, na tomada de decisões acerca de questões sociocientíficas, ou seja, trata-se de formar as pessoas para o exercício da cidadania. Os autores destacam três objetivos gerais para as práticas CTS: “1) aquisição de conhecimentos; 2) utilização de habilidades; e 3) desenvolvimento de valores” (BYBEE, 1987, apud SANTOS; MORTIMER, 2000, p. 114). Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) reforçam esses objetivos e destacam que o papel da educação seria “contribuir para a

autoformação do aluno, estimulando-o a assumir a condição humana, incentivando-o a viver de forma a se tornar um cidadão, que numa democracia, será definido por sua solidariedade e responsabilidade” (p. 79).

A construção de propostas curriculares que incorporam os pressupostos CTS na área educacional aqui no país se deu por meio da convergência desses referenciais com as pedagogias progressistas, como, por exemplo, aquelas propostas por Demerval Saviani e Paulo Freire (TEIXEIRA, 2020).

Em nossos trabalhos, dentro do GP-CTS, adotamos um enfoque CTS articulado com a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), visto que o Brasil é um país subdesenvolvido, desigual e imerso em uma forte crise que está afetando nosso processo civilizatório, incluindo nossa democracia e que, por isso, não consegue resolver seus problemas relativos às assimetrias e injustiças sociais. Considerando esse contexto, trabalhamos com os referenciais CTS articulados com a PHC, por ser essa uma corrente teórico-pedagógica que levanta questões importantes para pensarmos os dilemas da educação brasileira, e que, associada aos aportes CTS, fortalece o seu potencial crítico (TEIXEIRA, 2020). A Pedagogia Histórico-Crítica considera:

A necessidade de se compreender a educação no seu desenvolvimento histórico-objetivo e, por consequência, a possibilidade de se articular uma proposta pedagógica cujo ponto de referência, cujo compromisso, seja a transformação da sociedade e não sua manutenção, a sua perpetuação. Esse é o sentido básico da expressão pedagogia histórico-crítica (SAVIANI, 2011, p. 80).

Na concepção da PHC “a primeira condição para se atuar de forma consistente no campo da educação é conhecer, da

forma mais precisa possível, o modo como se encontra estruturada a sociedade” (SAVIANI, 2013, p. 26). É notório que o sistema capitalista tem levado a humanidade à ruína (DOWBOR, 2017), sendo, a nosso ver, necessário colocar em discussão essas questões para a sociedade em geral. De acordo com Saviani (2013), a Pedagogia Histórico-Crítica se coloca a favor da luta pelos interesses das classes trabalhadoras, classes oprimidas e exploradas pelos que dominam o capital. O autor discute a importância da escola na “luta de classes” (p. 27), destacando que esse termo é comumente interpretado de forma negativa, de um ponto de vista violento, no entanto, a luta de classes representa essencialmente o ato de não se conformar com a dominação, por isso, ele deixa evidente a importância da escola nesse movimento, no sentido de explicar as circunstâncias do sistema ao qual estamos submetidos. Podemos, portanto, perceber que a PHC possui um caráter emancipatório e considera a necessidade de refletirmos sobre a educação considerando o contexto da sociedade, ao longo da história.

Saviani (2011) evidencia o papel fundamental da escola para a superação do sistema capitalista e do contexto desigual ao qual estamos submetidos. Ele afirma que não há como compreender a educação sem refletirmos sobre o trabalho realizado na escola e que esse trabalho é necessário no sentido do desenvolvimento cultural, que contribua para o desenvolvimento integral dos sujeitos. Para o referido autor, a própria escola é compreendida a partir do desenvolvimento da sociedade ao longo da história, por isso, representa um importante elemento na busca por uma sociedade mais justa e socialmente igualitária.

A educação defendida pelo viés da PHC se caracteriza como uma educação que coloca em discussão as questões políticas, as características e problemáticas da sociedade na

qual se desenvolve (SAVIANI, 2013). Logo, não é neutra ou imparcial, pois se posiciona de forma crítica em relação aos regimes capitalistas e outras estruturas que geram a sociedade desigual que temos instalada generalizadamente pelo mundo. Configura-se então como uma perspectiva educativa pautada na problematização de questões sociais históricas visando à emancipação dos sujeitos e a transformação social.

Com efeito, ante a breve apresentação que fizemos, notamos proximidades entre a PHC e a *Educação CTS* na perspectiva latino-americana. É possível perceber a proximidade entre esses referenciais, que adotam um posicionamento crítico, denotando um caráter emancipatório ao pensar a formação que a escola deveria construir com os estudantes nos mais diversos níveis de ensino. Acreditamos que a educação baseada nessas premissas é capaz de formar alunos engajados na luta por uma sociedade mais justa, abandonando a tendência dominante do sistema escolar, que seria a reprodução da lógica capitalista (DUARTE, 2012, p. 118).

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida a partir das abordagens qualitativas de investigação educacional (LÜDKE; ANDRÉ, 1986; BOGDAN; BIKLEN, 2010). No âmbito das pesquisas qualitativas, realizamos uma pesquisa de natureza bibliográfica. Segundo Malheiros (2011) “a finalidade da pesquisa bibliográfica é identificar na literatura disponível as contribuições científicas sobre um tema específico. Ela consiste em localizar o que já foi pesquisado e estudado em diversas fontes, confrontando seus resultados” (p. 81). Com isso, é possível confrontar os resultados e ideias encontradas em diversos trabalhos, e comparar essas ideias, no sentido

de verificar os pontos de divergência e de similaridades sobre o assunto pesquisado.

A coleta de dados foi realizada por meio de um levantamento de artigos, dissertações, teses, livros, capítulos de livros e eventos relativos ao termo STEM. Esse material bibliográfico foi buscado em bases de dados como Scientific Electronic Library Online (SciELO); Google Acadêmico; Portal de Periódicos Capes; Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD); bancos de dissertações e teses de programas de pós-graduação; e anais de eventos. Nos sistemas de busca desses bancos de dados utilizamos as seguintes palavras-chave durante o processo: STEM; Abordagem STEM; Educação STEM; STEAM.

Para análise dos dados adotamos o ciclo analítico de Yin (2016), composto por cinco etapas: compilar, decompor, recompor, interpretar e concluir. De acordo com o autor supracitado, a primeira fase – **compilar** – consiste no tratamento preliminar dos dados obtidos durante a coleta. A segunda fase – **decompor** – se refere a realizar leituras mais aprofundadas e fragmentar os dados em elementos menores (unidades de significado). Na terceira etapa – **recompor** – o pesquisador identifica os padrões mais amplos encontrados nos dados.

A seguir apresentamos (Quadro 1) as categorias consideradas para o processo de recomposição dos dados. Essas categorias foram elaboradas tomando como referência Teixeira (2003b) e Teixeira (2020).

Quadro 1 - Categorias de Análise

CATEGORIAS DE ANÁLISE
Quanto às origens das abordagens STEM e CTS
Quanto às concepções de educação e sobre o papel da escola
Quanto aos objetivos de ensino

Fonte: autores

A quarta etapa – **interpretar** – consiste em dar significado aos dados. Yin (2016) aponta três maneiras de realizar essa interpretação, sendo elas: por meio da descrição; descrição com pedido de ação; ou explicação. Por fim, a quinta etapa é denominada – **concluir** –. Para Yin (2016), “uma conclusão é algum tipo de declaração abrangente ou uma série de declarações que elevam os resultados de um estudo a um nível conceitual mais elevado ou conjunto mais amplo de ideias” (p. 222).

Resultados e discussão⁶

Com a busca realizada na base de dados foram selecionados 13 textos, entre eles estão oito artigos, duas dissertações, uma tese e dois capítulos de livros. A seguir apresentamos um quadro constando as referências bibliográficas dos textos selecionados para compor a base de dados da pesquisa.

Quadro 2 – Textos que compõem o corpus de materiais analisados na pesquisa

CÓD.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
T1	BACICH, L.; HOLANDA, L. STEAM: integrando as áreas para desenvolver competências. In: BACICH, L.; HOLANDA, L. (Orgs.) STEAM em sala de aula . Porto Alegre: Penso, 2020. p. 1 – 12.
T2	COLUCCI-GRAY, L. <i>et al.</i> (2019). A critical review of STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). In P. Thomson (Ed.), Oxford Research Encyclopedia of Education . Oxford, United Kingdom: Oxford University Press. DOI: 10.1093/acrefore/9780190264093.013.398

⁶ Todos os trechos em itálico nesta parte da análise são segmentos extraídos dos textos analisados a partir dos processos de decomposição utilizados de acordo com o ciclo de Yin (2016).

T3	MOREIRA, M. A. O ensino de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) no século XXI. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia , Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 224-233, 2018.
T4	ORTIZ-REVILLA, J.; SANZ-CAMARERO, R.; GRECA, I. M. Una mirada crítica a los modelos teóricos sobre educación STEAM integrada. Revista Iberoamericana de Educación , v. 87, n. 2, p. 13-33, 2021.
T5	PUGLIESE, G. O. Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM . 135 p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.
T6	PUGLIESE, G. O. STEM education no contexto das reformas educacionais: os efeitos das políticas de educação globalizantes no currículo e na profissionalização docente . 2021. 168 p. Tese (Doutorado em Educação Científica Matemática e Tecnológica) – Faculdade de educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.
T7	PUGLIESE, G. O. STEM education: um panorama e sua relação com a educação brasileira. Currículo sem Fronteiras , v. 20, n. 1, p. 209-232, 2020a.
T8	PUGLIESE, G. O. Um panorama do STEAM education como tendência global. In: BACICH, L.; HOLANDA, L. (Orgs.) STEAM em sala de aula . Porto Alegre: Penso, 2020b. p. 13-28.
T9	SÁNCHEZ, D. L. V.; GARCÍA-MARTINEZ, A. Educación STEM, um campo de investigação emergente: análise bibliométrico entre 2010-2020. Investigações em Ensino de Ciências , v. 26, n. 3, p. 195-219, 2021
T10	SANDERS, M. STEM, STEM Education, STEMmania. The Technology Teacher , v. 68, n. 4, p. 20–26, 2009
T11	TOMA, R. B.; GARCÍA-CARMONA, A. De STEM nos gusta todo menos STEM. Análisis crítico de una tendencia educativa de moda. Enseñanza de Las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas , v. 39, n. 1, p. 65 – 80, 2021.
T12	GARCÍA-CARMONA, A. Integración de la ingeniería en la educación científico-tecnológica desde un prisma CTS. Enseñanza de las Ciencias , v. 41, n. 1, p. 25-41, 2023.
T13	LORENZIN, M. P. Sistemas de atividade, tensões e transformações em movimento na construção de um

currículo orientado pela abordagem STEAM. 2019. 174f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.
--

Fonte: autores

Todos esses textos foram objeto de leitura cuidadosa para posterior aplicação das etapas propostas pelo Ciclo Analítico de Yin. Com efeito, segundo as categorias já indicadas (Quadro 1), apresentamos na sequência uma síntese dos resultados obtidos.

Quanto às origens das abordagens STEM E CTS

A sigla SMET (Ciência, Matemática, Engenharia e Tecnologia) surgiu há aproximadamente três décadas. O termo foi utilizado pela primeira vez pela *National Science Foundation* (NSF), na década de 1990, nos Estados Unidos (T4; T5; T8; T9; T10; T11). No Ano de 2001, o referido termo foi substituído pelo termo STEM, de forma que, rapidamente, a *STEM-Educação* se popularizou, primeiro nos Estados Unidos e depois em outros países (T5; T8; T9). Alguns países já incluíram o tema STEM nos debates sobre educação, como exemplos temos: Reino Unido, Austrália, Canadá, França, China, África do Sul, Japão, entre outros (T5).

Ao longo do tempo foram surgindo inúmeras variações do acrônimo, de modo que a mais comum é STEAM com a adição do “A” para artes. Alguns autores defendem que as artes representam um campo de conhecimento extremamente amplo, pois apontam que é uma área que não se limita apenas a literatura, música, pintura, escultura, desenho e dança, mas que envolve dimensões como a sociologia, a psicologia, a história, a filosofia e até mesmo a educação (T4; T9). No entanto, outros autores advertem que dentro das propostas STEM essas questões mais amplas relativas às artes não são

exploradas adequadamente e que, na realidade, quando aparecem, correspondem a *“uma visão de arte estritamente utilitarista: “serve para ilustrar”, não propriamente como um campo do conhecimento. Ou até mesmo uma visão instrumentalista e de entretenimento: “serve para tornar interessante”* (T7, p. 212). Diante disso, concordamos com (T6) quando o autor afirma que a adição do “A” no acrônimo mais parece uma *“estratégia de marketing do que realmente uma preocupação teórico/metodológica”* (p. 38) com a dimensão das artes nas práticas de ensino.

O que percebemos no decorrer das nossas leituras é que STEM tem sido apresentada e propagada mais como um produto do que como uma proposta pedagógica. Nesse sentido, a adição das Artes trouxe uma ideia de inovação que estimula o interesse das pessoas. Todavia, nenhum dos trabalhos consultados na pesquisa até agora foi capaz de apontar com clareza o papel que as Artes ocupam nessas propostas. O que avaliamos nesse quesito é que as opiniões dos pesquisadores da área são muito controversas.

Outras variações do acrônimo encontradas foram STHM com o “H” de humanidade (T6, p. 38), STREAM com o “R” de read (leitura) (T2, p. 5), iSTEM que inclui o “i” de imaginação (T11, p. 66). No entanto, essas variações não são encontradas com frequência na literatura.

Em T5 (p. 41) o autor destaca três fatores que impulsionaram o surgimento da *STEM educação*, sendo eles: i) A necessidade de reformulação dos currículos, na intenção de preparar os alunos para lidar com as transformações técnico-científicas nas salas de aula, na vida cotidiana e na sociedade como um todo; ii) a divulgação de vários relatórios publicados nos Estados Unidos, indicando a escassez de profissionais nas áreas da ciência, tecnologia, engenharia e matemática; iii) a publicação de relatórios internacionais que

apontaram o baixo interesse e desempenho dos estudantes nessas respectivas áreas.

Segundo T9 STEM corresponde a uma linha de investigação recente, considerando o contexto da educação científica. O texto destaca que houve um crescimento considerável de publicações em revistas científicas indexadas nos últimos cinco anos. O termo passou a ser considerado um elemento-chave em programas de alfabetização científica e tecnológica, como um mantra para a comunidade internacional (T11). Já T5 aponta que nos Estados Unidos há uma pressão política para a implementação de programas STEM, onde os estados recebem recursos federais para enfatizar STEM nas políticas educacionais, além de patrocínios de grandes corporações privadas.

Em T4 os autores destacam que surgiram muitas publicações em relação a STEM em vários contextos e lugares do mundo, trazendo intervenções diversas, como: oficinas, sequências didáticas, palestras, aplicação de projetos, entre outros aspectos. Mas os autores observam o seguinte: há muitos trabalhos empíricos, porém, são ainda escassas as reflexões teóricas aprofundadas sobre os fundamentos dos projetos STEM. T5, considerando o contexto brasileiro, também tece argumento similar com relação à ausência de pesquisas teóricas sobre o assunto. O autor afirma que *“na mídia, o que se observa são pequenas reportagens, feitas em caráter introdutório e reproduzindo a ideia de que se trata de uma proposta inovadora e em alta no exterior, mas sem grandes aprofundamentos metodológicos ou debates sobre os princípios pedagógicos”* inerentes a essas propostas (T5, p. 47). Em T11, os autores afirmam que essa abordagem não é amparada por um corpo teórico e empírico que sustente sua relevância e eficácia. E que não encontraram *“uma estrutura de conceituação clara com robustez suficiente para tornar o STEM*

uma abordagem didática concebível e, acima de tudo, educacionalmente viável” (T11, p. 75).

Com relação à originalidade da proposta, alguns autores defendem que STEM, na realidade, não traz nenhuma novidade em relação ao que os educadores já conheciam (T11). De acordo com T7, a *Educação STEM* inova no sentido de implementar na escola um currículo conectado com as exigências da indústria e do mercado de trabalho, por isso existe toda uma propaganda no sentido de que a *Educação STEM* incorpore ao currículo educacional o desenvolvimento das “*competências (ou habilidades) do século XXI*” (T7, p. 212), ou seja, as competências necessárias para a formação dos estudantes quando se pensa nas profissões do futuro.

A *Educação STEM* é um movimento que, apesar de não ter surgido dentro da escola, foi idealizado desde o princípio, especificamente, para o contexto educacional (T4; T5; T8; T9; T10; T11). No entanto, os fatores que motivaram a elaboração da proposta, como mencionado anteriormente, não foram lançados no sentido de atender as demandas da escola e, sim, da economia, com a finalidade de pavimentar o desenvolvimento econômico e a competitividade (T5). Nesse ponto específico STEM parece se aproximar das correntes pedagógicas vinculadas ao contexto do neoliberalismo, quando a educação é “acionada como um instrumento de ajuste [...] às demandas do mercado em uma economia globalizada centrada na tão decantada sociedade do conhecimento” (SAVIANI, 2019, p. 6).

Em relação ao *Movimento CTS → Educação CTS*, como vimos anteriormente, é um Movimento amplo que tem repercussão em várias áreas, e a *Educação CTS* surgiu com a intenção de incorporar ao contexto educacional premissas desse movimento (CHRISPINO, 2017; PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007). A *Educação CTS*, então, traz uma proposta

curricular que busca incorporar na sala de aula questões como a preocupação com os impactos do uso dos conhecimentos científicos e tecnológicos no meio ambiente e na vida das pessoas; as reflexões sobre a natureza da ciência e da tecnologia; o estímulo ao exercício da cidadania, entre outras questões que marcam a literatura nessa área (CHRISPINO, 2017; CACHAPUZ *et al.*, 2008, TEIXEIRA, 2003a; PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007).

Na origem do Movimento CTS temos grupos mobilizados para reivindicar a participação das pessoas nas discussões que dizem respeito à sociedade e ao ambiente (ativismo CTS) e grupos de acadêmicos discutindo os jogos de interesses por trás do desenvolvimento científico e tecnológico (SILVA, 2015). Com isso, temos um movimento que vai no sentido de motivar pessoas em geral a se envolverem com as discussões sobre ciência e tecnologia, de um ponto de vista mais crítico (TEIXEIRA, 2003a), não se conformando apenas com a opinião de autoridades políticas, cientistas e tecnólogos, como se essas fossem incontestáveis, absolutas e livres de interesse (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007). Ou seja, o Movimento CTS traz consigo um despertar para a percepção da natureza da ciência. Na *Educação STEM*, por sua vez, o que percebemos é que existe uma grande pressão política e de corporações privadas que chegam a custear programas STEM, para incentivar sua propagação e implementação, visando despertar o interesse das pessoas pelas áreas de ciência, engenharia, matemática e tecnologia (T5), por serem setores que representam grande potencial para impulsionar o desenvolvimento econômico, que, em tese, iria, conseqüentemente, favorecer o crescimento, o fortalecimento e a competitividade do país.

Assim, a nosso ver, o *Movimento CTS* e a *Educação STEM* sustentam origens distintas, com motivações também

diferentes. Enquanto um deseja chamar as pessoas para o engajamento com relação às questões sociais, compondo uma cidadania interessada nos assuntos alusivos a Ciência e Tecnologia, o outro visa incentivar as pessoas a se interessarem pelas áreas STEM.

Quanto às concepções de educação e sobre o papel da escola

Alguns trabalhos examinados na pesquisa apontam sobre a imprecisão e inconsistência com relação às concepções de educação correspondentes às abordagens STEM (T2; T7; T11). Em T2, os autores destacam que essa inconsistência está presente “*no conceito de educação, no designer do currículo, e até mesmo na política macrocurricular*” (p. 3).

A partir de nossas leituras e análises, compreendemos que STEM surge como uma proposta para o ensino de ciências, propagada como algo inovador, que tem como propósito romper com o ensino tradicional, que é vastamente criticado, e trazer uma proposta na qual os alunos seriam preparados para suas futuras escolhas profissionais (T5). Diante disso, o papel da escola, ao que nos parece, se resumiria a ser um canal pelo qual se promovem as carreiras profissionais nas áreas STEM.

Em T6, afirma-se que a *Educação STEM* está impregnada de uma lógica neoliberal, por conta de receber no Brasil forte influência dos Estados Unidos. De fato, STEM traz consigo todo um viés mercadológico, voltado para a preparação para o mercado de trabalho, para as profissões do futuro, para as competências que são valorizadas nos ambientes de trabalho.

O STEM tornou-se parte da política nacional de educação dos Estados Unidos, a fim de: promover a inclusão social e no mercado de trabalho, atender às demandas de fortalecimento da economia com foco na competitividade e aumentar o interesse dos alunos em carreiras nas áreas de Tecnologia e Engenharia (T13, p. 31).

Diante dessas questões, o que nos inquieta é a preocupação com a formação integral dos estudantes. A vida das pessoas não se resume ao trabalho e às demandas mercadológicas. O trabalho é apenas uma das atividades exercidas por nós em nosso cotidiano, assim, para além dessa atividade, temos uma série de outras questões que são de igual modo essenciais para a nossa formação e participação na sociedade e que, portanto, não podem ser desprezadas pela escola. Nós defendemos que a educação deve possibilitar uma formação para a cidadania, e que não deve ser imparcial, e muito menos neutra, pelo contrário, que traga à tona as questões políticas e as problemáticas sociais (SAVIANI, 2011; TEIXEIRA, 2020).

A teoria educacional apresentada por Saviani (2011) e utilizada no âmbito de alguns trabalhos ligados à Educação em Ciências⁷ destaca que a educação deve ter compromisso com a emancipação dos sujeitos, visando a transformação social, ou seja, trata-se de uma concepção de educação que busca a formação integral dos estudantes pensando não apenas em oferecer conhecimentos, habilidades e competências instrumentais, mas estimular o desenvolvimento da autonomia intelectual, no sentido de que os estudantes percebam as relações desses conhecimentos

⁷ Veja-se por exemplo Teixeira (2003b, 2020); Porto (2014); Anunciação (2014); Campos e Diniz (2022).

com as questões mais amplas associadas a ciência, tecnologia, sociedade e o ambiente no qual estão inseridos.

Nesse sentido, concordamos com T11, quando os autores afirmam que devido à imprecisão de conceituações de STEM, não é possível considerá-la como uma abordagem educacional. A ausência de uma fundamentação epistemológica clara e objetiva dificulta a caracterização da *Educação STEM* (T11).

Na *Educação CTS*, pelo menos na forma como a entendemos, temos uma concepção educativa de natureza emancipadora, principalmente pelo fato de adotarmos um enfoque CTS que é articulado com a Pedagogia Histórico-Crítica, uma proposta pedagógica progressista, que tem como compromisso envidar esforços para que a prática educativa esteja sintonizada com os interesses da população em transformar a sociedade (SAVIANI, 2011). De acordo com Dowbor (2017) o capitalismo contribui para o aumento das desigualdades sociais, favorecendo o acúmulo de riquezas por uma pequena parcela da população, enquanto a maior parte das pessoas não tem a oportunidade de romper com o ciclo da pobreza (DOWBOR, 2017).

Saviani (2011) defende que a educação tem papel fundamental para a superação do sistema capitalista e que a escola deve ser um campo de discussão sobre questões políticas e problemáticas sociais (SAVIANI, 2013), atuando de maneira crítica para permitir que os estudantes percebam toda opressão e dominação que é praticada pelo sistema hegemônico. Portanto, adotamos uma perspectiva de educação crítica e que visa a transformação da sociedade, por meio de um processo educativo que considere o contexto da sociedade, ao longo da história (SAVIANI, 2011).

Já no caso das propostas STEM, conforme mencionamos a pouco, temos a adoção de uma concepção educativa que

coloca a escola a serviço de demandas da indústria tecnológica. Por exemplo, em T6, o autor chama atenção para a lógica neoliberal impregnada nessas abordagens.

No Brasil, as políticas educacionais têm valorizado cada vez mais as áreas STEM, como é o caso de reformas como o Novo Ensino Médio, o qual priorizam o ensino tecnicista e profissionalizante, ainda que não seja explicitamente aderindo ao movimento STEM. No Ensino Superior e no Ensino Básico, há uma clara valorização das áreas “estratégicas” ou “fundamentais” para o progresso do país, como são comumente designadas as áreas STEM, ao passo que há a desvalorização e sucateamento das áreas humanas e ciências sociais. Neste caso, ainda vigora a ideia de que as ciências humanas e sociais não produzem conhecimentos úteis à economia tampouco tornam os Estados competitivos e são, portanto, dispensáveis (T6, p. 48).

Para T11, não há dúvidas de que STEM usa a “*educação científica e tecnológica para manter a hegemonia capitalista de alguns países*” (p. 66). Portanto, notamos uma grande proximidade entre a *Educação STEM* e as pedagogias tecnicistas descritas por Saviani (1999). O autor afirma que o tecnicismo concebe a ciência a partir de uma perspectiva neutra, que tem como princípios a racionalidade, eficiência e produtividade e que torna o processo educativo objetivo e operacional. “Cabe à educação proporcionar um eficiente treinamento para a execução das múltiplas tarefas demandadas continuamente pelo sistema social” (SAVIANI, 1999, p. 25), nesse sentido, “a educação é concebida, pois, como um subsistema, cujo funcionamento eficiente é essencial ao equilíbrio do sistema social que faz parte” (SAVIANI, 1999, p. 25). O autor enquadra o tecnicismo como uma pedagogia não-crítica, isso porque despreza as determinações sociais no contexto educacional.

Por meio da literatura analisada conseguimos identificar todas essas características dentro da *Educação STEM*. Apesar de T2 afirmar que as propostas STEM são comprometidas com a preparação para os desafios da sociedade contemporânea, o que nos inquieta é que aparentemente os dilemas políticos, culturais, da comunidade e identidade (T6) não são incluídos nessas discussões, ficando elas restritas apenas às necessidades e às demandas do mercado.

Em resumo, enquanto a *Educação CTS* idealiza uma escola que atue na transformação da sociedade por meio da participação ativa das pessoas, a *Educação STEM* entende a escola como um espaço de propagar as carreiras STEM visando a manutenção e o fortalecimento do modelo de sociedade vigente. Claramente, STEM demonstra adotar um viés neotecnicista.

Quanto aos objetivos de ensino

Com relação aos objetivos de ensino, vários autores ligados aos trabalhos STEM apontam para o aumento da competitividade econômica (T5; T7; T10; T11), incentivo para que os alunos optem por trabalhar em profissões relacionadas às áreas STEM (T2; T5; T9; T11), preparação dos alunos para o mundo real (T2), estimular o interesse das meninas/mulheres, negros, migrantes, pessoas de baixa renda, enfim, grupos socialmente negligenciados ou que tenham menor representatividade nessas áreas (T9) e desenvolver competências, como a criticidade, criatividade, colaboração e comunicação (T1; T13).

Como podemos perceber com relação ao aumento de competitividade (relacionado à luta por riqueza e poder) e o estímulo pela escolha de carreiras STEM, trata-se de objetivos essencialmente ligados aos interesses governamentais,

empresariais e do setor da indústria tecnológica, o que reforça o argumento de que essa corrente não emergiu para atender às necessidades da sociedade ou dos estudantes, mas sim para direcionar os estudantes a fazerem escolhas que promovam o fortalecimento e a manutenção do sistema econômico em vigência na sociedade atual.

O terceiro objetivo citado em T2, preparar os alunos para o mundo real, nos leva a um questionamento: a que mundo real esses autores estariam se referindo? Nosso questionamento se dá porque no texto em questão não fica claro o significado desse termo. Será que se resume ao mundo do trabalho ou compreende os múltiplos fatores que permeiam a vida em sociedade? Afinal, as pessoas não têm acesso às mesmas condições (DOWBOR, 2017), temos alunos que frequentam escolas amplas com múltiplos recursos, com acesso a inúmeras atividades esportivas, culturais, de recreação e lazer, com uma vida familiar estável, e, em contrapartida, também encontramos alunos que frequentam escolas sucateadas, em zonas rurais, periféricas ou em locais de difícil acesso, sem recursos, que oferecem apenas o básico em termos de conteúdos, e que também, enfrentam uma dura realidade em seus lares, alguns até mesmo em situação de fome, violência e miséria. O que nos inquieta é como o termo “mundo real” é concebido de forma abstrata a partir da *Educação STEM*.

Nesse caso, acreditamos que o ensino deve ter como foco estimular os estudantes a refletirem sobre a sua realidade de maneira crítica e a agirem de modo a lutar por uma sociedade mais justa e igualitária (SAVIANI, 2011). Ainda que esse “mundo real” tenha relação apenas com o mundo do trabalho e com as demandas da sociedade consumista, é necessário considerar que, de igual modo, não existe apenas uma realidade. T6 destaca que existem distintos mercados de

trabalho, principalmente quando consideramos comparativamente a realidade de países pobres e em desenvolvimento com aquela encontrada em países ricos (p. 46). O autor também destaca que o mercado de trabalho, dentro das áreas STEM, não é o destino de todas as classes sociais, justamente por conta das desigualdades e do quadro de desemprego estrutural que assistimos em vários países, incluindo o Brasil, na atualidade. Nas sociedades atuais, imersas numa estrutura neoliberal, simplesmente não há empregos para todos. Contrariamente, o que tem se multiplicado são as condições de subemprego, degradação dos direitos e das condições de trabalho, empregos informais etc.

T6 traz uma crítica com relação à forma como o termo “*experiências de vida real*” (p. 54) é abordado na perspectiva STEM.

A noção do que são “experiências da vida real” são limitadas a aquilo que é exclusivamente do universo da tecnologia digital (atividades de robótica, por exemplo). Ou seja, os programas STEM tendem a manter o mundo real (dos conflitos, da política, da comunidade, da infância e da juventude, da identidade e da cultura) fora do currículo que, por sua vez, é enxugado a elementos e saberes puramente técnicos (T6, p. 54).

O quarto objetivo citado por T9 está relacionado a estimular as classes socialmente negligenciadas a buscar essa aproximação com as carreiras STEM. De fato, é notória a falta de representatividade das mulheres, pessoas negras, pessoas com deficiência, pessoas de baixa renda ou migrantes nos cursos das áreas STEM. Em nossas buscas nas bases de dados, encontramos trabalhos interventivos que adotavam essa abordagem promovendo palestras, projetos, minicursos, entre outras atividades que buscavam aproximar

esses grupos sociais das áreas STEM. Essa é, sem dúvida, uma iniciativa interessante presente em algumas propostas.

O quinto objetivo citado por T1, desenvolver competências como a criticidade, criatividade, colaboração e comunicação, é um objetivo fundamental para qualquer proposta educativa, entretanto, dentro do corpus analisado, quatro textos (T4; T5; T6; T11) apontaram para o fato dos trabalhos STEM normalmente ficarem restritos à supervalorização das inovações científico-tecnológicas. Segundo T6, aqui no Brasil, essas propostas têm colocado como principais finalidades para a educação desenvolver competências que são voltadas principalmente para o mercado de trabalho. Ou seja, quando o desenvolvimento de competências é colocado em destaque, normalmente não é uma característica relacionada com a formação crítica e integral dos estudantes, mas sim a uma tendência instrumentalista, voltada apenas para a preparação de estudantes para atuar no mercado de trabalho.

O que nos chama atenção é que uma abordagem que tem sido amplamente apontada como uma grande inovação dentro do contexto do ensino de ciências apresente poucos objetivos relacionados com o processo formativo mais amplo e integral dos estudantes como cidadãos, com os aspectos teóricos e metodológicos do ensino, ou com os processos de ensino-aprendizagem, o que denota que STEM não está alinhada com uma perspectiva progressista de educação. De acordo com T11, STEM é propagado como um *slogan* político, no sentido de reduzir a educação científico-tecnológica a meros objetivos neoliberais, fundamentais para as economias mundiais. Isso ocorre pelo fato de as áreas STEM serem associadas ao fomento da prosperidade nacional e do crescimento econômico (T2).

Assim, inferimos que a *Educação STEM* tem um grande potencial para promover a valorização e perpetuação do sistema no qual estamos inseridos, uma vez que traz uma lógica de formação para a mão de obra, desconsiderando os múltiplos fatores que perpassam a vida humana. A partir dos pressupostos da PHC é possível afirmar que abordagens que trazem esse viés só fazem aumentar as desigualdades sociais, atendendo os interesses dos que detêm o poder econômico e desfavorecendo a classe trabalhadora (SAVIANI, 2011).

A *Educação CTS*, por sua vez, tem como principal objetivo a formação para a cidadania, ou seja, oferecer aos estudantes a alfabetização do ponto de vista científico e tecnológico que dê condições para os estudantes atuarem de maneira ativa na sociedade (SANTOS; MORTIMER, 2000; PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007). Outros objetivos que podemos citar quando acompanhamos a literatura CTS estão relacionados a aquisição de conhecimentos, desenvolvimento de habilidades e valores, exercício da tomada de decisões, desenvolvimento do pensamento crítico e da independência intelectual, discussão de questões sociais e tecnológicas, bem como outros requisitos importantes para a participação coletiva (SANTOS; MORTIMER, 2000; TEIXEIRA, 2003a; CHRISPINO, 2017). São objetivos que denotam a preocupação com uma educação que permita que as pessoas “compreendam a sociedade permeada pelos avanços científicos e tecnológicos e que lutem para evitar regimes tecnocráticos nas mais diferentes esferas de poder e de práticas sociais” (TEIXEIRA, 2020, p. 20).

Nesse ponto, nota-se claramente que a *Educação STEM* e a *Educação CTS* idealizam caminhos completamente opostos, visto que, enquanto na primeira há preocupação em influenciar as pessoas a optarem pelas áreas STEM, na segunda busca-se favorecer a emancipação dos sujeitos em torno da construção de sua autonomia e participação social

(ROSA; STRIEDER, 2021; TEIXEIRA, 2020; TEIXEIRA, 2003a; PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007).

Considerações finais

A partir do trabalho desenvolvido, verificamos que há pontos de aproximação e de forte distanciamento entre a Educação STEM e a Educação CTS. Entre os aspectos que podemos caracterizar como aproximações entre as duas correntes aqui examinadas comparativamente, temos: a defesa de propostas interdisciplinares de ensino; serem voltadas para o ensino de ciências; buscarem motivar os alunos a se interessarem pelas questões científicas e tecnológicas (ainda que as intenções sejam diferentes); objetivam superar o ensino tradicional, incrementando as aulas de ciências com novas perspectivas de ensino.

Pelo fato da *Educação STEM* ser recente no país, mesmo após a pesquisa aqui apresentada, alguns pontos ainda não ficaram claros o suficiente para entendermos tais propostas em sua integralidade. Mas, com base nos resultados deste estudo, fica evidente que o principal distanciamento entre as duas propostas consiste no fato da *Educação STEM* trazer evidentes traços neotecnicistas, correspondendo a uma corrente educacional que se alinha a uma perspectiva de educação mais conservadora, desprovida da dimensão política, e que, como diria Saviani (2011, p. 48), reduz a experiência escolar a um espaço onde os interesses dominantes se impõem, isto é, dentro dessa perspectiva o ensino de ciências acaba colaborando para manter uma visão ingênua dos alunos sobre o mundo (SAVIANI, 2011; COELHO; CAMPOS, 2022), enquanto a *Educação CTS* assumida na perspectiva latino-americana adota uma postura mais próxima a uma visão educacional progressista, isto é, trabalha para a formação do

pensamento e para o entendimento por parte dos alunos da realidade concreta, desejando, a partir da crítica dessa própria realidade, a transformação da sociedade em bases mais justas e igualitárias.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES). Forma de apoio: bolsa de mestrado disponibilizada à primeira autora deste artigo.

Referências

- ANUNCIÇÃO, B. C. P. **A Pedagogia Histórico-Crítica na formação inicial de professores de química na UFBA: limites e possibilidades no estágio curricular**. 2014. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.
- AULER, D. Articulação Entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e do Movimento CTS: novos caminhos para a Educação em Ciências. **Contexto & Educação**, v. 22, n. 77, p. 167–188, 2013.
- BACICH, L.; HOLANDA, L. STEAM: integrando as áreas para desenvolver competências. *In*: BACICH, L.; HOLANDA, L. (Orgs.). **STEAM em sala de aula**. Porto Alegre: Penso, 2020, p. 1- 12.
- BASTOS, F. Construtivismo e ensino de Ciências. *In*: NARDI, R. **Questões atuais no Ensino de Ciências**. *Escrituras*, 2001. p. 9-25.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 2010.

CACHAPUZ, A.; PAIXÃO, F.; LOPES, B. E GUERRA, C. Pesquisa em Educação em Ciências e o Caso CTS. **Alexandria. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 27-49, 2008.

CAMPOS, L. M. L.; DINIZ, R. E. S. **Ensino de ciências e Pedagogia Histórico-Crítica: fortalecendo aproximações**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2022.

CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. *In* Carvalho, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 1–20.

CHRISPINO, A. **Introdução aos enfoques CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – na educação e no ensino**. Brasília: OEI, 2017.

COELHO, L. J.; CAMPOS, L. M. L. Pesquisas em ensino de ciências no Brasil: produção, divulgação e influências teóricas. *In*: CAMPOS, L. M. L.; DINIZ, R. E. S. **Ensino de ciências e Pedagogia Histórico-Crítica: fortalecendo aproximações**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2022, p. 17-44.

COLUCCI-GRAY, L. *et al.* A critical review of STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). *In* P. Thomson (Ed.), **Oxford Research Encyclopedia of Education**. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press, 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. (Org.). **Questões sociocientíficas:**

fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: UFBA, 2018, p. 77-118.

COSTA, S. S. C. O aprender pela resolução de problemas. In: MASINI, E. F. S.; MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimento.** São Paulo: Vetor, 2008.

DIAS, T, M, S. *et al.* A formação crítica do educando orientada através da abordagem STEAM. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, n. 1, v. 7, p. 1467-1474, 2021.

DOWBOR, L. **A era do capital improdutivo: por que oito famílias têm mais riqueza do que a metade da população do mundo?** São Paulo: Outras Palavras; Autonomia Literária, 2017.

DUARTE, N. Luta de classes, educação e revolução. In: DUARTE, N.; SAVIANI, D. (Orgs.) **Pedagogia Histórico-Crítica e luta de classes na educação escolar.** Campinas: Autores Associados, p. 149- 166, 2012.

GARCÍA-CARMONA, A. Integración de la ingeniería en la educación científico-tecnológica desde un prisma CTS. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 41, n. 1, p. 25-41, 2023.

LORENZIN, M. P. **Sistemas de atividade, tensões e transformações em movimento na construção de um currículo orientado pela abordagem STEAM.** 2019. 174f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **A pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MAIA, D. L. *et al.* Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 17, n. 49, p. 68-88, 2021.

MALHEIROS, B. T. **Metodologia da pesquisa em educação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MARTÍNEZ PÉREZ, L. F. **Questões sociocientíficas na prática docente**: ideologia, autonomia e formação de professores. São Paulo: Editora UNESP, 2012.

MORÁN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; TORRES-MORALES, O. E. (Orgs.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania**: aproximações jovens. Ponta Grossa: UEPG, 2015.

MOREIRA, M. A. O ensino de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) no século XXI. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 224-233, 2018.

ORTIZ-REVILLA, J.; SANZ-CAMARERO, R.; GRECA, I. M. Una mirada crítica a los modelos teóricos sobre educación STEAM integrada. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 87, n. 2, p. 13-33, 2021.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PORTO, M. L. O. **O ensino de Biologia na Educação de Jovens e Adultos (EJA) por meio do enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS)**: análise de uma proposta desenvolvida. 2014. 381f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié, 2014.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: ArtMed, 2009.

PUGLIESE, G. O. **Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM**. 135f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

PUGLIESE, G. O. **STEM education no contexto das reformas educacionais: os efeitos das políticas de educação globalizantes no currículo e na profissionalização docente**. 168f. Tese (Doutorado em Educação Científica Matemática e Tecnológica) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.

PUGLIESE, G. O. *STEM education* – um panorama e sua relação com a educação brasileira. **Currículo sem Fronteiras**, v. 20, n. 1, p. 209-232, 2020a.

PUGLIESE, G. O. Um panorama do STEAM education como tendência global. *In*: BACICH, L.; HOLANDA, L. (Orgs.) **STEAM em sala de aula**. Porto Alegre: Penso, 2020.

ROSA, S. E.; STRIEDER, R. B. Perspectivas para a constituição de uma cultura de participação em temas sociais de Ciência-Tecnologia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, e29619, p. 1-27, 2021.

SÁNCHEZ, D. L. V., GARCÍA-MARTINEZ, A. Educación STEM, um campo de investigação emergente: análise bibliométrico entre 2010-2020. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 26, n. 3, p. 195-219, 2021

SANDERS, M. STEM, STEM Education, STEMmania. **The Technology Teacher**, v. 68, n. 4, p. 20–26, 2009.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, 2007.

SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p.110-132, 2000.

SASSERON, L. H. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 1061–1085, 2018.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica, quadragésimo ano: novas aproximações**. Campinas: Autores Associados: 2019.

SAVIANI, D. A Pedagogia Histórico-Crítica, as lutas de classe e a Educação Escolar. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, v. 5, n. 2, p. 25-46, jan. 2013.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações**. Campinas: Autores Associados, 2011.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. Campinas: Autores Associados, 1999.

SILVA, P. B. C. **Ciência, tecnologia e sociedade na América Latina nas décadas de 60 e 70: análise de obras do período**. 133 p. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2015.

STRIDER, R. B. **Abordagens CTS na Educação Científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Educação, Instituto de Física,

Instituto de Química, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

TEIXEIRA, P. M. M. Políticas, investigações e práticas em Educação CTS: um panorama brasileiro. **Indagatio Didactica**, v. 15, n. 1, p. 329-342, 2023.

TEIXEIRA, P. M. M. **Movimento CTS**: estudos, pesquisas e reflexões. Curitiba: CRV, 2020.

TEIXEIRA, P. M. M. **Temas emergentes em educação Científica**. Vitória da Conquista/BA: Edições UESB, 2003a.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003b.

TOMA, R. B.; GARCÍA-CARMONA, A. «De STEM nos gusta todo menos STEM». Análisis crítico de una tendencia educativa de moda. **Enseñanza de Las Ciencias**, v. 39, n. 1, p. 65 – 80, 2021.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

UM ESTUDO SOBRE OS TRABALHOS ACADÊMICOS BRASILEIROS SOBRE O ENSINO DE ECOLOGIA: 1972-2021

Tainá Silva Almeida¹
Paulo Marcelo M. Teixeira²

1. Introdução

Quando pensamos em natureza, no meio ambiente, nas interações ecológicas, nos desequilíbrios socioambientais e, mais amplamente, nas relações homem-natureza, pensamos também em ecologia, visto que os estudos desenvolvidos nessa disciplina científica fazem parte de um segmento da ciência que possibilita compreensões sistematizadas acerca da organização dos seres vivos, seus modos de vida e sobre as interações sustentadas com o meio ambiente, as relações ecológicas, os processos de sucessão na natureza, os equilíbrios e os desequilíbrios ambientais. Como bem afirma Ricklefs (2012), a ecologia “é a ciência pela qual estudamos como os organismos interagem entre si e com o mundo natural” (p. 2).

Podemos argumentar que os estudos ecológicos são fundamentais porque, dada a complexidade da natureza e do receio “de que estejamos destruindo os nossos ambientes

¹ Licenciada em Ciências Biológicas; Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores (UESB). Contato: tayalmeida49@gmail.com

² Doutor em Educação. Professor Pleno, Departamento de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Contato: pmarcelo@uesb.edu.br

naturais e os serviços que eles fornecem (...) precisamos estar ecologicamente informados, pois devemos ter condições de participar do debate político e contribuir para resolver os problemas ecológicos” (TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2010, p. 7). Ademais, como bem apontou Beck (1994) e depois salientaram Baldin e Albuquerque (2012), compreender a sociedade moderna como uma “sociedade de risco” coloca de forma premente a necessidade de refletirmos sobre as relações estabelecidas entre a natureza e as dimensões sociais, econômicas e políticas inerentes às sociedades humanas.

Sendo assim, queremos sublinhar a importância dessa ciência, considerada como multidisciplinar e interdisciplinar, englobando vários campos e temas, áreas essas ligadas às ciências como a botânica, zoologia, genética, evolução e outras tantas mais. Para corroborar o argumento supracitado, destacamos o pensamento de Mayr (2008), ao assinalar que a ecologia, entre todas as disciplinas biológicas, é considerada a mais heterogênea e completa estudiosa do mundo vivo em suas interações com o planeta.

Nesse sentido, o aprofundamento dos estudos ecológicos permite uma compreensão mais sistematizada sobre a natureza e seus processos, bem como sua conservação e proteção. Ao mesmo tempo em que a ecologia apresenta relevância significativa para todo o mundo atual, aqui no Brasil vivemos num cenário de dificuldades em relação às questões envolvendo o meio-ambiente, a flexibilização das leis ambientais, a desvalorização dos órgãos de proteção ambiental, as queimadas em excesso e a conseqüente perda gradativa de nossa biodiversidade.

Esses problemas mostram porque é fundamental estudar ecologia e explicam sua tradicional presença no currículo escolar da educação básica e nas universidades há

muitos anos, especialmente em contextos de cursos de formação de biólogos e professores de Biologia.

A presença de assuntos ecológicos na escola é derivada do processo histórico que firmou e disseminou a ecologia como ciência. Visto isso, é importante ressaltar que o estudar ecologia nas escolas é processo que surgiu como parte das disciplinas escolares ligadas à Biologia (História Natural, Ciências Físicas e Biológicas, Ciências Biológicas, Biologia). Nesse caso, temos sua presença nos currículos desde os anos 1970. Nesse sentido, a introdução de temáticas ecológicas no currículo de ciências não causou rupturas em relação às propostas de ensino preexistentes, ao contrário, o enfoque ecológico surgiu em comum acordo com as finalidades educacionais e a organização curricular já estabelecida, proporcionando assim mais integração entre as ciências (VALLA *et al.*, 2010). De fato, ao longo dos anos esse campo ganhou destaque, gerou interesse entre as pessoas, sendo introduzido no currículo destinado à escola básica, particularmente nas aulas de biologia do ensino médio e nos cursos de biologia, considerando a universidade, particularmente em seus cursos de licenciatura e de bacharelado.

Acreditando no potencial das contribuições do ensino de ecologia numa perspectiva transformadora, vocacionada para formar cidadãos conscientes e sensibilizados para com as questões ambientais, e para a compreensão das interações entre seres vivos, o ambiente e as relações homem-natureza, decidimos investigar como essa área vem sendo trabalhada no ensino básico e superior e os problemas e alternativas que se identificam nesses processos, visto que é na escola e na universidade que os estudantes desenvolvem a maior parte do seu conhecimento e visão crítica sobre o referido assunto. Para isso, desenvolvemos este estudo com base na análise da

produção acadêmica brasileira existente sobre o ensino de ecologia (EE).

Em levantamento inicial detectamos que há produção de trabalhos acadêmicos sobre o EE desde 1984, mas, por outro lado, a literatura assinala a escassez de trabalhos que debatam questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem de ecologia (KRIZEK; MULLER, 2021), fato que indica que não temos informações sistematizadas sobre o que foi produzido ao longo desses anos dentro dessa linha temática. Tal cenário nos motivou a desenvolver uma análise do conjunto da produção materializada na forma de dissertações e teses.

Embora se verifiquem estudos dedicados à análise das pesquisas sobre o ensino de biologia tomados de forma mais abrangente, a exemplo dos trabalhos desenvolvidos por Slongo (2004), Teixeira (2008, 2021, 2022), Teixeira e Megid Neto (2012; 2017), optamos por desenvolver um recorte fixado apenas nos estudos específicos a respeito do ensino de ecologia, agregando informações descritivas e analíticas em relação a essa (sub)disciplina escolar relativa ao ensino de Ciências Biológicas.

Para tanto, no trabalho do qual se originou este capítulo, propomos a seguinte questão de pesquisa: *o que sabemos sobre o ensino de ecologia com base nos trabalhos desenvolvidos nos programas de pós-graduação brasileiros nos últimos 50 anos?*

Para tentar responder o problema proposto, a investigação realizada analisou a trajetória e as tendências do EE, considerando como base de estudo as dissertações e as teses produzidas nas instituições brasileiras durante o período 1972 – 2021, totalizando 50 anos de produção acadêmica.

Desse modo, decidimos investigar e analisar os estudos realizados sobre o ensino nessa área, o que, a nosso ver,

permitirá tecer um diagnóstico mais preciso sobre os trabalhos desenvolvidos dentro dessa área em nosso país, identificando problemas, dificuldades, desafios, avanços e possibilidades.

As referências teóricas que fundamentaram o desenvolvimento deste trabalho³ foram constituídas a partir de estudos de trabalhos que situam historicamente a evolução da ecologia enquanto ciência e como essa disciplina científica chegou nas escolas e universidades em diferentes circunstâncias. Além disso, traçamos uma revisão de literatura, mapeando artigos sobre ensino de ecologia publicados em parte dos periódicos da área de Educação em Ciências no país. Para um contato mais aprofundado com essa parte teórica do trabalho, sugerimos ao leitor a análise da dissertação de mestrado da primeira autora deste artigo (ALMEIDA, 2023), já que por questões de limitação de espaço, não poderemos apresentar esses elementos no corpo textual deste capítulo.

2. Percurso metodológico

Os procedimentos adotados para a execução da investigação envolveram o tratamento de informações de natureza quanti-qualitativa, com características de um estudo do tipo pesquisa bibliográfica, cuja finalidade foi “identificar na literatura disponível as contribuições científicas sobre um tema específico” (MALHEIROS, 2011, p. 81). Marconi e Lakatos (1992) destacam que esse tipo de pesquisa possibilita um amplo alcance de informações,

³ Este capítulo é produto derivado da dissertação de mestrado da primeira autora do texto, defendida em agosto de 2023, no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

permitindo que o pesquisador entre em contato direto com os materiais de estudo, que, no caso desta investigação, foi constituído por um conjunto de dissertações e teses (DT).

Considerando nosso objeto de estudo, voltado para inventariar e analisar a produção acadêmica sobre o EE, definimos o ano de 1972 para iniciar as buscas referentes à investigação. Tal escolha foi justificada pelo fato de que nesse ano foram constatadas por Slongo (2004) e Teixeira (2008) as primeiras defesas de DT realizadas dentro da subárea de Ensino de Biologia⁴. O marco final definido para a pesquisa foi 2021, data estabelecida para finalizar a coleta de dados nos bancos de informações sobre DT, perfazendo 50 anos de estudos produzidos dentro dessa subárea.

2.1 Descrição das etapas da pesquisa

Em linhas gerais, os procedimentos realizados para o desenvolvimento da pesquisa passaram pela definição dos descritores utilizados para a análise, os processos de busca dos documentos (DT), até a classificação e a definição de categorias utilizadas na análise desses documentos.

Parafraseando Teixeira (2021), quando nos referimos às pesquisas em Ensino de Ecologia (EE) tomamos trabalhos focalizadores de estudos que, de alguma forma, apresentam referências ao ensino e à aprendizagem de conteúdos vinculados à ecologia.

Com efeito, o ambiente escolar investigado, os sujeitos envolvidos na pesquisa (professores, formadores, estudantes, licenciandos); os cursos de formação inicial e/ou continuada;

⁴ Consideramos as pesquisas realizadas sobre o Ensino de Biologia como uma subárea das pesquisas em Educação em Ciências no país (TABER, 2017; TEIXEIRA, 2021).

os materiais e recursos didáticos, os métodos e técnicas de ensino testados; os programas de ensino propostos; a avaliação dos currículos nos seus diversos níveis e possibilidades; a legislação; as experiências educacionais e formativas relatadas nos estudos realizados, enfim, um ou mais desses elementos presentes em cada trabalho examinado devem ter relação direta ou, pelo menos, parcial com o ensino de [ecologia] (TEIXEIRA, 2021, p. 4, grifo nosso).

Nesse sentido, interessaram para a investigação somente DT que focalizavam de alguma forma o EE, ou que tinham referências explícitas ao ensino de conteúdos vinculados a essa subárea de conteúdos vinculados ao ensino de biologia. É necessário ressaltar que existe uma grande diversidade de trabalhos que poderiam ser de interesse para a pesquisa, já que tópicos de ecologia não são estudados apenas na escola básica, por conta da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio, mas também e, principalmente, na educação superior, especialmente nos cursos para formação de biólogos e professores de ciências e biologia, e, de acréscimo, nos próprios cursos superiores específicos de ecologia, incluindo a pós-graduação nessa área. Ademais, o EE está presente também na formação de profissionais de outras áreas, compondo o currículo de cursos como engenharia, história, física, geografia, entre outras áreas profissionais, técnicas, acadêmicas e científicas.

A escolha de DT como objeto de análise é justificada pelo fato de serem documentos mais apropriados para os estudos de revisão bibliográfica, já que são documentos primários, representativos da produção acadêmica na área (SALEM, 2012; TEIXEIRA, 2021). Essa escolha é reforçada também pelo fato de que, mesmo que não representem toda a produção de pesquisa na temática de nosso interesse, as pesquisas desenvolvidas nos cursos de mestrado e doutorado

permitem uma importante ligação entre pesquisadores e discentes, compondo assim um *locus* indispensável para a formação de futuros profissionais e produção de conhecimentos relativos ao ensino de ciências (TEIXEIRA, 2008; 2021). Por fim, consideramos que a descrição e análise de DT em EE é fundamental para a construção de um diagnóstico sobre as pesquisas e demais estudos realizados sobre esse assunto, proporcionando conhecimentos potencialmente aplicáveis para a melhoria dos sistemas de ensino, aprimoramento de processos de ensino e aprendizagem e da prática profissional e formação de professores.

Em termos gerais, o estudo foi desenvolvido em duas partes. A primeira dedicada à elaboração de um panorama geral dos trabalhos investigados, evidenciando em termos quali-quantitativos a produção acadêmica acumulada até 2021. A segunda, envolveu um estudo para evidenciarmos as principais tendências caracterizadoras das pesquisas em EE. Nesse sentido, procuramos construir um panorama descritivo referente a essas produções ao longo dos 50 anos referentes ao período de abrangência de nosso estudo e, depois, responder nossas questões de investigação.

Assim, tomando por base os encaminhamentos metodológicos elaborados por Teixeira (2008), apresentamos na sequência, resumidamente, as etapas desenvolvidas para este estudo.

Quadro 1 - Etapas da Pesquisa

I - Busca e identificação das DT referentes ao EE defendidas no período entre 1972 e 2021, obtenção dos resumos e das respectivas cópias dos trabalhos detectados.

II - Leitura e análise dos resumos e organização das informações bibliográficas dos respectivos trabalhos.

III - Revisão dos descritores utilizados na análise. Com isso eles ficaram assim definidos:

- *Autores e orientadores do trabalho;*

- *Grau de titulação acadêmica* (mestrado acadêmico, mestrado profissional, doutorado);

- *Ano de defesa e distribuição diacrônica da produção acadêmica;*

- *Instituições de origem dos trabalhos e distribuição geográfica;*

- *Nível escolar;*

- *Focos temáticos;*

- *Gêneros de trabalho acadêmico;*

- *Conteúdos de ecologia privilegiados no conjunto de trabalhos.*

IV - Classificação das DT com base nos resumos e textos completos obtidos na etapa II e conforme os descritores listados na etapa III.

V - Organização das informações obtidas e discussão dos resultados;

VI - Produção de inferências e das respostas para as questões de pesquisa.

Fonte: Elaborado pelos autores

3. Resultados

Nesta seção, com base na análise dos dados obtidos na pesquisa, nos dedicaremos à apresentação dos principais resultados, explicitando as características e tendências que marcam a pesquisa em ensino de ecologia aqui no Brasil, sistematizada na forma de dissertações e teses.

Como já foi mencionado, a pesquisa compreendeu o período 1972 - 2021 (incluindo os extremos), totalizando 50 anos de produção acadêmica na referida temática. Nesse intervalo de tempo, por meio da consulta realizada nos bancos de dados, encontramos 134 DT caracterizadas como trabalhos preocupados com o EE. A classificação e

caracterização dos 134 trabalhos foram desenvolvidas pela pesquisadora e depois validadas pelo orientador da pesquisa.

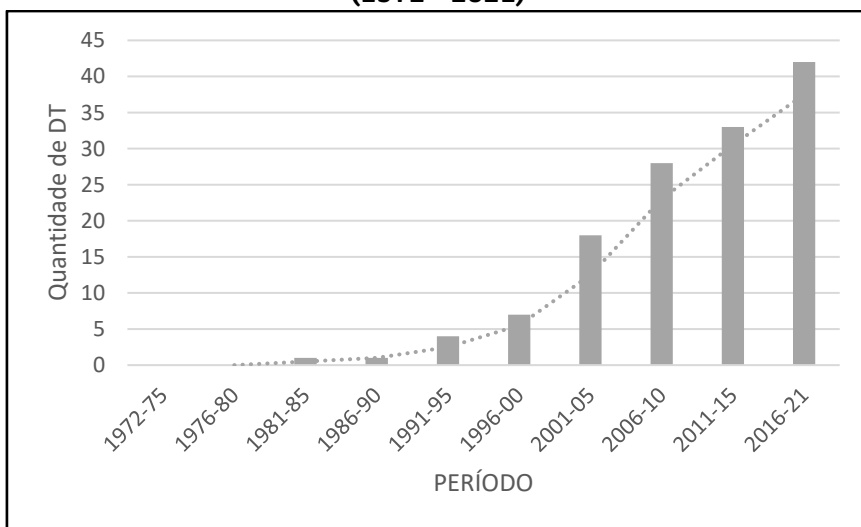
Para iniciar a análise, centramos foco no que denominamos de *Base Institucional*, conceito definido por Teixeira (2021) como um conjunto de informações que permite analisar a dinâmica da produção de estudos acadêmicos nas várias instituições brasileiras, passando pelo seu desenvolvimento diacrônico, suas características institucionais e acadêmicas, até sua distribuição regional pelo país. A análise, nesta parte da investigação, dependeu dos seguintes descritores: ano de defesa; grau de titulação acadêmica; instituições de origem dos trabalhos e distribuição geográfica e, por fim, autores e orientadores de cada trabalho. Depois, analisamos características mais específicas da produção investigada, tomando por base os descritores “níveis de ensino”, “focos temáticos”, “gênero de trabalho acadêmico”, e, por fim, o descritor “conteúdos de ecologia”.

3.1 Base Institucional

3.1.1 Distribuição Anual

A evolução da produção de DT dedicadas ao EE pode ser visualizada no gráfico abaixo, numa distribuição dos trabalhos defendidos por quinquênio, exceto no último bloco, onde incluímos também o ano de 2021, totalizando seis anos.

Gráfico 1 - Distribuição de DT em Ensino de Ecologia por quinquênio (1972 - 2021)



Fonte: Elaborado pelos autores

De acordo com os dados apresentados, notamos que nos primeiros 12 anos compreendidos pela pesquisa não foram encontrados trabalhos fazendo referência ao nosso objeto de estudo. O primeiro trabalho localizado foi defendido no ano de 1984, constituindo-se na dissertação de mestrado produzida na UFRJ⁵ por Ernesto Jacob Keim. Após esse primeiro achado, é verificada uma pausa de quatro anos na produção de DT, sendo que o segundo trabalho encontrado foi defendido somente no ano de 1988. Nesse caso, trata-se também de uma dissertação de mestrado, só que desenvolvida na UFSCar⁶, tendo como autora Ana Luiza Rocha Vieira Perdigão.

Após o ano de 1988 observamos uma pequena produção desenvolvida de forma descontínua e com flutuações quantitativas ao longo dos anos. Somente no final da década

⁵ UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

⁶ UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos.

de 1990, para ser mais preciso, no ano de 1998, as pesquisas focalizadas no EE começam a alcançar algum desenvolvimento em sua evolução quantitativa, de forma que se observarmos atentamente o Gráfico 1, constatamos a partir daí uma tendência de crescimento a cada quinquênio acentuada nos anos mais recentes já ligados ao século XXI, dado que praticamente 77% das DT identificadas foram defendidas nos últimos 16 anos.

Esse crescimento acompanha o comportamento da produção acadêmica indicado por Teixeira e Megid Neto (2017) e Teixeira (2021; 2022), em levantamentos relativos à produção de DT brasileiras em Ensino de Biologia no mesmo período. Na opinião dos referidos autores, tal crescimento pode ser associado aos processos de expansão e diversificação da pós-graduação educacional no país. Portanto, com base nos dados apresentados em relação a esse descritor, é possível afirmar que a evolução dos trabalhos em EE acompanha o ritmo de desenvolvimento da pesquisa em Ensino de Biologia no país.

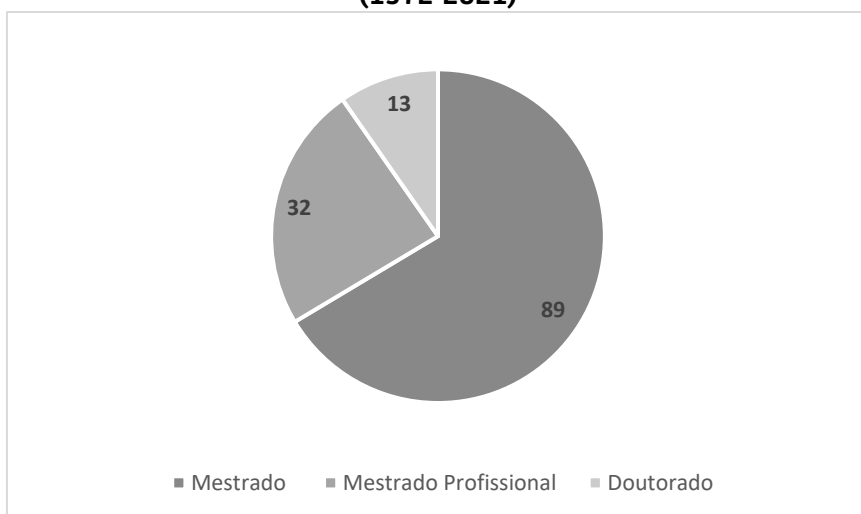
Outro aspecto que explica a tendência de crescimento apontada é que as questões socioambientais ganharam cada vez mais relevo na passagem do século XX para o século XXI, com a percepção do agravamento das questões ambientais e a consequente análise de nossos rumos societários. Tanto é que vários autores mencionam agora a ideia de sociedade de risco (BECK, 1994; MATTEDI; BUTZKE, 2001; BALDIN; ALBUQUERQUE, 2012), investindo esforços na ideia de cidadania ecológica como parte dos requisitos necessários para lidarmos com todas essas questões. Nesse sentido, a atenção sobre a formação em ecologia e em educação ambiental das pessoas cresceu significativamente. Por isso, entendemos que o aumento do volume da produção de DT, na área investigada, também estabelece relação e, de certa

forma, é um reflexo de todo esse movimento desenvolvido nas últimas décadas.

3.1.2 Titulação Acadêmica

Em relação ao descritor “titulação acadêmica,” nos trabalhos analisados é considerável o número de dissertações de mestrado acadêmico, compondo 66,4% da produção. As dissertações de mestrado profissional comparecem com 23,9%, e apenas 9,7% dos trabalhos identificados referem-se às teses de doutorado. Veja-se o Gráfico 2.

Gráfico 2 – Distribuição das 134 DT conforme o descritor titulação (1972-2021)



Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com a distribuição dos trabalhos conforme o descritor titulação apresentado no Gráfico 2, verificamos que é predominante a presença de trabalhos oriundos dos

programas acadêmicos, com crescente produção de dissertações de mestrado e doutorado ao longo do período.

A primeira dissertação de mestrado acadêmico surge no ano de 1984, ocorrendo algum destaque na produção a partir do ano de 1998. Desde então, o seu aumento é significativo, mesmo com a ocorrência de algumas flutuações ao longo dos anos.

As dissertações de mestrado profissional perfazem 32 estudos, aparecendo pela primeira vez no ano de 2006, dado que esse tipo de modalidade de cursos de pós-graduação começou a ganhar espaço na área de Educação em Ciências somente a partir de meados dos anos 2000 (TEIXEIRA, 2021). Desde então, são encontradas pelo menos uma dissertação de mestrado profissional em todo ano do período de busca definido para a pesquisa. É importante destacar que os mestrados profissionais foram criados em 1995, por meio da CAPES⁷, sendo modalidade de pós-graduação baseada na necessidade de oferecer a possibilidade de uma formação complementar e aprimoramento da capacitação de profissionais e professores em diversas áreas do conhecimento (BARBOSA, 2016). Atualmente, os MP são a modalidade de pós-graduação que mais cresce no país quando verificamos a área de Ensino de Biologia e isso tende a se refletir nas pesquisas em EE (TEIXEIRA, 2021).

Em relação às teses de doutorado, a primeira foi encontrada no ano de 1992, sendo defendida na UNICAMP⁸. No conjunto dos trabalhos ligados ao EE, notamos um crescimento modesto e irregular na produção de teses de doutoramento ao longo dos anos, em volume que não

⁷ CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, agência federal que é responsável pela organização e avaliação do sistema de pós-graduação no país.

⁸ UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas.

acompanha a taxa de crescimento das dissertações. Em nosso caso, as teses de doutoramento totalizaram apenas 13 documentos. Com efeito, em 50 anos de pesquisas detectamos um número escasso relacionado à formação de doutores preocupados com o ensino de ecologia em nossa área, o que, a nosso ver, pode dificultar e mesmo limitar a formação de orientadores dispostos a atuar especificamente nessa linha temática de pesquisa.

3.1.3 Distribuição geográfica e instituições de origem

Quanto à distribuição geográfica, apresentada na Tabela 1, detectamos produção mais significativa vinculada às regiões Sudeste, Nordeste e Sul. Juntas elas totalizam 81,3% das dissertações e teses sobre o EE. A região sudeste aglutina a maior parte dos trabalhos, totalizando aproximadamente 40% da produção. Foram encontrados trabalhos em 18 unidades federativas. Os estados com maior frequência de produção são apresentados a seguir: São Paulo: 35 trabalhos; Bahia: 11; Rio Grande do Sul: 10; Rio de Janeiro: 8; Minas Gerais; 10; Paraná: 8 trabalhos.

Tabela 1 - Distribuição das DT em Ensino de Ecologia por região brasileira (1972-2021)

Região	Quantidade de Dissertações e Teses	%
Sudeste	54	40,3
Nordeste	30	22,4
Sul	25	18,7
Centro-Oeste	17	12,7
Norte	08	5,9
Total	134	100,0

Fonte: Elaborado pelos autores

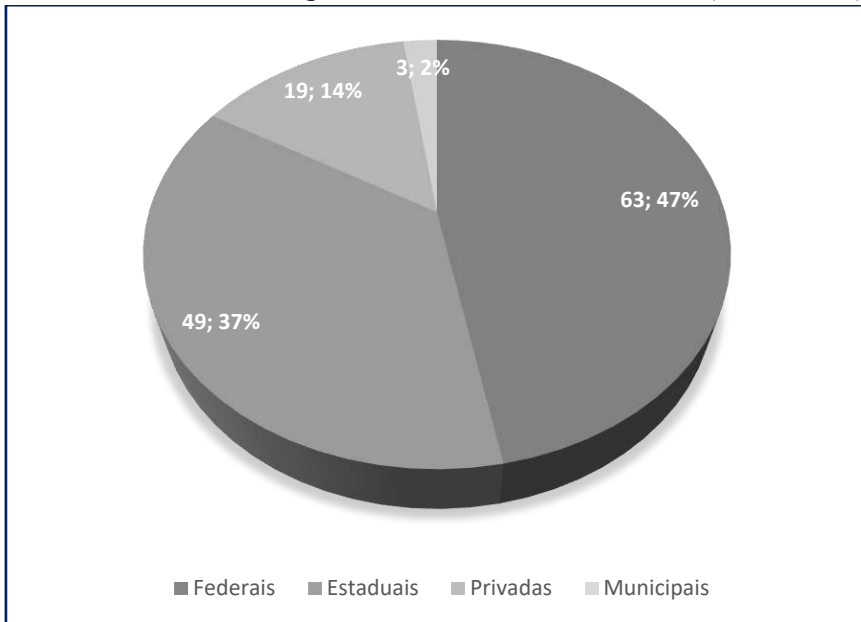
De acordo com os dados apresentados, notamos que a região sudeste é polo significativo de produção de DT nessa

subárea, principalmente se comparada com as demais regiões do país. Esse mesmo resultado já foi observado em pesquisas anteriores, como as desenvolvidas por Megid Neto (1999) e Teixeira (2008; 2017; 2021). No caso específico desta pesquisa, notamos que a região nordeste aparece com mais destaque em relação à região sul, já que ela totaliza 22,4% das DT, enquanto a região sul aparece com 18,7%. É interessante pontuar esse detalhe, pois ele mostra um avanço em termos de produção acadêmica para a região nordeste, destoando dos dados relativos às DT em Ensino de Biologia, onde as regiões sul e sudeste predominam sobre as regiões nordeste, centro-oeste e norte (TEIXEIRA, 2021).

Teixeira e Megid Neto (2017), em seu trabalho sobre a produção acadêmica em Ensino de Biologia no país, já apontavam para uma possível descentralização regional das pesquisas na área, em processo decorrente de políticas públicas implantadas nos últimos 20 anos, voltadas para a criação de instituições nas regiões supracitadas e para a diminuição das diferenças e assimetrias de produção entre as regiões brasileiras. Nesse sentido, acreditamos que esse resultado, apontado especialmente para o EE, já pode ser visto quando examinamos a produção aqui investigada.

Em relação às Instituições de Ensino Superior (IES) onde são desenvolvidas as dissertações e teses em EE ao longo dos anos, encontramos estudos em 45 instituições diferentes. Os dados mostram que a produção se desenvolve principalmente nas instituições públicas, conforme apresentado no gráfico a seguir:

Gráfico 3 – As 134 DT segundo sua natureza institucional (1972-2021)



Fonte: Elaborado pelos autores.

Identificamos 115 trabalhos defendidos em instituições públicas, sendo que 64 ocorreram no plano das universidades federais, 49 nas universidades estaduais e três em DT defendidas em IES municipais. Observação: no caso dessas três DT defendidas em âmbito municipal, temos trabalhos oriundos da Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB). Já as universidades privadas compareceram com 19 DT.

Dentre as instituições estaduais, a maior produção foi encontrada em universidades do Estado de São Paulo, concentrando 30 documentos da totalidade estudada na pesquisa, a exemplo da Universidade de São Paulo (USP), com 16 trabalhos; Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho (UNESP), com 11 trabalhos; e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), com três trabalhos. Outras universidades estaduais que apresentaram algum

destaque foram as seguintes: a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), com 5 trabalhos; e a Universidade Estadual de Maringá (UEM), também com 5 trabalhos.

Entre as instituições federais, destacam-se a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), com 7 trabalhos; a Universidade Federal de Sergipe (UFS), com 6 trabalhos; a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com 5; Universidade Federal da Bahia (UFBA), com 5; Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), com 5 trabalhos.

De acordo com o Gráfico 3, verifica-se que a soma dos trabalhos defendidos em instituições públicas equivale a praticamente 86% da produção total. Os 14% restantes referem-se às DT produzidas em universidades privadas, entre as quais destacamos a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG), com 8 trabalhos; e a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS), com 4 trabalhos.

Tais informações são importantes indicadores para reafirmar o papel imprescindível das instituições públicas no desenvolvimento da ciência e na contribuição para a formação de docentes e pesquisadores na área.

A próxima tabela traz as instituições de maior produção, em termos numéricos. Optamos por apresentar nesta seção apenas as instituições que tiveram pelo menos cinco trabalhos produzidos em EE no período examinado. Juntas elas totalizam aproximadamente 60% dos documentos encontrados para análise. O quadro completo com todas as instituições em que os trabalhos foram identificados pode ser visualizado no texto de dissertação da primeira autora deste capítulo (ALMEIDA, 2023, Apêndice D).

Tabela 2 – IES produtoras de DT em EE que concentram maior produção no período 1972-2021

Instituições de Ensino Superior	Produção em Números
USP (São Paulo; Ribeirão Preto; Lorena)	16
UNESP (Bauru, Botucatu)	11
PUC-MG	08
UFMS	07
UFS	06
UEM	05
UESB	05
UFBA	05
UFRJ	05
UFRPE	05
UnB	05
TOTAL	78

Fonte: Elaborado pelos autores

Como se nota, as instituições de ensino que mais se destacam quantitativamente são de domínio público, com especial participação da USP e da UNESP. Mas, em linhas gerais, como foi dito, quando examinamos a totalidade desses dados é indiscutível a importância das instituições públicas em termos de pesquisa e produção científica na área estudada (Educação em Ciências → Ensino de Biologia → Ensino de Ecologia).

Quanto às áreas de vinculação dos programas produtores das DT vinculadas ao EE, constatamos a forte presença de estudos produzidos dentro de programas de Educação em Ciências, também chamada de Ensino de Ciências, que totalizaram 97 DT (72,4%). Um modesto destaque pode ser atribuído aos trabalhos produzidos nos programas da área de Educação, totalizando 19 trabalhos (14,2%); e a área de Ciências Biológicas, que totalizou 9 trabalhos (7%). Outras nove DT foram encontradas

residualmente em áreas como Ciências Ambientais, Engenharia de Produção, Geografia e Recursos Naturais.

Um aspecto interessante a comentar em função desses últimos dados apresentados é que observando os nove trabalhos vinculados à área de Ciências Biológicas, temos que cinco deles são pertencentes a programas específicos de pós-graduação em ecologia. Esse detalhe chamou atenção, levando em consideração o que foi apontado nos referenciais teóricos que fundamentaram o trabalho de pesquisa. Eles indicam que hoje existe um número considerável de cursos de graduação e pós-graduação específicos na área de ecologia (NEVES; TAUCHEN, 2014). Entretanto, ao comparar essa informação com os dados mencionados agora, podemos argumentar que a própria área de ecologia, a despeito de ter escopo vinculado aos estudos e pesquisas ecológicas, demonstra preocupação residual com questões vinculadas ao ensino de ecologia, visto que dentre as 134 DT examinadas, apenas cinco foram produzidas dentro desses programas específicos de formação de ecólogos.

3.1.4 Autores e orientadores

Quanto aos autores responsáveis pelos trabalhos examinados, constatamos um total de 131 pessoas, sendo que 94 pertencem ao gênero feminino e 37 ao gênero masculino. Adicionalmente, coletamos informações sobre a formação inicial dos autores responsáveis pelo conjunto de documentos analisados na pesquisa, por meio dos dados disponibilizados na Plataforma Lattes do CNPq⁹. Assim, ao considerar os 131 nomes identificados, a informação sobre a formação inicial não foi obtida somente para 18% dos casos. Entre aqueles para os quais a informação foi identificada,

⁹ CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

constatou-se que 66% possuem formação inicial na própria área de Biologia ou Ciências Biológicas; 4% foram formados nos antigos cursos de Ciências (licenciaturas curtas); 7% têm formação em Pedagogia; 1% possui formação na área de História Natural; 1% na área específica de Ecologia; e, por fim, 3% possuem formação em diversas outras áreas (Matemática, Direito etc.).

Portanto, em sua maioria, os autores são mulheres e possuem formação inicial relacionada à área de Ciências Biológicas. Bem como afirma Teixeira (2008), a formação inicial dentro da referida área é um fator determinante para levar o mestrando ou doutorando a selecionar a subárea de Ensino de Biologia como seu campo de investigação. No caso específico de nossos dados, inferimos que a escolha por essa área se reflete diretamente na produção de pesquisas sobre temas relacionados ao ensino de ecologia.

O dado sobre o número de ecólogos que produziram trabalhos em EE é interessante, apresentando caráter similar aos números obtidos quando identificamos a quantidade de trabalhos produzidos pelos programas de pós-graduação específicos de ecologia, que totalizaram apenas cinco documentos. Nesse sentido, podemos considerar que a produção de autores e cursos ligados especificamente à ecologia é ocasional e pouco significativa. Ao que parece, os cursos nessa área não se preocupam sistematicamente com as questões de ensino, aprendizagem e formação de professores pensando no ensino de temáticas ligadas à ecologia, seja na escola básica, seja na educação superior.

Um outro aspecto a comentar sobre esses descritores: no conjunto total de autores, encontramos apenas três casos de autores que produziram tanto a dissertação de mestrado quanto a tese de doutorado focalizando o EE (FREIRE, 2014; 2018; MOTOKANE, 2000; 2005; SENICIATO, 2002; 2006).

Outro aspecto a destacar refere-se aos pesquisadores que ao longo do período investigado orientaram trabalhos dentro de temáticas ligadas ao EE. Constatamos uma grande dispersão de pesquisadores que ao longo do tempo vêm orientando trabalhos na área. No total, foram identificados 96 diferentes orientadores, sendo que 89 deles orientaram apenas e tão somente um trabalho.

Então, de modo geral, os dados apresentados sobre os orientadores mostram forte dispersão e um número reduzido de orientadores ligados de forma mais específica, duradoura e sistemática à área temática de ensino de ecologia, visto que nas 134 DT identificadas, encontramos apenas 12 nomes de orientadores que trabalham nessa linha de pesquisa orientando pelo menos duas DT. Mesmo assim, destacamos alguns orientadores que comparecem com um bom número de trabalhos orientados ao longo do tempo: Cláudia de Vilhena Schayer Sabino (PUC-MG): totaliza sete orientações; Marcelo Tadeu Motokane (USP): ao longo do período definido para a pesquisa, orientou sete trabalhos; Myrna Friederichs Landim (UFS): com cinco orientações; Ricardo Jucá-Chagas (UESB): também tem cinco orientações desenvolvidas; Osmar Cavassan (UNESP): orientou quatro trabalhos.

Por fim, é interessante mencionar que no conjunto das 134 DT analisadas, apenas 25 (18,6%) trabalhos foram desenvolvidos sob regime de coorientação. Nesse caso, os dados mostram que essa é uma estratégia ainda pouco utilizada pelos programas de pós-graduação no país, demonstrando, talvez, uma atividade de formação de pesquisadores como sujeitos isolados e que não trabalham em regime de colaboração.

--*--

Finalizada a discussão dos dados relativos ao que chamamos de *Base Institucional*, na sequência, partiremos para a análise de algumas características da produção acadêmica em EE, conforme os demais descritores apresentados na metodologia: Nível Escolar, Focos Temáticos, Gêneros de Trabalho Acadêmico, e Conteúdos e Áreas da Ecologia.

3.2 Tendências de pesquisa na produção acadêmica investigada

3.2.1 Nível escolar privilegiado nas dissertações e teses em ensino de ecologia

Nesta seção apresentamos dados referentes aos níveis escolares sob enfoque nos trabalhos acadêmicos identificados. De modo geral, detectamos preocupações dos autores com um ou mais níveis escolares. Alguns trabalhos discutem questões relacionadas ao EE de forma mais genérica, tomando todos os níveis de ensino ao mesmo tempo; outros tomam como foco de interesse apenas um nível específico de ensino ou dois níveis conjuntamente; outros acabam focalizando três níveis. Além disso, há algumas investigações que abordam questões relativas ao ensino de ecologia em ambientes não escolarizados, ou seja, em situações envolvendo espaços educativos não formais, como os museus, zoológicos, parques e estações ecológicas. A tabela a seguir apresenta – de forma sistematizada – as informações relativas a esse descritor após a classificação desenvolvida para cada trabalho. Nessa tabela, os 50 anos do período examinado para a pesquisa aparecem divididos por décadas.

Tabela 3 – As 134 DT de acordo com o nível de ensino investigado

Período	EI	EF	EM	ES	Geral	EF/EM	EF/ES	EF/EM/ES	EM/ES	OUTRO
72-80	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
81-90	---	1	---	1	---	---	---	---	---	---
91-00	---	6	1	2	2	2	---	---	1	---
01-10	---	10	12	7	4	8	---	---	2	---
11-21	---	22	32	11	3	3	1	1	2	---
Total	---	39	45	21	9	13	1	1	5	---
N= 134										

Fonte: Elaborado pelos autores

De acordo com os números encontrados, verifica-se a predominância de trabalhos voltados para o ensino médio (EM) e ensino fundamental (EF). Esses dois níveis totalizam juntos mais de 72% da produção total identificada. Não foram encontrados trabalhos dedicados à educação infantil (EI) em todo o conjunto da produção analisada, o que nos mostra, de certa forma, a falta de interesse e de atenção dos pesquisadores em relação a esse nível de ensino.

Em relação à educação superior (ES), os trabalhos encontrados totalizam 21 documentos que abordam especificamente estudos sobre esse nível de ensino. Quando adicionamos a esse número os documentos que tratam da educação superior em conjunto com outros níveis (EF+ES; EF+EM+ES; EM+ES), temos 28 DT ou, aproximadamente, 21% dos trabalhos analisados.

Mas o número mais significativo de trabalhos está concentrado na presença de DT dedicadas especificamente ao EM (45 documentos), já que é nessa faixa de escolarização que a disciplina Biologia aparece como componente curricular específico na educação básica e, nesse contexto, os conteúdos ligados à ecologia tendem a ser abordados com mais sistematicidade durante as aulas (KRASILCHIK, 2004), inclusive porque os livros didáticos utilizados nas escolas contemplam fortemente conteúdos ecológicos no contexto geral da educação média. Daí que 64 DT (colunas EM; EF/EM;

EF/EM/ES EM/ES) acabam se envolvendo diretamente com situações associadas ao ensino médio, o que corresponde a 47,7% dos trabalhos examinados.

No conjunto da amostra foram encontrados apenas nove trabalhos que tinham como objeto de estudo problemáticas referentes às séries iniciais do ensino fundamental (EFI → 1º ao 5º ano). Em relação ao EF II (6º ao 9º ano), encontramos 30 trabalhos. Tal volume é explicado porque o currículo tradicional de Ciências da Natureza ou Ciências Naturais na segunda parte do ensino fundamental traz conteúdos curriculares abordando conceitos básicos de ecologia, como, por exemplo, os temas relacionados ao eixo “Vida e Energia”, com conceitos associados às noções de fotossíntese, cadeias e teias alimentares e ecossistemas (KRASILCHIK, 2004).

Nesse sentido, ao analisar os dados referentes ao descritor “nível escolar” nos trabalhos examinados, ao longo do tempo, nota-se que a quantidade de documentos dedicados ao EM é maior em relação a todos os outros níveis de ensino, mas quando analisamos os demais níveis de forma conjunta, notamos o crescimento gradual ao longo do período estudado (1972-2021), isto é, os estudos vinculados a esses níveis apresentam uma tendência de crescimento de produção à medida que o tempo vai passando.

Em relação aos estudos dedicados à Educação de Jovens e Adultos – EJA, encontramos apenas três documentos no conjunto de DT analisadas. Enquadramos os mesmos nas categorias EF ou EM, levando em consideração que EJA não se caracteriza como um nível de escolarização segundo os preceitos definidos pelo Artigo 21 da LDB – Lei 9.394/96. Com efeito, a EJA é considerada como modalidade de ensino, por vezes associada ao ensino fundamental e, por vezes, ao ensino médio.

Com base no que foi exposto, podemos afirmar que é nítida a atenção da comunidade de pesquisa sobre a educação básica (EF e EM). Já o nível superior de ensino é representado por um percentual modesto de trabalhos, principalmente quando comparado com os níveis supracitados.

3.2.2 Focos temáticos

A discussão sobre os dados referentes aos focos temáticos definidos para a análise das DT será desenvolvida nesta seção do capítulo. É interessante ressaltar a importância desse descritor, pois é por meio dele que foram explicitadas as principais temáticas envolvidas no conjunto dos trabalhos selecionados para a investigação. Assim, ficou mais fácil caracterizar as tendências da produção acadêmica escrutinada em termos das linhas de investigação e das problemáticas de pesquisa que despertaram o interesse dos pesquisadores ao longo do período 1972-2021. Para isso, classificamos cada trabalho em um ou mais focos temáticos, utilizando como requisito o princípio de que o foco temático estivesse explicitamente abordado em cada trabalho, seja pela leitura de seu resumo, seja pela análise exploratória do texto completo de cada DT.

De acordo com a classificação definida, procuramos destacar, para cada documento, o seu foco principal, sendo os demais considerados como secundários. A classificação realizada foi checada pelo orientador do trabalho, dirimindo as dúvidas que apareceram no caminho definido para a classificação. Essa mesma estratégia foi utilizada por Megid Neto (1999) e Teixeira (2008), permitindo uma descrição mais consistente e uma análise detalhada das informações obtidas no processo de análise. Desse modo, apresentamos

na tabela abaixo todas as 134 DT identificadas durante a pesquisa, considerando os focos temáticos principais.

Tabela 4 – As DT em ensino de ecologia por focos temáticos

Focos Temáticos	Principal	%
Ensino e Aprendizagem	46	34,3
Recursos Didáticos	31	23,1
Características dos Alunos	13	9,7
Formação de Professores	10	7,5
Educação Ambiental	8	5,9
Características dos Professores	6	4,4
Alfabetização Científica e Tecnol. Abordagens CTS/CTSA	5	3,7
Currículos, Programas e Projetos	4	3,0
Pesquisa e Produção Científica	3	2,3
História, Filosofia e Sociologia da Ciência	3	2,3
Educação em Espaços não Formais e Divulgação Científica	3	2,3
Formação de Conceitos	0	0,0
Linguagens e Discurso	0	0,0
Diversidade e Educação Inclusiva	0	0,0
Outros Focos	2	1,5
Total	134	100

Fonte: Elaborado pelos autores

Constatamos na Tabela 4 que existem dois focos temáticos em que a maior parte dos trabalhos ficou concentrada, totalizando 57,4% da produção investigada. Desse modo, podemos afirmar que as pesquisas voltadas para o ensino de ecologia no país, em termos de DT, tomam como temáticas prioritárias de investigação, considerando o período investigado, temas ligados aos processos de “*Ensino e Aprendizagem*” e ao desenvolvimento, análise e utilização de “*Recursos Didáticos*”.

Ensino e Aprendizagem (E-A) é a temática com a maior quantidade de estudos, totalizando 46 trabalhos, todos caracterizados como dissertações (acadêmicas e profissionais), defendidas em 34 instituições. De modo geral,

esses trabalhos caracterizam a relação entre conteúdos e métodos de ensino, analisam a aplicação de diferentes técnicas e metodologias e, principalmente, planejam, aplicam e avaliam o impacto de alternativas metodológicas para o ensino de ecologia, buscando superar formas tradicionais de ensino ainda muito presentes em nossas escolas.

Verificando mais detalhadamente as DT classificadas dentro do referido foco, observamos que são trabalhos distribuídos em três subgrupos de problemáticas (Tabela 5).

Tabela 5 – Problemáticas para as DT classificadas no foco temático “Ensino Aprendizagem”

Problemática	Caracterização	Quantidade
Trabalhos que propõem e testam alternativas metodológicas de ensino, envolvendo Sequências Didáticas (SD), projetos e demais atividades	Investigam o potencial de estratégias didáticas utilizadas nos processos de ensino e aprendizagem: caracterizam-se por desenvolverem sequências didáticas, oficinas, disciplinas, projetos de intervenção, atividades diversificadas e projetos de ensino que assumem métodos investigativos	31
Trabalhos dedicados às aulas de campo (AC), trilhas ecológicas, visitas a parques	Trabalhos voltados para examinar as potencialidades de atividades mais livres e abertas como trilhas ecológicas, aulas de campo, entre outras atividades realizadas em ambientes abertos.	13
Trabalhos que apenas examinam criticamente o ensino de ecologia existente nas escolas	Revelam problemas no enfoque dado aos conceitos, descrevem e analisam métodos e práticas de ensino.	02

Já para o foco temático “*Recursos Didáticos*” (RD) foram encontrados 31 documentos, distribuídos na forma de 26 dissertações de mestrado e cinco teses de doutorado, sendo trabalhos defendidos em 19 instituições. Esses 31 documentos correspondem a 23,1% das 134 DT analisadas. Em relação às problemáticas investigadas, os documentos classificados em RD foram divididos em seis subgrupos, conforme apresentado na próxima tabela (Tabela 6).

Tabela 6 - Problemáticas para as DT classificadas no foco temático “Recursos Didáticos”

Problemática	Caracterização	Quantidade
Livros didáticos	Analisam os livros didáticos enquanto recurso utilizado nos processos de ensino e aprendizagem referentes aos assuntos de Ecologia.	13
Livros paradidáticos, cartilhas e textos de divulgação científica	Investigam livros paradidáticos, cartilhas e textos de divulgação científica (TDC) e sua utilização como RD em sala de aula.	04
TIC: Tecnologias da Informação e Comunicação	Evidenciam a utilização desses recursos para auxiliar nos processos de construção do conhecimento científico: blog, redes sociais, simuladores, softwares.	04
Jogos didáticos	Examinam o potencial dos jogos como RD.	04
Áudios visuais	Analisam a utilização de vídeos, mídias audiovisuais, filmes e documentários.	03
Outros recursos	Analisam a utilização de aquários, terrários, entre outros materiais.	03

Há um significativo número de DT dedicadas a analisar livros didáticos enquanto recurso utilizado massivamente nos processos de ensino e aprendizagem; outros investigam livros paradidáticos, cartilhas e textos de divulgação científica (TDC) e sua utilização como RD em sala de aula para potencializar o ensino de tópicos de ecologia. Quanto às tecnologias da informação e comunicação, identificamos quatro DT, examinando a utilização desses recursos, com trabalhos focalizando blogs, redes sociais, simuladores e softwares educativos. Os jogos didáticos também são objeto de interesse, além da utilização de vídeos, mídias audiovisuais, filmes e documentários. Por fim, encontramos estudos voltados para a defesa da utilização de aquários, terrários, entre outros materiais/equipamentos auxiliares das práticas de ensino. Em síntese, parece haver, no conjunto desses trabalhos examinados, a indicação para utilização de múltiplos recursos didáticos, tais que esses materiais ajudem a potencializar, diversificar e dinamizar as práticas de ensino.

Passemos agora para focos temáticos que receberam menos trabalhos comparativamente aos dois primeiros já mencionados. Em relação ao foco temático “*Características dos Alunos*”, identificamos 13 documentos, 12 dissertações de mestrado e uma tese de doutorado. São documentos que se caracterizam pelo estudo e análise de representações, concepções e ideias prévias dos estudantes sobre conceitos na área de ecologia e aspectos relativos à natureza da ciência. Também temos aqui as DT que examinam a situação de estudantes egressos e suas percepções sobre o processo formativo ao qual foram submetidos, assim como um estudo que relaciona os saberes disciplinares de estudantes de licenciatura sobre ecologia natural com os saberes experienciais mobilizados por eles durante sua atuação em sala de aula.

Em relação ao foco temático “*Formação de Professores*”, considerando o período analisado (1972-2021), detectamos uma quantidade reduzida de trabalhos. Eles totalizam apenas 10 documentos, sendo oito dissertações e duas teses. Esses trabalhos foram defendidos em sete instituições diferentes, de tal sorte que identificamos cinco documentos voltados para processos de formação continuada, três para formação inicial e dois documentos envolvendo estudos que articularam essas duas dimensões da formação docente.

No foco temático “*Educação Ambiental*” (AMB) foram encontrados oito documentos distribuídos na forma de sete dissertações de mestrado e uma tese de doutorado. Os trabalhos classificados aqui tiveram como característica básica o estabelecimento de uma forte interação entre os conteúdos de ecologia e as demandas de educação ambiental, necessárias à formação dos estudantes.

Quanto ao foco temático “*Características dos Professores*”, encontramos seis documentos, no formato de cinco dissertações de mestrado e uma tese de doutorado. Em geral, são trabalhos que focalizam atenção na identificação e análise de características dos professores, incidindo sobre suas concepções, representações e práticas diante de diversos aspectos envolvendo o cotidiano educacional no qual estão inseridos em sua articulação com o EE.

Para o foco temático “*Alfabetização Científica e Tecnológica e Abordagens CTS/A*” encontramos cinco documentos. São quatro dissertações e uma tese, referentes a práticas inspiradas nas chamadas abordagens CTS/A para o EE. Eles buscam avaliar como um grupo de professores de biologia compreende e aplica as abordagens CTS, além de investigarem as contribuições do desenvolvimento de sequências de ensino pautadas nos enfoques CTS e/ou em

questões sociocientíficas sobre o ensino-aprendizagem de conteúdos ecológicos.

“*Currículos, Programas e Projetos*” é um foco temático em que identificamos quatro estudos, sendo três dissertações e uma tese. As temáticas abordadas pelos referidos estudos envolvem diretrizes curriculares para os cursos de Ciências Biológicas; articulação entre teoria e prática e outras formas de organização do ensino de ecologia nos referidos cursos; funções e atribuições relacionadas a atividades técnica, de pesquisa e de ensino não convencional que vêm sendo desenvolvidas pelo profissional biólogo na área de ecologia; e exemplificação de metodologia visando à proposição fundamentada de habilidades que poderiam ser contempladas nos currículos de cursos de Biologia. Houve também um trabalho que analisou conteúdos fundamentais de ecologia apontados por ecólogos e propostos por documentos oficiais de ensino, a partir do conceito de conteúdo clássico.

Em relação ao foco temático “*Pesquisa e Produção Científica*” identificamos três documentos. Um dedicado a investigar, por meio da análise de DT, as inter-relações conceituais e curriculares entre ensino de ecologia e Educação Ambiental, a fim de visualizar como as concepções de Educação Ambiental e as perspectivas das teorias de currículo se aproximam dos trabalhos de Biologia na BNCC¹⁰; um outro que analisa se as ecologias, em suas variadas abordagens, estão, de fato, presentes nas pesquisas em Educação Ambiental e de que forma. E, por fim, um que buscou compreender as relações entre dois campos do conhecimento (Ecologia e Educação Ambiental), por meio da análise das teses e dissertações em Educação Ambiental no Brasil.

¹⁰ Base Nacional Comum Curricular.

Apenas três DT foram localizadas dentro do foco temático “*História, Filosofia e Sociologia da Ciência*”. O primeiro apresenta um estudo, sob o ponto de vista histórico, sobre as ideias do botânico e taxonomista americano Henry Allan Gleason (1882-1975) referentes ao conceito individualístico de associação de plantas e suas contribuições para os estudos ecológicos; o outro desenvolve uma análise epistemológica sobre os programas de pesquisa que investigam a biodiversidade e suas repercussões sobre o ensino de ecologia; já o terceiro investiga as contribuições de Frederic Edward Clements, com o propósito de oferecer subsídios para as discussões a respeito de seus aportes para o ensino de ecologia no nível superior de ensino.

Em relação à produção de trabalhos que tomam como foco o ensino em espaços não-formais de educação, notamos pouco interesse por parte dos pesquisadores sobre essa temática. Foram detectados apenas três documentos em todo o período analisado: o primeiro investiga o potencial educativo de um zoológico; o segundo analisa como o tema biodiversidade é exposto e trabalhado em museus de ciências; e o terceiro examina o processo de alfabetização ecológica desenvolvido na “Lagoa Azul” de Parintins/AM.

Não identificamos DT para os focos temáticos: Formação de Conceitos; Linguagens e Discurso; e Diversidade e Educação Inclusiva.

Finalizando a descrição das DT quanto ao descritor *Focos Temáticos*, a seguir, apresentamos os dois documentos que compõem o grupo denominado como *Outros Focos*. O primeiro investiga a construção dos conceitos sobre as interações ecológicas nas aulas de ecologia de uma escola agrícola e suas implicações nas práticas agrícolas. E o segundo avalia as concepções dos professores e estudantes sobre o tema “recurso natural” em nove escolas públicas do

EM, no município de Campo Grande/MS. Além disso, o autor analisa questões sobre o Projeto Político Pedagógico (PPP) e a organização da gestão escolar.

3.2.2 – Gêneros de Trabalho Acadêmico

Neste ponto do texto apresentamos a análise das 134 DT segundo o recorte analítico determinado pelo descritor Gêneros de Trabalho Acadêmico. A análise desenvolvida para esse descritor possibilitou distribuir a produção acadêmica estudada em quatro grupos de trabalhos, onde encontramos textos definidos como relatos de experiência, outros caracterizados como relatórios de pesquisas empíricas e pesquisas mistas, além de textos organizados como estudos ou ensaios teóricos (TEIXEIRA, MEGID NETO 2017; TEIXEIRA, 2022).

A classificação apresentada na Tabela 7 foi desenvolvida após a leitura de cada trabalho, dando atenção especial, no processo analítico, para os capítulos de introdução e descrição metodológica.

Tabela 7 – As DT conforme os Gêneros de Trabalho Acadêmico.

Gênero de Trabalho Acadêmico	Tipologia	n	%
Ensaio e Estudos Teóricos (ENS)	Estudos Teóricos	04	3,0
Relatos de Experiência (RE)	Relatos de Experiências	06	4,5
Pesquisas Empíricas (PE)	Descritivo-Explicativas (PDE)	59	44,0
	Pesquisas de Natureza Interventiva (PNI)	60	44,8
Trabalhos Mistos	PDE + PNI	05	3,7
Total		134	100,0

Fonte: Elaborado pelos autores. Legenda: N = quantidade de trabalhos

Destacamos a presença de estudos teóricos, ensaios e relatos de experiência nas DT examinadas, apesar deste

grupo representar um quantitativo relativamente pequeno de trabalhos, considerando os 134 estudos focalizados. Assim, observamos que quatro trabalhos se caracterizaram como *ensaios teóricos* e outros seis como *relatos de experiência*, num total de 10 DT, remetendo a uma observação formulada por Teixeira (2022): “nem tudo que é produzido na pós-graduação pode ser devidamente caracterizado como pesquisa (p. 984).

Para se caracterizar uma DT como pesquisa é necessário encontrarmos em seu texto, claramente, a descrição da atividade de investigação, com definição de problema, quadro teórico, produção de dados, buscando oferecer subsídios aos conhecimentos existentes na área de Educação em Ciências.

As pesquisas podem ser divididas em dois grupos: as pesquisas descritivas-explicativas (PDE) e as pesquisas de natureza interventiva (PNI). Em relação aos estudos empírico-descritivos localizamos um número representativo de 59 DT pertencentes ao referido grupo. São estudos com um viés descritivo e exploratório, estudos de casos e de observação, além de investigações baseadas na análise de dados provenientes de documentos (livros, textos, documentos oficiais), questionários e entrevistas. Para Teixeira (2022), *pesquisas empírico-descritivas* (PDE) não são dotadas da dimensão interventiva (pesquisas envolvendo algum tipo de ação), sendo caracterizadas como pesquisas que possuem coleta de dados voltada para a identificação, diagnóstico, descrição e/ou caracterização referente à existência de um fenômeno, com o intuito de buscar formas para descrever e explicar os processos examinados. Elas são essenciais para compreendermos o que acontece nas atividades ligadas ao ensino e à aprendizagem, conectando as ideias e levando à compreensão de causas e efeitos. Segundo Soares e Maciel (2000), a identificação, descrição e

explicação nesse tipo de pesquisa seguem uma escala contínua, onde o pesquisador pode ficar só no primeiro momento (identificação); ou pode avançar para o segundo (descrição), ou pode ir até o último nível que é o da explicação.

No caso das *pesquisas de natureza interventiva* (PNI), temos um total de 60 documentos, correspondendo a 44,8% das 134 DT. De acordo com a caracterização defendida por Teixeira e Megid Neto (2017), as PNI envolvem pesquisas de aplicação; pesquisas experimentais; pesquisa-ação: pragmática/prática ou crítica/emancipatória; pesquisas sobre a própria prática; e pesquisa & desenvolvimento. Em geral, elas envolvem investigações que procuram testar ideias, inovações e outras possibilidades quando pensamos em melhorar o ensino e aprendizagem na área.

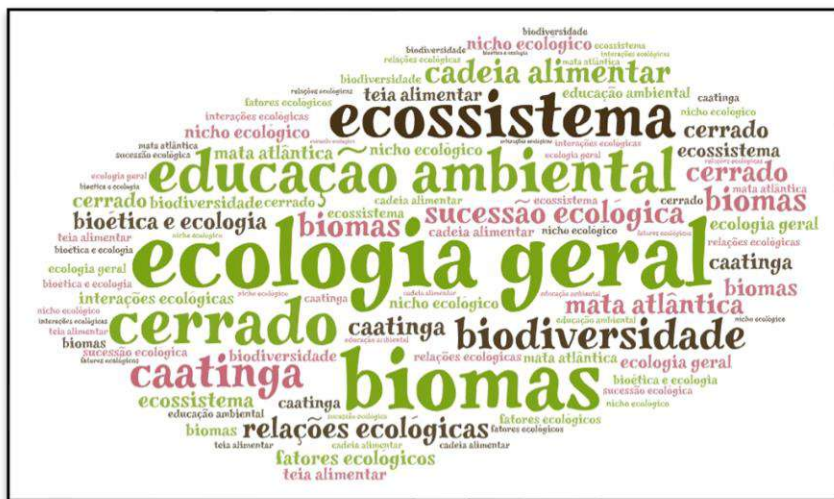
Portanto, fica evidente a existência de uma diversidade de possibilidades metodológicas sendo empregadas nas práticas investigativas. Considerando a complexidade e a multiplicidade das situações estudadas nesse conjunto de DT, uma tendência marcante das pesquisas em EE é a predominância das abordagens qualitativas, demonstrando que a comunidade de pesquisadores foi, ao longo dos anos, principalmente a partir dos anos 1990, deixando de lado as tradições referentes às pesquisas amparadas no pressuposto do positivismo e das pesquisas quantitativas e experimentais, aderindo principalmente a uma vertente investigativa com foco nas abordagens compreensivistas e/ou interpretativistas (TEIXEIRA, 2022).

3.2.3 Conteúdos de Ecologia privilegiados nas dissertações e teses

O nosso interesse na análise realizada para esse descritor estaria em identificar os conteúdos de ecologia privilegiados no conjunto das DT examinadas. Ao mesmo tempo, observamos que muitos conteúdos são pouco estudados ou nem mesmo foram localizados durante nossas buscas e análises.

A seguir, a Figura 5 traz os conteúdos que apareceram com maior frequência, isto é, os mais expressivos em termos numéricos e que, por isso, ganham destaque no esquema ilustrativo que faz parte da figura apresentada.

Figura 1 – Nuvem de palavras ilustrando os conteúdos de ecologia que aparecem com maior frequência nas DT analisadas (1972-2021)



Fonte: Figura gerada por meio do site WordArt.

Os documentos classificados como Ecologia Geral são identificados em todos os períodos, e na maioria das instituições onde as DT foram produzidas. Entre as 134 DT

analisadas, 47% correspondem a trabalhos que abordam assuntos da ecologia de forma genérica, sem delimitar preocupações com o ensino-aprendizagem de conteúdos específicos existentes dentro do amplo leque dos assuntos tratados nos currículos escolares de ecologia.

Considerando os documentos que definiram um conteúdo de caráter mais específico, temos em destaque *biomas*, com 17,9%, sendo o cerrado e a caatinga os dois mais representativos nas DT. *Ecossistemas* compõem 10,4% e *biodiversidade* 8%. Os demais conteúdos como *relações ecológicas*; *cadeias alimentares* e *sucessão ecológica* comparecem em menor proporção. Outros conteúdos como *fatores e interações ecológicas*, *nicho ecológico* e *teia alimentar* aparecem com apenas um documento para cada tema citado. Outro detalhe importante foi que, entre as 134 DT analisadas, 35 documentos desenvolvem forte relação com questões associadas à Educação Ambiental.

Krizek e Muller (2021), em seu trabalho versando sobre os desafios e potencialidades no ensino de ecologia no contexto da educação básica, trazem dados de um estudo desenvolvido por Cherrett (1989) e membros da Sociedade Ecológica Britânica, onde é produzida uma lista com os 50 conceitos ecológicos mais importantes. Desses 50 conceitos mencionados pelo referido autor, listamos no Quadro 2 os vinte mais importantes e que são reconhecidos e defendidos pela maioria dos professores de ecologia e educadores ambientais como essenciais à alfabetização ambiental e ecológica.

Quadro 2 – Os vinte conceitos ecológicos mais importantes

1º Ecossistema	11º Teias alimentares
2º Sucessão	12º Adaptação ecológica
3º Fluxo de energia	13º Heterogeneidade ambiental
4º Conservação de recursos	14º Diversidade de espécies
5º Competição	15º Regulação dependente da densidade
6º Nicho	16º Fatores limitantes
7º Ciclo da matéria	17º Capacidade de suporte
8º Comunidade	18º Rendimento máximo sustentável
9º Estratégias de histórias de vida	19º Ciclos populacionais
10º Fragilidade dos Ecossistemas	20º Interações predador-presa

Fonte: Adaptado Cherrett (1989)

Considerando esses 20 conceitos oriundos da lista inicialmente proposta por Cherrett (1989), encontramos, em nosso caso, apenas quatro deles (*ecossistema, nicho, sucessão e teia alimentar*) presentes nas 134 DT que examinamos. É interessante ressaltar que os conceitos *biodiversidade, bioética, biomas e cadeia alimentar* não apareceram na lista supracitada, mas aparecem no caso específico de nossa pesquisa. Então, pensando que um aprendizado mais completo de ecologia deve se pautar na compreensão adequada de seus principais conceitos, quando verificamos a falta de trabalhos sobre conceitos estruturais no campo do conhecimento ecológico, podemos inferir sobre a necessidade de que estudos futuros examinem a possibilidade de desenvolverem pesquisas sobre tais conceitos e suas conexões com a realidade do ensino de ecologia em nossos currículos.

4. Considerações finais

Produzimos uma pequena síntese fruto de nossas interpretações sobre o conjunto de informações destacadas durante o processo de análise. Para isso, é importante recordar a questão norteadora para a investigação realizada:

O que sabemos sobre o ensino de ecologia com base nos trabalhos desenvolvidos nos programas de pós-graduação brasileiros nos últimos 50 anos?

Durante a investigação identificamos 134 DT. O trabalho realizado permitiu a imersão dos pesquisadores em parte da pesquisa educacional desenvolvida no país, tendo como foco estudos relacionados ao ensino de ecologia. Vimos que essas 134 DT representam parte das pesquisas mais amplas em Ensino de Biologia no Brasil, equivalendo a algo próximo a 7% da produção acadêmica brasileira sobre o ensino de Biologia.

Em relação à Base Institucional sustentadora dessa produção acadêmica, notamos crescimento significativo dos trabalhos em EE a partir do final da década de 1990. Em termos de níveis de titulação prevalecem as dissertações de mestrado, enquanto ocorre a tendência de que as teses de doutorado sejam produzidas com muito mais dificuldade, quadro que não vem se alterando ao longo desses 50 anos de pesquisa.

Foram encontrados trabalhos em 18 unidades federativas, mas a produção é distribuída de forma desigual entre as várias regiões. Os estados de São Paulo, Bahia, Rio Grande do Sul e Minas Gerais se destacam pela maior quantidade de trabalhos produzidos no período estudado. Além disso, é interessante destacar que a produção acadêmica estudada se concentra fortemente na região sudeste.

Essas DT são oriundas predominantemente das instituições de caráter público, com destaque para as universidades federais. As informações referentes aos autores assinalam a predominância das mulheres entre aqueles que desenvolvem trabalhos sobre o EE. Elas compõem 70% entre os autores identificados ao longo da

pesquisa. Ainda em relação à Base Institucional, a consulta realizada no banco de dados da Plataforma Lattes (CNPq) mostrou que a maior parte dos autores de DT em EE tem formação inicial na área de Ciências Biológicas. Sendo assim, acreditamos que esse é um fator crucial para a escolha de objetos de pesquisa relacionados ao ensino de ecologia. Sobre os orientadores, observamos um quadro que retrata algum nível de dispersão e/ou isolamento, pois identificamos significativa quantidade de orientadores vinculados a apenas um, dois ou três trabalhos, muitos dos quais distribuídos em grandes intervalos de tempo. Porém, isso não significa que as pesquisas em EE não envolvam nomes de expressão e referência. Entre eles poderíamos mencionar aqueles com pelo menos quatro orientações no período investigado: Cláudia de V. de S. Sabino (PUC-MG); Marcelo Tadeu Motokane (USP); Myrna F. Landi (UFS); Ricardo Jucá-Chagas (UESB) e Osmar Cavassan (UNESP).

Os trabalhos são produzidos basicamente em programas de pós-graduação ligados às áreas de Ensino de Ciências e Educação, com alguma participação da área de Ciências Biológicas. Os programas específicos em ecologia pouco se interessam por questões de pesquisa ligadas ao ensino de ecologia.

Em relação ao nível escolar investigado nas teses e dissertações, verifica-se a predominância de estudos dedicados ao ensino médio e ensino fundamental. Sobre a educação superior observamos um baixo índice de trabalhos e, no que diz respeito à educação infantil, sequer foram encontrados trabalhos dentro do recorte estudado. Tais resultados podem ser explicados levando em consideração que a ecologia é abordada nas aulas de biologia, que, enquanto disciplina escolar, apresenta-se estabelecida formalmente somente no ensino secundário. Em relação aos

anos finais do EF, o quantitativo apresentado é justificado com facilidade, já que o currículo tradicional de Ciências da Natureza ou Ciências Naturais traz tradicionalmente conteúdos abordando conceitos básicos de ecologia. De qualquer forma, são lamentáveis os números encontrados para os níveis iniciais de escolarização, dado que a alfabetização ecológica deveria ser iniciada logo cedo, nas faixas iniciais da formação de nossos estudantes.

Sobre as problemáticas investigadas temos a configuração de uma agenda de pesquisa centrada nas investigações sobre os processos de ensino – aprendizagem e sobre a atividade docente (SLONGO; DELIZOICOV 2006), caminhando para um movimento expansivo de acordo com o surgimento de novas temáticas de interesse. Dentro desse contexto, os estudos sobre os focos temáticos *Ensino e Aprendizagem e Recursos Didáticos* foram mais volumosos.

A formação de professores conta com modesta produção. Quanto aos demais focos temáticos listados em nossa seção de metodologia, eles aparecem com pequena produção, o que, se por um lado é um dado negativo, por outro, configura espaço para produções futuras.

Os trabalhos classificados no foco *Ensino e Aprendizagem* são principalmente voltados para a melhoria dos processos de ensino-aprendizagem através da crítica às práticas tradicionais e da proposição, do desenvolvimento e da aplicação de metodologias de ensino diversificadas, incluindo alternativas que buscam, em seu conjunto, motivar os estudantes, ampliar sua participação nas aulas e conectar os conteúdos estudados com a realidade concreta dos educandos. Por sua vez, o ensino em ambientes naturais e mesmo em espaços formativos não formais relacionados às temáticas ecológicas é ainda pouco difundido e explorado,

revelando uma agenda que poderia ser mais desenvolvida nas pesquisas.

Nos estudos sobre *Recursos Didáticos* notamos a predominância de pesquisas sobre os livros didáticos. Além disso, identificamos alguns estudos sobre o uso de textos (paradidáticos, divulgação científica), cartilhas, TIC, recursos audiovisuais e jogos didáticos. Sobre os jogos didáticos, há um número relativamente pequeno de DT que focalizam a sua utilização e efetividade nos processos de ensino-aprendizagem.

Em relação aos demais focos temáticos, temos os estudos classificados em “Características dos Alunos”, centrados na identificação de representações, análise das concepções, ideias e noções dos estudantes sobre os conceitos, fenômenos e processos ecológicos. De fato, um dos consensos já admitidos largamente na literatura internacional sobre o ensino de temas científicos é a importância de levarmos em consideração os conhecimentos prévios, o *background cultural* dos estudantes como base para organização das aulas.

Os estudos no campo da “Formação de Professores” são, em sua maioria, voltados para a formação continuada, com propostas formativas enfatizando principalmente a elaboração e uso de estratégias didáticas com possibilidades para a construção de ferramentas pedagógicas para o ensino.

Ainda na perspectiva dos documentos envolvendo professores, citamos o foco “Características dos Professores”: trabalhos dedicados a examinar múltiplos aspectos, com destaque para o estudo de concepções e práticas, além da análise das dificuldades impostas aos professores, considerando o cotidiano das escolas. Sendo assim, tais estudos tomam como foco o professor e são valorosos para retratar um pouco da complexidade que envolve a atividade

docente quando consideramos os desafios envolvidos no ensino de tópicos de ecologia.

Outro aspecto importante a ser destacado é o número de trabalhos voltados para a Educação Ambiental. Se no início de nosso trabalho de pesquisa, indagamos se o avanço dos estudos em educação ambiental nas últimas décadas significaria fator para uma possível perda de espaço da ecologia nos currículos escolares, identificamos uma tendência que não corrobora essa tese. Uma parcela significativa de estudos envolve interfaces da ecologia com a educação ambiental. Tais estudos revelam interesse dos pesquisadores nas conexões entre as referidas áreas. Porém, é interessante salientar que durante a análise identificamos trabalhos em que professores pareciam confundir o ensino de ecologia com a Educação Ambiental. Diante disso, concordamos com Bonfim (2015), quando o autor assinala que a ecologia não se confunde com Educação Ambiental, mas também não dá para trabalhar com temas socioambientais sem uma boa base de conceitos em ecologia.

De acordo com os resultados, fica evidente a forte relação entre a Ecologia e a Educação Ambiental, ambas têm um grande potencial em termos educacionais, já que oferecem subsídios para a formação das pessoas, principalmente agora, diante da crise ambiental instalada na sociedade.

Em relação aos focos temáticos que apresentam número menor de estudos, também podemos tecer alguns comentários conclusivos. Os documentos classificados em “Alfabetização Científica e Tecnológica, Abordagens CTS/CTSA” aparecem com baixa presença nas DT examinadas. São trabalhos que mostram preocupação com a forma pelas quais as abordagens CTSA podem ser desenvolvidas no ensino, além das suas contribuições, limites e possibilidades. Os estudos sobre “Currículos, Programas e

Projetos” apareceram em apenas quatro documentos, preocupados em analisar questões curriculares e investigar e analisar a organização dos processos de ensino e, principalmente, de conteúdos na área.

Os documentos relacionados a “Pesquisa e Produção Científica” e a “História, Filosofia e Sociologia da Ciência” possuem apenas três trabalhos cada e, portanto, são focos temáticos que merecem mais atenção por parte da comunidade de pesquisadores. Também foi reduzido o número de estudos voltados para “Educação em Espaços não Escolarizados e Divulgação Científica”. Os poucos estudos encontrados para esses focos temáticos apresentam uma ideia da necessidade de modelos híbridos de educação, preenchendo lacunas deixadas pelo ensino tradicional, de maneira que os dois modelos (tradicional e não-formal) se complementem tendo como objetivo comum aprimorar e trazer contribuições positivas para os processos de ensino e aprendizagem.

Os trabalhos analisados indicam, como também apontaram Favoretti, Silva e Lima (2020), que temos movimentos de resistência dos docentes às mudanças. Eles tendem a “manter um padrão de aula predominantemente tradicionalista”, caracterizado pelo uso excessivo do quadro e/ou slides, por meio de anotações, explicações que não fazem conexão com a realidade dos alunos, assim como a restrição quanto ao uso de espaços alternativos de ensino. Tudo isso “são fatores que podem desestimular os alunos” na busca pelos conhecimentos ecológicos (p. 13).

Em relação aos “Gêneros de Trabalho Acadêmico”, ficou evidente a predominância de estudos do tipo *pesquisas empíricas* (PDE e PNI). Além disso, identificamos também estudos teóricos e relatos de experiências que, juntos, totalizaram 6% da produção. Tais números mostram que

existem diversas possibilidades metodológicas sendo empregadas nas práticas investigativas. Assim destacamos também que nas pesquisas brasileiras em EE é nítida a preferência por abordagens qualitativas de pesquisa.

Quanto aos conteúdos pertinentes ao ensino de ecologia, vimos que 47% dos trabalhos adotam uma abordagem do tipo generalista, tomando o ensino de ecologia como um todo. Entre os conteúdos específicos destacados nas DT temos: Biomas; Ecossistemas; Biodiversidade; Relações Ecológicas; Cadeia Alimentar. Pequena atenção tem sido dada a alguns conteúdos como: fatores e interações ecológicas; bioética; nicho ecológico e teia alimentar. Outros conceitos centrais em ecologia também não estão sendo objeto de atenção por parte dos pesquisadores. Tais resultados mostram quais conteúdos demandam mais atenção em futuras pesquisas e estudos acadêmicos.

Em suma, o estudo aqui apresentado trouxe uma contribuição importante ao destacar aspectos e tendências que marcam a produção acadêmica vinculada ao ensino de ecologia ao longo desses 50 anos definidos para a pesquisa. A nosso ver, entre as críticas e soluções buscadas no conjunto desses trabalhos está sempre a ideia de que não podemos renunciar aos valores disciplinares, mas temos que avançar nos projetos interdisciplinares e articulados à Educação Ambiental, propondo atividades diversificadas que mobilizem a participação dos alunos e que contribuam para a formação de cidadãos críticos, detentores de conhecimentos ecológicos que possibilitem dar sequência a sua formação e participação na sociedade.

Referências

- ALMEIDA, T. S. **Caracterização dos trabalhos acadêmicos brasileiros sobre o ensino de ecologia: 1972-2021**. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2023.
- BALDIN, N.; ALBUQUERQUE, C. Cidadania ecológica. Concepções e práticas de estudantes universitários. **Fórum Ecológico**, Série II, v. 22, p. 1-15, 2012.
- BARBOSA, V. A gênese dos mestrados profissionais em educação nas universidades brasileiras. **Plurais – Revista Multidisciplinar**, v. 1, n. 2, 2016.
- BECK, U. **Risk Society**. Londres, Sage Publications, 1992.
- BODGAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto editora, 1994.
- BONFIM, V. M. **As “Ecologias” nas pesquisas em Educação Ambiental**. 2015. 195f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015.
- CHERRETT, J. M. **Ecological concepts**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1989.
- FAVORETTI, V.; SILVA, V. V.; LIMA, R. A. O ensino de ecologia: uma análise de sua abordagem em escolas do ensino médio entre 2008-2018. **Actio: Docência em Ciências**, v. 5, n. 1, p. 1-18, 2020.
- FREIRE, C. C. **Argumentação e explicação no ensino de ecologia**. São Paulo/SP, 2014. Programa de Pós-Graduação

Interunidades. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

FREIRE, C. C. **Aspectos epistêmicos no ensino de ecologia**. 2018. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. Tese (Doutorado em Biologia Comparada) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2004.

KRASILCHIK, M. Reforma e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

KRIZEK, J. P. O.; MULLER, M. V. D. V. Desafios e potencialidades no ensino de ecologia na educação básica. **REnBIO - Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 14, n. 1, p. 700-720, 2021.

MALHEIROS, B. T. **Metodologia da Pesquisa em Educação**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 1992.

MATTEDI, M. A.; BUTZKE, I.; C. A relação entre o social e o natural nas abordagens de hazards e de desastres. **Ambiente & Sociedade**. Ano IV, n. 9, p. 1-23, 2001.

MAYR, E. **Isto é Biologia: a ciência do mundo vivo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

MEGID NETO, J. **Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental**. 1999. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

MOTOKANE, M. T. **Ensino de ecologia**: as diferentes práticas dos professores. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MOTOKANE, M. T. **Educação e Biodiversidade**: elementos do processo de produção de materiais pedagógicos. 2005. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

MOTOKANE, M. T.; TRIVELATO, S. L. F. **Reflexões sobre o Ensino de Ecologia no Ensino Médio**. In: Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência. Valinhos, São Paulo, 1999.

NEVES, C. F. P.; TAUCHEN, G. Cursos de graduação em Ecologia no Brasil: aproximações paradigmáticas. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 79-96, 2014.

RICKLEFS, R. **A economia da natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

SALEM, S. **Perfil, evolução e perspectivas da pesquisa em ensino de física no Brasil**. 2012. 385f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SENICIATO, T. **Ecosistemas terrestres naturais como ambientes para as atividades de ensino de Ciências**. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2002.

SENICIATO, T. **A formação de valores estéticos em relação ao ambiente natural nas licenciaturas em Ciências Biológicas da UNESP**. 2006. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2006.

SLONGO, I. I. P. **A produção acadêmica em Ensino de Biologia**. Florianópolis, 2004. 349f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SLONGO, I. I. P.; DELIZOICOV, D. Um panorama da produção acadêmica em ensino de biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 33, p. 323-341, 2006.

SOARES, M. B.; MACIEL, F. **Alfabetização**. Brasília, DF: MEC/INEP/COMPED, 2000.

STOLJAR, D. **Physicalism**. London: Routledge, 2010.

TABER, K. S. Science education as a field of scholarship. In: TABER; K. S.; AKPAN, B. (Eds.). **Science education: an international course companion**. Rotterdam: Sense Publishers, 2017, p. 3-19.

TEIXEIRA, P. M. M. Tendências da produção acadêmica em ensino de biologia no Brasil: um panorama fundamentado na análise de dissertações e teses. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 15, n. 2, p. 970-990, 2022.

TEIXEIRA, P. M. M. Produção acadêmica em ensino de biologia: análise sobre dissertações e teses e derivações reflexivas para a área de educação em ciências. **Revista Brasileira de Educação**, e260085, 2021, p. 1-25.

TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2004): um estudo baseado em dissertações e teses**. 2008. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2008.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. A produção acadêmica em ensino de biologia no Brasil – 40 anos (1972–2011): base institucional e tendências temáticas e metodológicas.

Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 17, n. 2, p. 521-549, 2017.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 2, p. 273–297, 2012.

TOWNSEND, C.R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em Ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

VALLA, D. F. *et al.* Disciplina escolar Ciências: inovações curriculares nos anos de 1950-1970. **Ciência & Educação**, v. 20, n. 2, p. 377-391, 2014.

AS PESQUISAS MÉTRICAS NA ÁREA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: o que podemos conhecer com base em seus indicadores?

Alaércio Moura Peixoto de Jesus¹

Julio Cesar Castilho Razera²

Paulo Marcelo Marini Teixeira³

Considerações iniciais

Mobilizados pelas reflexões propostas por Razera (2016a) e reconhecendo que a área de Educação em Ciências (EC) encontra-se consolidada no Brasil (NARDI, 2005a), tecemos algumas considerações a respeito dos estudos métricos e seus potenciais para nos ajudar a compreendermos melhor as características das pesquisas desenvolvidas no país. Nesse texto, avançaremos no sentido de ampliar as discussões a respeito desse quadro teórico-metodológico, destacando as diversas contribuições que esse tipo de cartografia pode oferecer para nossa área. É importante mencionar que não tomamos essa perspectiva como panaceia e que estamos cientes dos desafios

¹ Licenciado em Química; Mestrado em Educação em Ciências e Matemática (UESB). Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores. Contato: mouraalaercio@gmail.com

² Doutor em Educação para Ciência. Professor Titular. Departamento de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

³ Doutor em Educação. Professor Pleno, Departamento de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Contato: pmarcelo@uesb.edu.br

procedimentais e dos múltiplos entendimentos que esse tipo de pesquisa proporciona, ao mencionar, por exemplo, os cuidados necessários para a produção e análise dos dados.

A questão, a nosso ver, é que a área de EC não está acompanhando e se aproveitando da tendência de crescimento de sua própria produção, por meio da construção de pesquisas de síntese (meta-análises) que apresentem considerações e reflexões acerca desse avanço. São escassos os relatos de pesquisas cienciométricas divulgados em nossos principais periódicos (JESUS; RAZERA; TEIXEIRA, 2022; SANTOS; JESUS; SILVA JUNIOR, 2022; GONCALVES; RAZERA, 2021; MELO *et al.*, 2021; JESUS; RAZERA, 2020; RAZERA; MATOS; BASTOS, 2019; RAZERA, 2016b; CHRISPINO *et al.*, 2013).

Tal fato nos despertou os seguintes questionamentos: por que não publicamos estudos cienciométricos? Por que não utilizamos a ciencimetria para avaliar a área, especialmente, para conhecer o nosso campo? Quem estaria nos medindo, nos avaliando? Que variáveis estão sendo utilizadas e para quais finalidades? O que essa lacuna avaliativa pode representar nas relações da nossa área com os demais campos investigativos?

Compreendemos como estudos métricos aqueles dedicados às análises de indicadores objetivos, desenvolvidas por meio das técnicas bibliométricas e cienciométricas, principalmente quanto aos índices de autoria-produção, conteúdo, referências e citações. Tais pesquisas buscam construir um tipo de perfilação métrica, isto é, a análise ampla construída com base nesses indicadores sobre a produção bibliográfica, sejam eles vinculados à produção científica ou à acadêmica. Na perspectiva métrica com que trabalhamos, essa modalidade de análise indica elementos que possibilitam conhecer de modo mais aprofundado e

sistemático um determinado campo, disciplina ou área de conhecimento, além de possibilitar leituras sociológicas da ciência com base nesses dados.

Nessa cartografia, obtida por meio de certos índices bibliométricos, identificamos um desenho métrico sobre vários aspectos inerentes às publicações. Em nossa visão, essas informações são igualmente desconhecidas (ou quando conhecidas, deturpadas, negligenciadas ou não compreendidas) e apresentam potenciais interpretativos, especialmente quando nos referimos ao levantamento dos temas mais frequentes e suas conexões, referenciais mais utilizados, colaborações mais frequentes e obsolescência das referências bibliográficas. Além disso, oferecem dados relevantes para identificarmos as suas tendências, novas frentes de investigação, índices de avaliação da produção e outros indicadores que nos permitem realizar inferências acerca de uma determinada área.

Destacamos, igualmente, que diante do atual cenário brasileiro, caracterizado pelo desmonte das políticas educacionais e das instituições de pesquisa, os indicadores métricos, quando analisados criticamente e acompanhados de outros elementos, contribuem para a avaliação da produção científica e colaboram para seu reconhecimento. Esses estudos também indicam subsídios teóricos e metodológicos para determinação ou alinhamento das políticas de desenvolvimento científico e tecnológico e das relações sociais existentes nesse campo.

Em nossos estudos, analisamos preferencialmente os periódicos científicos, entendendo-os como objeto de estudo reconhecido no processo de disseminação da produção científica. Cachapuz e seus colaboradores (2005) apontam para o crescimento da produção científica e sua divulgação nas últimas décadas, em especial, com o surgimento de novos

periódicos ibero-americanos dentro da área de EC. Entretanto, tais análises podem ser igualmente aplicadas para outros materiais bibliográficos como teses, dissertações e portais de divulgação científica.

Compreendemos que os artigos, comparados com livros, teses e dissertações, são comunicações objetivas e de periodicidade regular e circulação mais eficiente; eles apresentam relatos de pesquisa oriundos de diversas frentes, a exemplo dos programas de pós-graduação, pesquisadores e grupos de pesquisa. Em outro ponto, por serem publicações geralmente de acesso livre e rápido, possuem linguagem objetiva e reduzem as barreiras geográficas, principalmente quando disponibilizados por meio eletrônico. Ademais, ao estabelecerem a propriedade intelectual dos seus autores, colaboram na atualização da ciência e para a manutenção do seu padrão de qualidade, por meio da avaliação entre os pares (MUELLER, 2000).

Os estudos métricos como subsídios teórico-metodológicos para perfilar campos, disciplinas ou temas científicos

Reconhecidamente, o campo de pesquisas em EC vem ampliando as discussões e investigações que são atualmente conhecidas. Como afirmaram Maldaner, Zanon e Auth (2006, p. 49) há uma “ampla produção acadêmica e científica que é constantemente divulgada em encontros, revistas e outros meios”. Essa compreensão referenda, estrutura e demonstra o desenvolvimento da área, com diversos objetos de pesquisa que envolvem temas da natureza da ciência, formação de professores, ensino e aprendizagem, currículo, entre outros. Concordamos que a análise dessas publicações pode indicar

as tendências de pesquisa dessa área e nos permite conhecê-la, por meio desses estudos sistemáticos.

André (1991) trouxe a reflexão de que em algumas perspectivas a pesquisa quantitativa, no campo da educação, quando reduzida às quantificações, poderia ser lida e apresentada unicamente com o viés positivista. Essa compreensão, apresentada pela autora como reducionista, pode ser uma das causas que afastou muitos pesquisadores dessa abordagem metodológica. Contudo, os campos de pesquisa deixaram de ter dados complementares, mensurações e indicadores métricos que revelam possibilidades de investigação ou contribuem para a compreensão do que acontece (ou vem acontecendo) em determinada área. Assim, a nosso ver, análises com viés quantitativo possibilitam outras linhas de investigação, outras formas de compreensão para os problemas de pesquisa de nossa área, incluindo possibilidades de leituras no âmbito sociológico da ciência.

Nessa mesma linha de reflexão, Gatti (2004) indicou que, no início desse século, poucos estudos na área de educação utilizavam-se da abordagem quantitativa e de mensurações, justificando que tais perspectivas, ao menos até aquele momento, não eram estudos consolidados no Brasil, pelo menos na pesquisa educacional. Em contraponto, a autora, assinalou que o ponto de inflexão não se restringia à não realização de pesquisas métricas por educadores ou à existência de poucos estudos, mas à realidade de que esses dados estavam sendo produzidos e analisados por pesquisadores de outros campos de pesquisa e sob outros subsídios teóricos. Esse cenário é o mesmo para outras áreas do conhecimento, pois os estudos métricos, desde aquela época até os dias atuais, são amplamente utilizados por

pesquisadores da área de Ciência da Informação e não se restringem a temas dessa área em específico.

As investigações em bibliometria e cienciometria no Brasil datam da década de 1970, quando da implementação do primeiro programa de pós-graduação em Ciências da Informação no âmbito do antigo Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação (IBBD), atual Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), sendo a Professora Gilda Maria Braga a pioneira nesses estudos. Com as pesquisas desse instituto, de acordo com Araújo e Alvarenga (2011), os referenciais clássicos dos estudos métricos foram sendo difundidos para a comunidade científica brasileira, *e.g.* Paul Otlet (bibliometria); Alan Pritchard (popularização da bibliometria); Derick de Solla Price (elitismo); Bradford (periódicos científicos); Zipf (frequência de termos); Lotka (autoria); Garfield (análise de citação), Dobrov e Karennoi (cienciometria).

Por que, então, os pesquisadores de nossa área não utilizam sistematicamente os estudos métricos em suas investigações? Seria desconhecimento, falta de aptidão/formação ou resistência vinculada à ideia pejorativa dos indicadores métricos associados ao ranqueamento das produções científicas e seus produtores?

Como afirmamos anteriormente, esses estudos se apresentam como uma possibilidade para o reconhecimento de um campo de pesquisa. Por meio deles podemos identificar as frentes de investigação, perfis de produção científica e compreensões sobre os movimentos internos e externos do campo.

A nosso ver, os indicadores métricos não podem ser avaliados isoladamente, por isso em nossas pesquisas defendemos e apresentamos diversos índices para avaliação no sentido de assimilar e interpretar a temática estudada.

Não é nosso objetivo quantificar e ranquear agentes e produções, tampouco esse é o foco central dos estudos métricos. Estamos cientes dos limites desses indicadores, tais como o “fator de impacto” que considera apenas o número de citações recebidos pelos periódicos em um determinado período, não sendo eficaz para análise da qualidade da produção científica isolada ou do agente (THOMAZ; ASSAD; MOREIRA, 2011). Ademais, o indicador “fator de impacto” reforça a divisão e a hierarquização de áreas, comumente identificadas como ciências naturais (“Hard Science”) ou sociais (“Soft Science”).

Além disso, o indicador “fator de impacto” costuma beneficiar revistas que possuem maior periodicidade, favorecendo desse modo as mais bem posicionadas, de âmbito internacional e que publicam artigos de revisão (geralmente mais citados). Tal contexto pode mobilizar alterações de políticas editoriais apenas para aumentar esse indicador, bem como restringem a um único número a produtividade e a relevância de um agente ou texto (VANTI, 2011; THOMAZ; ASSAD; MOREIRA, 2011).

Naturalmente, haverá pesquisadores que entendem esses estudos como avaliação métrica de suas produções ou análise de desempenho. No entanto, em nossa compreensão, a perspectiva métrica que nos interessa se refere a conhecer de modo mais sistemático nossa produção e o entendimento das relações sociais da ciência, importantíssimas para nossa área, além de garantirem leituras que favoreçam, ou não, o reconhecimento de sua consolidação e autonomia. Na verdade, esse tem sido o principal propósito de nossas pesquisas.

Atualmente, existem diversas investigações que têm se apropriado dos referenciais estatísticos e aspectos quantitativos nas ciências humanas e sociais. Uma das

justificativas para esse avanço seria o desenvolvimento tecnológico, uso de softwares, “crescimento da internet e, por conseguinte, o aumento de informações, interesse de investigações de questões analíticas sobre os dados empíricos” (AGRESTI; FINLAY, 2012, p. 17).

Não obstante, gostaríamos de registrar alguns questionamentos para nossa área, no intuito de fomentar a ampliação da visão quanto às perspectivas quantitativas de pesquisa, especialmente dos estudos métricos. Novamente reforçamos que tal argumentação está longe de admiti-los como panaceia na análise de produções científicas. Então, levantamos as seguintes indagações: o abandono das metodologias baseadas na métrica/estatística é determinado, única e exclusivamente, pela delimitação do problema de investigação? Em que medida podemos apontar as razões que explicam o desuso dessas análises por parte dos pesquisadores?

Como nos aponta Vanti (2002), os progressos técnico-científicos também evidenciam a importância de avaliá-los e identificar os campos, tendências e formas com que esses avanços vêm acontecendo. Para isso, destacam-se como ferramentas os estudos bibliométricos e cienciométricos. Essas teorias associam técnicas da ciência da informação e sociologia da informação para mapear os campos e centros de pesquisa, bem como as intenções e novas perspectivas de investigação científica.

A avaliação de indicadores tais como descritores, citação, linguagem, autoria-productividade, colaboração, conteúdos, tipos de publicação, impacto dos periódicos, análises de citação e obsolescência, além de identificarem o perfil da área contribuem para a proposição de políticas científicas. Ademais, oferecem “informações sobre a orientação e a dinâmica científica de um país, bem como sobre sua

participação na ciência e na tecnologia mundial” (MACIAS-CHAPULA, 1998, p. 137).

Conceitos básicos

Bibliometria e Cienciometria são campos da ciência da informação e dos estudos sociais da ciência que possibilitam a compreensão da conjuntura de desenvolvimento científico de um determinado grupo de pesquisa, área, instituição ou país, bem como, permitem o desenvolvimento de macro ou microanálises críticas, comparativas ou não, identificando seus contextos e (inter)relações.

Em nossas pesquisas, entendemos a bibliometria, por meio dos pressupostos de Araújo (2006), Macias-Chapulas (1998) e Spinak (1996), como uma técnica de pesquisa na qual são aplicados procedimentos matemáticos/estatísticos. Tais métricas são utilizadas para mensurar aspectos quantitativos das produções, como os índices de produção e disseminação do conhecimento científico, propriedades do discurso escrito e os comportamentos típicos desse, investigando as características das produções e/ou documentos a serem analisados.

Em geral, aplicam-se esses métodos aos livros, revistas, artigos, documentos, autores e usuários de sistemas de bibliotecas. Ou seja, trata-se de um estudo quantitativo das unidades físicas publicadas, das unidades bibliográficas e de seus substitutos.

Nas investigações em bibliometria, algumas leis são importantes para a compreensão e discussão dos indicadores métricos, tais como: (i) a *Lei de Lotka*, acerca da proporcionalidade entre número de participação de autores em produções. A partir desse indicador é possível fazer algumas análises de autoria como o *elitismo de Price*, que se

refere ao índice de produções atribuídas aos autores mais produtivos de uma determinada área e a percepção de sua influência sobre ela, bem como outras inferências com base em estudos da Sociologia da Ciência; e (ii) a *Lei de Zipf*, referente à métrica da quantidade de repetição de palavras em um texto e o significado desse resultado que se reporta ao conteúdo do mesmo (SPINAK, 1996).

Vanti (2002) e Macias-Chapula (1998) apresentaram alguns cuidados e desafios para análises mais qualificadas que são, igualmente, válidos: (i) os dilemas éticos, pois entre os pesquisadores não há consenso sobre o uso desses indicadores como medida de produção científica e das razões para utilização das citações; (ii) dificuldade de localização das fontes bibliométricas, especialmente no contexto brasileiro, devido às insuficiências das bases disponíveis ou da ausência de uma plataforma que agregue os trabalhos de nossa área; (iii) inconsistências ou omissão de dados para identificação dos autores, vinculação institucional e formação; (iv) no caso de referências da internet, os links que são desativados ou descritos incorretamente; (v) incipiência da área no Brasil; (vi) cobertura da base de dados; e (vii) a elaboração incorreta dos registros bibliográficos, por exemplo, nos casos de referências bibliográficas incorretas ou ausentes.

Os dados mensuráveis necessitam de tratamento e modos de apresentação, por meio da linguagem e símbolos matemáticos, em geral propostos na forma de gráficos, quadros e tabelas. A princípio, essa análise é realizada sem muito aprofundamento teórico, atendo-se prioritariamente à descrição sintética das informações. Esses recursos podem ser interpretados por meio da estatística descritiva que reúne, sistematiza e expõe os dados como forma de facilitar a leitura dos resultados e informações produzidas nas

investigações (AGRESTI; FINLAY, 2012; RAZERA; MATOS; BARROS, 2019).

Após essa sistematização, os dados são analisados estatisticamente e podem conduzir a outras leituras, dependendo do referencial teórico-metodológico adotado. Nesse sentido, o objetivo “é reduzir os dados a formas mais simples e de fácil entendimento sem distorcer ou perder muita informação” (AGRESTI; FINLAY, 2012, p. 20)

Dessa forma, compreendemos que os estudos cienciométricos contribuem para a interpretação dos interesses e usos sociais da pesquisa, além de auxiliarem na compreensão da intensidade e formas de comunicação científica em uma determinada área do conhecimento, disciplina ou campo de pesquisa.

Nessa perspectiva, assumimos as definições de Spinak (1996) para ciencimetria, como uma disciplina científica que estuda a estrutura e as propriedades da informação científica, com base em leis específicas. De acordo com o referido autor, tal campo avança no sentido de examinar o desenvolvimento e as políticas científicas em torno dos indicadores bibliométricos, permitindo o estabelecimento de comparações e inferências mais aprofundadas desses indicadores.

Corroborando essas ideias, Macias-Chapula (1998) situa a ciencimetria como um dos ramos da Sociologia da Ciência, que se preocupa em estudar os aspectos relacionados ao desenvolvimento de políticas científicas. Ao executar uma análise de conjuntura, comparações e formas de produção/comunicação dos cientistas, esse campo envolve “estudos quantitativos das atividades científicas, incluindo as publicações e, portanto, sobrepõe-se à bibliometria”, que em geral se restringe a dados quantitativos (p. 134, grifo nosso).

Para Vanti (2002), na cienciometria unem-se métodos das ciências exatas e humanas para mensurar a “produção e produtividade de uma disciplina, de um grupo de pesquisadores de uma área, a fim de delinear o crescimento de determinado ramo do conhecimento” (p. 154).

Ao refletir sobre as afinidades entre a cienciometria e os estudos sociais da ciência, Hayashi (2013) afirma que “as estatísticas não constituem um fim em si mesmo, mas são mobilizadas para analisar a dimensão coletiva da atividade de pesquisa e o processo dinâmico de construção de conhecimentos” (p. 75). Assim, no decorrer dos últimos anos buscamos, em nossas pesquisas, perfilar, por meio dos estudos métricos, o campo de pesquisa em EC no país, com base nos artigos ligados às temáticas *Formação de Professores* e *Teorias da Aprendizagem*, apresentando, por meio dos dados cienciométricos, elementos de análise desses recortes das pesquisas da referida área (JESUS; MATOS; RAZERA, 2019; RAZERA, 2016b); (JESUS; RAZERA; TEIXEIRA, 2022; JESUS; RAZERA, 2019; JESUS; RAZERA, 2013; JESUS, 2014).

Os indicadores como estratégias da perfilação métrica

Um dos primeiros indicadores métricos utilizados em pesquisas dessa natureza foram nomeados por nós como “aspectos gerais”. Nesse âmbito, descrevem-se os dados relativos ao quantitativo geral e sobre a distribuição/evolução diacrônica dos artigos ou materiais bibliográficos levantados e aqueles que, de fato, correspondem ao corpus da pesquisa. Em alguns casos, demonstram-se subdivisões por meio da identificação de grupos de artigos, quantidade analisada por

periódico, caracterização geral dos artigos ou outro critério vinculado ao descritor⁴ analisado.

Índices de autoria-produção

Os índices de autoria-produção estão relacionados às informações sobre os autores e coautores, desde a identificação do sexo até seu perfil acadêmico. Nesse aspecto, destacam-se as contagens: (i) direta, considerando apenas os autores principais; (ii) completa, autores e coautores; e (iii) contagem ajustada, proporcional à participação de cada autor na autoria de um determinado trabalho⁵.

Tais contagens são interpretadas por meio da *Lei de Lotka* e recorrendo ao conceito de *Elitismo de Price*, anteriormente mencionados, os quais permitem a identificação das colaborações dos autores e suas posições em um campo de pesquisa. Esse diagnóstico possibilita a percepção das áreas de formação, titulação, nome dos autores mais colaborativos, além de suscitar questionamentos acerca dos critérios de seleção para

⁴ Temática a ser estudada. Em geral, a busca por essa expressão indica o grupo de artigos a ser analisado. A presença do descritor em um determinado texto e, mais precisamente, sua frequência indica o conteúdo ao qual aquele texto se refere, ou seja, atende a Lei de Zipf (SPINAK, 1996). Portanto, ao identificarmos o descritor, organizamos os artigos ou qualquer outro material bibliográfico a ser analisado, observando os que realmente destacam o tema de nosso interesse.

⁵ Por exemplo, se um artigo conta com três diferentes autores, cada um é responsável por um terço da autoria desse documento. Entretanto, autores como Urbizagástegui Alvarado (2008) defendem a ideia de que a contagem direta e a contagem ajustada expressam diagnósticos muito semelhantes a respeito dos indicadores de autoria. Porém, acreditamos que essas informações são importantes para suscitar reflexões em torno do que consideramos como excesso de autores na composição de autoria dos trabalhos publicados em uma determinada área.

inclusão do nome ou estabelecimentos de parcerias desses autores na produção dos artigos. Em outro sentido, tal análise permite investigar qual a percepção dos autores-pesquisadores quanto a sua participação e a colaboração dos seus colegas no processo da pesquisa e redação das comunicações.

Além disso, pensando nas colaborações, é possível identificar os países e as instituições mais produtivas e colaborativas. Com isso, podemos estabelecer as redes de colaboração por intermédio de softwares e aplicativos como o Microsoft Excel®, Ucinet® e Netdraw®, posto que esses recursos estabelecem gráficos baseados na teoria dos grafos⁶. Em um sociograma ou rede de colaboração observamos essas relações entre os agentes (vértices) por setas ou traços (arestas) e assim identificamos quais agentes se relacionam entre si, quais estão mais isolados, quais inter-relacionam diferentes grupos, bem como reconhecemos a existência de grupos e subgrupos (VAZ, 2009). Com base na análise dessa rede, podemos perceber desde os agentes que possuem maiores índices de colaboratividade até os que possuem sinais de endogenia, além disso, identificamos a presença ou não de colaborações internacionais ou regionais.

Nesse sentido, compreendendo a ciência como um empreendimento humano, sob as perspectivas utilizadas por Bourdieu (2004; 2008) para desenvolver a ideia de campo científico, alguns comportamentos serão convencionais. Assim, agentes se associarão por meio dessas redes de colaboração para disputarem espaços de poder e resistirem

⁶ Teoria que estuda algoritmos matemáticos que se combinam desenhando ligações entre dois ou mais elementos, isto é, estabelece uma representação gráfica por meio das associações entre os conjuntos ou elementos, o que expressa as suas (inter)relações (FEOFILOFF; KOHAYAKAWA; WAKABAYASHI, 2011).

às pressões externas. Essas ações geralmente são realizadas em coletivo, dimensão importante para o desenvolvimento do trabalho, bem como a importância de se estabelecer parcerias para o fortalecimento dos grupos de pesquisa que possibilitam a interação com diferentes perspectivas de formação e investigação.

Essa articulação, na visão de Maia e Caregnato (2008, p. 19), fomenta uma valorização dos pesquisadores que conseguem criar “boas, eficientes e produtivas” redes de colaboração. Assim sendo, o trabalho se desenvolverá em menor tempo e com economia de recursos, além desse fator ser incentivado por agências de fomento. Com base nesses aspectos, podemos depreender que o autor que apresenta a maior quantidade de enlaces em uma rede, igualmente, possui o maior índice de colaborações, tendência padrão segundo Meadows (1999).

Além disso, em alguns sociogramas podem existir a figura de autores surgindo como elo entre as redes. Eles intermediam, por exemplo, a maior rede com redes menores ou grupos menores entre si. Isso expressa o grau de intermediação desses pesquisadores, concedendo uma boa posição de poder que pode facilitar as articulações e parcerias com o maior produtor. A presença de poucos subgrupos, com número mínimo de sujeitos ou indivíduos isolados (única autoria), pode nos indicar autores-pesquisadores com baixo índice de colaboração/autoria (MAIA; CAREGNATO, 2008). Em nossa área, por exemplo, o professor Álvaro Chrispino e seu grupo de pesquisa têm se destacado nos estudos das redes de colaboração, focalizando principalmente os trabalhos vinculados à Educação CTS (MELO *et al.*, 2021; CHRISPINO, 2013).

À luz do referencial bibliométrico, uma das questões importantes para a compreensão dos campos, disciplinas ou

temáticas científicas é o reconhecimento do perfil de seus autores (na compreensão bourdiana identificados como agentes do Campo). Em nossas pesquisas destacamos aspectos relacionados a carreira acadêmica, relações sociais, distribuição geográfica e indicadores de colaboração. Esses índices nos conduzirão a análises métricas e sociológicas do papel que os autores-pesquisadores desenvolvem por meio de suas investigações na área brasileira de EC.

Em relação ao perfil acadêmico dos autores, é comum sintetizarmos as informações com base na busca do Currículo Lattes desses pesquisadores ou eventualmente complementar as informações a partir dos sites institucionais e em contatos com essas pessoas via e-mail. Assim é possível identificar: (i) áreas de formação, na graduação ou pós-graduação; (ii) experiência em instituições de ensino, educação básica ou superior; (iii) participação em grupos de pesquisa cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) ou eventos científicos da área; (iv) áreas de atuação; (v) publicação em periódicos, livros ou capítulos; (vi) orientação de doutorado; (vii) participação em conselhos editoriais⁷, entre outros. Tais aspectos conduzem a reflexões acerca da produção com a identificação dos grandes produtores ou aqueles admitidos como moderados, aspirantes ou transeuntes (URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, 2009) e outras leituras no âmbito da Sociologia da Ciência.

⁷ Espaço importante de decisões sobre o perfil e política editorial de um periódico científico e seleção do seu conteúdo. Eles determinam o que os leitores vão ler, sendo sujeitos centrais nos processos de comunicação científica. Em geral, os editores são pessoas com notoriedade e conhecimento em uma área de pesquisa e visam sempre agregar para o periódico publicações de alta qualidade (MIRANDA; PEREIRA, 1996).

Índices de Conteúdo

Os indicadores de conteúdo apresentam elementos que se referem aos quadros teórico-metodológicos dos documentos analisados. Em nossas investigações, em geral, destacamos os temas mais frequentes, idiomas dos textos, áreas ou linhas de pesquisa, foco central, palavras-chave, localização dos descritores no corpo do texto, classificação das metodologias quanto teóricas ou empíricas e as áreas do conhecimento dos artigos ou documentos analisados com base na classificação do CNPq.

Por essa perspectiva, podemos identificar os temas mais comuns nas pesquisas da área, aqueles que são negligenciados, as aproximações perceptíveis com referenciais de outras áreas, entre outros. Para a investigação sobre a perspectiva metodológica apresentada pelos artigos, costumamos utilizar o referencial de Pedro Demo (1995) e classificá-las quanto a sua natureza: (i) teórica, sínteses, desenhos teóricos, ensaios e reflexões acerca dos conceitos, bem como a definição desses; (ii) metodológicas, delineamento de instrumentos, matrizes analíticas, métodos ou procedimentos investigativos; (iii) empíricas, o saber da experiência, voltada à compreensão da realidade; e (iv) práticas, pesquisas de natureza interventiva.

No caso das nossas investigações sobre a área de EC, os dados indicam uma preferência por pesquisas de natureza empírico-prática (JESUS; RAZERA; TEIXEIRA, 2022; JESUS, 2021; JESUS; RAZERA, 2019; RAZERA, 2016b). Entendemos que esse perfil corrobora a caracterização proposta por Nardi (2005) e a própria indicação da Área de Ensino na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que compreende as pesquisas da área

como de natureza translacional⁸ (BRASIL, 2017). Com isso, nos preocupamos diante dessa tendência praticista, por compreendermos que um maior direcionamento das pesquisas de natureza empírico-prática impede ou dificulta o fortalecimento da área quanto a sua autonomia, consolidação e produção teórica, especialmente no que se refere às pesquisas de síntese que apresentam potencial em estabelecer os desenhos teórico-metodológicos das pesquisas na área e direcionar a resolução dos problemas como as questões relativas ao ensino-aprendizagem ou na formação de professores.

Igualmente, reforçamos nossos questionamentos: (i) quais consequências para a área brasileira de EC na manutenção dessa tendência de pesquisa?; (ii) Os pesquisadores consideram essas questões no momento de escolha das suas metodologias ou problemas de pesquisa?; (iii) Quais sínteses teóricas sobre nossos temas de investigação nós conhecemos e em que medida estamos considerando essas para a construção das nossas argumentações?; (iv) A pesquisa qualitativa vem sendo amplamente utilizada, quais procedimentos metodológicos e analíticos são mais empregados nessas pesquisas de natureza empírico-práticas?; e (v) Quais matrizes analíticas estão sendo produzidas por pesquisadores de nossa área?

No estudo dos descritores também convencionamos estudar as palavras-chave e a presença do descritor analisado no corpo do texto, ou eventualmente, nos resumos. Para isso, empregamos softwares e ferramentas como o Wordclouds, um gerador de nuvens de palavras da qual se

⁸ Pesquisas que buscam explorar a inter-relação entre o conhecimento científico específico e suas formas de ensinar, seja por meio do desenvolvimento de sequências didáticas, práticas experimentais, contextualização ou outras metodologias de ensino.

destacam os termos mais e menos frequentes, com isso analisamos os dados por meio da *Lei de Zipf*.

Além disso, costumamos utilizar o recurso das árvores de similitude, obtidas com o software Iramuteq®, constituindo grafos que destacam as ligações mais frequentes entre as palavras, aglutinando-as em comunidades e halos. Nessas figuras, apresentam-se as (co)ocorrências das palavras mais frequentes em um corpus textual (resumo, descritor no texto, parágrafos ou artigo completo). Assim, representamos as ligações entre uma palavra central, geralmente o termo mais frequente, e as outras palavras, realçando as conexões mais frequentes (CAMARGO; JUSTO, 2013).

Índices de Referências

As comunicações científicas são materiais essenciais para a disseminação da ciência e expressam o comportamento de cada área, indicando quais referenciais os autores-pesquisadores elegem como clássicos ou obsoletos. Quando essa literatura retorna em forma de citação temos dados para indicar correlações ou contrapontos possíveis que estruturam a argumentação que os autores desenvolvem em seus relatos de pesquisas (ou ensaios e relatos de experiência). Essas menções relacionam "uma parte ou o todo do documento citado e uma parte ou a totalidade do documento citante" (SMITH, 1981, p. 83).

Com o estudo das referências identificamos os documentos mais citados e referenciados, os formatos de publicação⁹ mais frequentes nas listas de referências, obras e autores mais referenciados, dados sobre obsolescência e sobre o idioma das publicações e a análise da própria

⁹ Periódicos, livros, capítulos de livros, anais de evento, documentos governamentais, teses, dissertações ou outros materiais.

natureza das citações. Entretanto, alguns cuidados procedimentais são necessários na organização e análise dos dados de referência, *e.g.* grafia do nome e sobrenome dos autores, uso de abreviações para autores e periódicos, uso de diferentes normas de formatação (APA, ABNT), erros de datação ou a ausência do ano de publicação do trabalho citado, ausência de citação no corpo do texto ou de sua referência ao final e disposição das referências em diferentes locais do texto (uso de notas de rodapé). A atenção a esses aspectos é imprescindível em um estudo métrico, principalmente devido ao volume de dados envolvido nessa modalidade de investigação (SILVEIRA; BAZI, 2009).

Indicadores de obsolescência

Os estudos a respeito da obsolescência da literatura também integram o indicador de referências. Os dados são obtidos por meio do comparativo entre a data de publicação do documento analisado e a data de publicação das obras referenciadas. Eles podem ser realizados de maneira sincrônica ou diacrônica. A primeira refere-se a uma análise estática, na qual parte-se de um ponto fixo e se examina o conjunto da literatura utilizada e sua frequência em relação à data de publicação, ou seja, analisar um documento fixo momentaneamente entre o passado e o presente, destacando suas diferenças e similitudes (FERES, 2014). Outra possibilidade, refere-se à construção de uma análise dinâmica, no qual recorremos a um determinado espaço de tempo para identificar a informação requerida. Assim, admitimos um instante específico como ponto de partida, buscando o impacto de um conjunto de citações nesse momento e na sequência dele (RUIZ-BAÑOS; BAILÓN-MORENO, 1998).

Urbizagástegui Alvarado (2014) afirma que alguns autores acreditam que tais análises apresentam o mesmo resultado. No entanto, o referido autor recomenda preferencialmente o uso da análise sincrônica, assim como fazemos em nossos estudos. O envelhecimento da literatura indica que as obras podem ser consideradas clássicas ou obsoletas e são importantes para análises sobre o progresso da ciência, além disso, é possível proceder outras análises métricas como semi-vida ou vida-média calculadas com esses dados.

Em uma revisão de literatura sobre aspectos históricos relacionados à temática da obsolescência, Urbizagástegui Alvarado (2009) reflete sobre a condição de desuso de uma determinada obra. Essa tendência possui relação direta com a desatualização e não significa, necessariamente, que tal produção não será mais citada, apenas que terá menos citações/acessos. O autor também assinala que existem diversas justificativas para um trabalho entrar em desuso, tais como: os pesquisadores utilizarem em suas citações tendências contemporâneas (modismos); o campo pode ter uma alta taxa de produtividade e crescimento, provocando constantes atualizações; e devido às transformações sociais, culturais, econômicas e tecnológicas.

Entretanto, não é comum que tenhamos grandes volumes de citações para comunicações recentes, em geral, as citações ocorrem para obras com idade mediana. No entanto, esse comportamento varia para cada campo ou fenômenos que influenciem a produção científica, como ocorreu com a literatura no campo das Ciências da Saúde durante a pandemia da covid-19.

No entanto, como destacado por Urbizagástegui Alvarado (2009), cada área do conhecimento apresentará suas tendências, variações, tempo de meia vida que naturalmente diminui com o passar dos anos, passíveis de

influências externas. A bibliografia indica que comumente as Humanidades e Ciências Sociais possuem uma literatura científica clássica, mantida por décadas por ser considerada relevante para a área (ARIAS, 2017). Em geral, tal produção é veiculada no formato de livro, já que é um tipo de publicação considerado como matéria-prima fundamental para o conjunto de investigações desenvolvidas na área (MEADOWS, 1999).

Análises de Citação

Nos estudos cienciométricos a relação entre os documentos citantes e citados constitui-se em relevante objeto de análise. As abordagens dos estudos de citação podem ser ora quantitativas, seguindo os indicadores de referência-obsolescência, anteriormente citados ou outros de caráter métrico, ora qualitativas, quando avaliam e classificam as citações com base na sua natureza ou quando se utilizam de categorias de análise, como princípios das metodologias de pesquisa qualitativa, ou ainda, abordagem fenomenológica.

Nesse âmbito, em nossas pesquisas (GONSALVES; RAZERA, 2021; JESUS; RAZERA, 2020), investigamos a natureza dessas citações com base em critérios previamente definidos, tais como os estabelecidos por Moravcsik e Murugesan (1975). De acordo com essa classificação, as citações podem ser identificadas como: (i) *conceituais*: quando se estabelecem conexões com um conceito ou teoria; ou *operacionais*: quando se realiza uma conexão procedimental ou técnica; (ii) *orgânicas*: a citação é necessária para o desenvolvimento do tema ou tese defendida; ou *superficial*: a citação é rotineira, comentada vagamente e não necessária para o desenvolvimento do tema

ou tese; (iii) *evolutivas*: oferecem fundamentos construtivos para o desenvolvimento do tema; ou *justapostas*: a menção é para obras alternativas que não contribuem diretamente ao desenvolvimento lógico do tema; e (iv) *confirmatória*: utilizada para confirmar ou corroborar uma ideia proposta no trabalho; ou *negadora*: utilizada como contraponto, pois avalia determinado argumento proposto no texto como errônea ou estabelece-se algum tipo de contraponto.

Nesse sentido, observamos a forma com que os autores-pesquisadores constroem suas argumentações e o nível de apropriação teórica sobre os conteúdos das suas comunicações (SILVEIRA; BAZI, 2009), bem como readequações que procedem com base em suas leituras sobre os referenciais. Assim, identificamos as tendências, escolhas, concordâncias e discordâncias sobre o conhecimento acumulado de cada área. Tal diagnóstico indica aspectos para a compreensão dessas menções “inseparáveis de seu contexto e suas condições de produção, bem como de seu conteúdo” (ROMANCINI, 2010, p. 24).

A manutenção e o avanço do conhecimento científico ocorrem em um processo de retroalimentação da produção publicada. Os autores, ao revisitarem a literatura, por meio da prática institucionalizada das citações, colaboram com o progresso da ciência (MERTON, 2013). Nesse sentido, o estudo das citações colabora, então, na compreensão da área de conhecimento por meio da apropriação que os autores-pesquisadores realizam do material citado. Associam-se a esse retrato os motivos que explicam e levam a uma determinada citação. Com base nesses levantamentos e análises reconhecemos as referências mais citadas, as clássicas, a posição dos autores em um determinado campo, a inserção de teorias externas ou o trânsito das produções da área, bem como os índices de autocitação. Essas

características são fundamentais para compreensão dos campos científicos, em especial, para a análise das disputas de forças concorrenciais em um campo de natureza interdisciplinar como é o de EC.

Esses aspectos, igualmente, reforçam o cuidado que autores e revisores precisam ter para que os textos publicados não apresentem erros na lista de referências ou a ausência destas como citações no corpo dos textos. Esse tipo de análise colabora significativamente para compreensão das tendências de pesquisa em uma determinada área, ao compreender a apropriação teórica e a aplicabilidade de tais referências na produção bibliográfica.

As argumentações construídas em torno das citações indicam desde o reconhecimento da produção anterior e norteadora da temática até bases epistemológicas para o discurso que os autores constroem para apresentar os seus produtos teóricos ou empíricos. Por essa perspectiva, analisam-se os motivos das citações. Para Spinak (1996) e Smith (1981), eles podem ser divididos em: (i) sérios ou funcionais, para citações realmente importantes nas quais se reconhece o autor principal e proponente dos conceitos e pressupostos/publicações originais do tema estudado (*e.g.* uso de fontes primárias), crédito a trabalhos relacionados, identificação de metodologia, quando os autores-pesquisadores corroboram ou discordam das ideias do referencial para autenticar os dados da sua pesquisa; ou (ii) estratégicos e pouco sérios, casos em que as citações ocorrem apenas como recurso redacional, reconhecimento intencional dos autores, citações superficiais ou desnecessárias, uso excessivo e/ou escolha intencional de referências para apoiar a perspectiva dos autores-pesquisadores, sem estabelecer contrapontos ou apresentar outras possibilidades interpretativas.

Considerações finais

Com as reflexões apresentadas neste capítulo ressaltamos a potencialidade dos estudos métricos, salvaguardadas as suas limitações e pontos de atenção. Certamente, boa parte desses estudos e suas análises ainda são desconhecidos pela área. Compreendemos que tais indicativos e as questões inseridas ao longo do texto certamente provocarão reflexões nos leitores, bem como suscitarão novas investigações, além da possibilidade de estabelecer comparativos entre esses estudos, o que aprofunda o conhecimento sobre a produção de nossa área.

Esse entendimento amplo da produção científica, projetado inicialmente por Razera (2016a) e obtido pelos indicadores que sugerimos e analisamos ao longo de nossos estudos, nos permitem, além das leituras métricas, tecer considerações no âmbito da Sociologia da Ciência sobre o diagnóstico das tendências e conexões da produção científica nesse contexto. Ademais, surgem alguns alertas para a área, especificamente sobre a forma com que os autores-pesquisadores se apropriam e citam os referenciais teóricos, bem como alertas para os aspectos redacionais, os formatos das citações e a presença delas no corpo dos textos, a necessidade de aprofundamento e debate na discussão a respeito dos temas estudados, bem como a prevalência de investigações de natureza empírico-práticas e a sua influência para o progresso da ciência.

Assim, argumentamos que com os perfis métricos ampliam-se as possibilidades de estudo sobre a produção bibliográfica de nossa área para compreensão do desenvolvimento das pesquisas sobre temáticas específicas, suas tendências, delineamento dos campos de pesquisa e áreas científicas, especialmente sobre a EC no Brasil. Como

observado, esse método de potencial interdisciplinar nos conduz a leituras importantes para uma compreensão mais ampla da ciência e seus aspectos sociais, por meio de análises que superam a perspectiva meramente quantitativa, indicando elementos para compreensão do campo (RAZERA, 2016a).

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoios da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES). Formas de apoio: bolsas de mestrado e doutorado disponibilizadas ao primeiro autor deste artigo.

Referências

AGRESTI, A.; FINLAY, B. **Métodos estatísticos para as ciências sociais**. Porto Alegre: Penso, 2012. 664p.

ANDRÉ, M. E. D. A. Técnicas qualitativas e quantitativas de pesquisa: oposição ou divergência? **Cadernos Ceru. Série Ii**, v. 3, p. 161-165, 1991.

ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em questão**, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006.

ARAÚJO, R. F.; ALVARENGA, L. A bibliometria na pesquisa científica da pós-graduação brasileira de 1987 a 2007. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 16, n. 31, p. 51-70, 2011.

ARIAS, F. G. Obsolescencia de las referencias citadas: un mito académico persistente en la investigación universitaria

venezolana. **E-Ciencias de la Información**, v. 7, n. 1, p. 78-90, 2017.

BOURDIEU, P. **Para uma sociologia da ciência**. Lisboa: Edições 70, 2008.

BOURDIEU, P. **Usos sociais da ciência**. Bauru: Ed. Unesp, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Diretoria de Avaliação. **Relatório de Avaliação: ensino**. Brasília: Capes, 2017

CACHAPUZ, A. et. al. (Orgs). **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. **Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ**. Universidade Federal de Santa Catarina [Internet], 2013.

CHRISPINO, A. *et al.* A Área Cts No Brasil Vista Como Rede Social: Onde Aprendemos? **Ciência & Educação**, v. 19, n. 2, p. 455-479, 2013.

DEMO, P. **Metodologia científica em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 1995.

FEOFILOFF, P.; KOHAYAKAWA, Y.; WAKABAYASHI, Y. **Uma introdução sucinta à teoria dos grafos**. 2011.

FERES, G. G. A Constituição e Institucionalização de uma Ciência sob a ótica da teoria de Bourdieu: uma contribuição para a área de Educação em Ciências no Brasil. In.: NARDI, R.; GONÇALVES, T. V. O. (Org.). **A Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil: memórias, programas e consolidação da área de pesquisa**. São Paulo: Livraria da Física, 2014, p. 140-204.

GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e pesquisa**, v. 30, n. 1, p. 11-30, 2004.

GONSALVES, T. N.; RAZERA, J. C. C. Os documentos governamentais brasileiros nas listas de referências de artigos sobre formação de professores na área de educação em ciências: uma análise das citações. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 14, p. 83-109, 2021.

HAYASHI, M. C. P. I. Afinidades eletivas entre a cientometria e os estudos sociais da ciência. **Filosofia e Educação**, v. 5, n. 2, p. 57-88, 2013.

JESUS, A. M. P.; RAZERA, J. C. C. Aprendizagem Significativa em Revista: um perfil métrico (2011-2018). In: IX Encontro Internacional de Aprendizagem Significativa, 2019, Sorocaba, SP. **Anais... IX Encontro Internacional de Aprendizagem Significativa**. Sorocaba, SP, 2019. p. 177-186. 2019.

JESUS, A. M. P.; RAZERA, J. C. C. Paulo Freire em artigos sobre formação de professores na área brasileira de educação em ciências [1996-2018]: uma análise de citações. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, p. 361-378, 2020.

JESUS, A. M. P. **A aprendizagem significativa em artigos da área brasileira de Educação em Ciências**: um estudo métrico. 179f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, BA, 2021.

JESUS, L. G. **As teorias da aprendizagem e pesquisas na área de educação em ciências**: uma análise cienciométrica em periódicos brasileiros. 185p. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2014.

JESUS, L. G.; RAZERA, J. C. C. As teorias de aprendizagem em pesquisas da área de educação em ciências: uma análise

cienciométrica em periódicos brasileiros. **Enseñanza de las Ciencias**, n. Extra, p. 01573-1578, 2013.

JESUS, A. M. P.; RAZERA, J. C. C.; TEIXEIRA, P. M. M. (2022). Artigos publicados na área brasileira de Educação em Ciências sobre aprendizagem significativa: um estudo métrico (1996-2018). **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n. 3, 219–238. 2022.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da Informetria e da ciencimetria e a perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p.134-140, 1998.

MAIA, M. F. S.; CAREGNATO, S. E. Co-autoria como indicador de redes de colaboração científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 13, n. 2, p. 18-31, 2008.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B.; AUTH, M. A. Pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. (Orgs.) **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. Injuí: Unijuí, 2006, p. 49-88

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos, 1999.

MELO, T. B. *et al.* Um olhar sobre controvérsias nas publicações nacionais de ensino CTS pela análise de redes sociais. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 14, p. 357-381, 2021.

MERTON, R. K. **Ensaio de sociologia da ciência**. [Organização e posfácio por Anne Marcovich e Terry Shinn]. São Paulo: Editora 34, 2013.

MIRANDA, D. B.; PEREIRA, M. de N. F. O periódico científico como veículo de comunicação: uma revisão de literatura. **Ciência da Informação**, v. 25, n. 3, 1996.

MORAVCSIK, M. J.; MURUGESAN, P. Some results on the function and quality of citations. **Social Studies of Science**, v. 5, n. 1, 86-92. 1975.

MUELLER, S. P. M. O periódico científico. In: CAMPELLO, B. S.; CENDÓN, B.V.; KREMER, J. M. (Org.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: UFMG, 2000. cap. 5, p. 73-95.

NARDI, R. **A área de ensino de ciências no Brasil**: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. 2005. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

RAZERA, J. C. C. A formação de professores em artigos da Revista *Ciência & Educação* (1998-2014): uma revisão cienciométrica. **Ciência & Educação**, v. 22, p. 561-583, 2016b.

RAZERA, J. C. C. Contribuições da Cienciometria para a área brasileira de Educação em Ciências. **Ciência & Educação**, v. 22, n. 3, p. 557-560, 2016a.

RAZERA, J. C. C.; MATOS, C.M.S.; BASTOS, F. Um perfil métrico das pesquisas que destacam a formação de professores na área brasileira de educação em ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, p. 200-222, 2019.

ROMANCINI, R. O que é uma citação? A análise de citações na ciência. **Intexto**, n. 23, p. 5-17, 2010.

RUIZ-BAÑOS, R.; BAILÓN-MORENO, R. Métodos para medir experimentalmente el envejecimiento de la literatura científica. **Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios**, v. 12, n. 46, p. 57-75, 1998.

SANTOS, C. S., JESUS, A. M. P.; SILVA JUNIOR, J. C. (2022). Um Perfil Métrico do 'Ensino de Ciências' em Artigos da

Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (2001–2020). **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, e39411, 1–27.

SILVEIRA, M. A. A. da; BAZI, R. E. R. As referências nos estudos de citação: algumas questões para discussão. **DataGamaZero- Revista de Ciência da Informação**, v. 10, n. 4, 2009.

SMITH, L. C. Citation analysis. **Library Trends**, v. 30, n. 1, p. 83-106, 1981.

SPINAK, E. **Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciométrica e informetría**. Caracas: Unesco, 1996.

THOMAZ, P.G.; ASSAD, R.S.; MOREIRA, L. F. P. Uso do fator de impacto e do índice H para avaliar pesquisadores e publicações. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 96, n. 2, p. 90-93, 2011.

URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, R. A cientometria como um campo científico. **Inf. & Soc.:Est.** v. 20, n. 3, p. 41-62, 2010.

URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, R. A produtividade dos autores sobre a lei de Lotka. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 37, n. 2, p.87-102, 2008.

URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, R. Estudio sincrónico de obsolescencia de la literatura: el caso de la Ley de Lotka. **Investigación bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información**, v. 28, n. 63, p. 85-113, 2014.

URBIZAGÁSTEGUI ALVARADO, R. Obsolescência da literatura sobre a Lei de Lotka. **DataGamaZero-Revista de Ciência da Informação**, v. 10, n. 1, 2009.

VANTI, N. A cientometria revisitada à luz da expansão da ciência, da tecnologia e da inovação. **PontodeAcesso**, v. 5, n. 3, p. 5-31, 2011.

VANTI, N. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, v. 31, n. 2, p. 152-162, 2002.

VAZ, G. J. A construção dos sociogramas e a teoria dos grafos. **Revista Brasileira de Psicodrama**, v. 17, n. 2, p. 67-78, 2009.

FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA: CONCEPÇÕES SOBRE A CONTEXTUALIZAÇÃO E ESPAÇOS FORMATIVOS

Rafaela dos Santos Lima¹
Bruno Ferreira dos Santos²

1. Introdução

Há muito discutimos sobre a necessidade de que a química, em sua versão escolar, se vincule ao cotidiano dos educandos, de modo a evitar-se a excessiva fragmentação dos conteúdos nos currículos e o uso da memorização como avaliação de seu ensino. A importância de uma formação crítica dos educandos, que os leve à reflexão sobre seus contextos, vivências, meio ambiente, história, entre outras questões e dimensões, se relaciona – no debate educacional – com o aparecimento da noção de *contextualização*.

A noção de contextualização ganhou expressão no cenário educacional brasileiro a partir da promulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), em 1999. Desde então, essa noção adquiriu diferentes sentidos, tornando-se polissêmica e transformou-

¹ Licenciada em Química (UFRB); Mestrado em Educação em Ciências e Matemática (UESB). Doutoranda em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA). Professora da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). Contato: limasrafaa@gmail.com

² Bacharel em Química (UFBA), Mestrado em Química Analítica (UFBA); Doutorado em Ciências Sociais e Humanas (Universidad Nacional de Quilmes, Argentina); Professor Pleno da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Contato: bf-santos@uesb.edu.br

se em objeto de estudo para alguns pesquisadores. Entre esses destacamos Wartha e Faljoni-Alário (2005), que investigaram as concepções sobre a contextualização que aparecem em livros didáticos da área de química; Silva (2007), ao mapear as concepções sobre a contextualização de um grupo de professores de química do ensino básico; e Wartha, Silva e Bejarano (2013), que analisaram os pressupostos epistemológicos e didático-pedagógicos sobre as noções de cotidiano e de contextualização para o ensino de química.

Os documentos oficiais que pautam a educação básica brasileira, desde os PCN até a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), defendem a formação dos alunos, por meio dos processos de ensino e aprendizagem, como cidadãos críticos e reflexivos, visando “o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico” (BRASIL, 2000, p. 33). Esses documentos também insistem em “[...] dar significado ao aprendido, estimular o protagonismo do aluno e estimulá-lo a ter autonomia intelectual” (Idem, p. 75). No entanto, apesar dessas diretrizes, é possível assinalar que o ensino de química ainda se reproduz de um modo acrítico, não reflexivo e desconectado da realidade dos sujeitos (LOPES, 2007; SANTOS; SCHNETZLER, 2010; RONCH *et al.*, 2016). Dessa forma, a noção de contextualização ganhou destaque ao potencializar a concepção de um ensino pautado pela criticidade, pela reflexão, conectado com a vivência dos aprendizes e que busca produzir experiências significativas para todos os envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem (SILVA, 2007; WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013).

As pesquisas realizadas sobre as compreensões, concepções e entendimentos a respeito da noção de

contextualização com professores de química que já estão atuando em sala de aula nos mostram que os docentes possuem dificuldades em desenvolver um ensino de modo contextualizado, talvez por não compreenderem os diferentes sentidos da contextualização (SILVA, 2007; SANTOS; MORTIMER, 2009).

Consideramos que é na formação inicial que os professores adquirem as bases de seu conhecimento didático-pedagógico e de seu desenvolvimento profissional. Diante disso, acreditamos que a formação inicial de professores de química seja o âmbito propício para a aquisição e o desenvolvimento de concepções sistematizadas sobre a contextualização para o ensino dessa disciplina, de forma que os futuros professores aprendam a incluir elementos contextualizadores em seus planejamentos e a desenvolvê-los em sua prática pedagógica na educação básica.

Ao considerar a formação inicial de professores como parte integrante do percurso do tornar-se docente e as demandas e recomendações dos documentos oficiais para a educação básica, elegemos essa etapa formativa como campo de investigação. A nosso juízo, é relevante investigar as concepções de licenciandos sobre contextualização, uma vez que o conhecimento proporcionado pela pesquisa tem potencial para contribuir com a construção de estratégias que fortaleçam a presença dessa dimensão nos cursos de formação de professores e de adensar a discussão sobre contextualização em nossa área. Adicionalmente, considerando-se o encadeamento entre a formação inicial e a efetiva prática docente, acreditamos que se essa noção for desenvolvida apropriadamente pelos professores em formação, haverá potenciais para um impacto positivo no ensino escolar de química.

O texto deste capítulo se origina de uma pesquisa mais ampla, objetivando caracterizar as concepções sobre a contextualização e os espaços e momentos formativos que contribuíram para a aquisição dessas concepções com um grupo de futuros professores da área de química. Como recorte da pesquisa buscamos responder a seguinte pergunta-problema: *Quais espaços e momentos formativos de um curso de Licenciatura em Química têm contribuído para o desenvolvimento de concepções sobre a contextualização em seus licenciandos?*

2. A contextualização no ensino de química

Contextualização é um termo relativamente novo no debate educativo em nosso país. Cabe aqui destacar que, muito embora o uso do termo tenha se tornado amplamente empregado, quando esse foi introduzido no *métier* da educação brasileira ainda não pertencia ao léxico da língua portuguesa. O vocábulo que mais se aproximava desse termo em português estava relacionado ao verbo contextualizar. Para Machado (2005), contextualizar significaria “enraizar uma referência em um texto, de onde fora extraída, e longe do qual perde parte substancial de seu significado” (p. 53). Conforme anteriormente exposto, o termo contextualização foi enunciado inicialmente nos documentos oficiais por meio dos PCNEM, no final dos anos 1990. Sobre sua origem, Lopes (2002) afirma que:

[...] o conceito de contextualização foi desenvolvido pelo MEC por apropriação de múltiplos discursos curriculares, nacionais e internacionais, oriundos de contextos acadêmicos, oficiais e das agências multilaterais (p. 390).

Nos PCNEM, o ato de contextualizar implica em compreender que existe uma relação entre o sujeito e os conteúdos estudados nas aulas: “contextualizar o conteúdo que se quer aprendido significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto” (BRASIL, 2000, p. 78). O referido documento afirma também que a contextualização é um recurso que a “escola tem para retirar o aluno da condição de espectador passivo” (BRASIL, 2000, p. 91) e, além disso, pode ser um recurso que visa “[...] tornar a aprendizagem significativa ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com os conhecimentos adquiridos espontaneamente” (BRASIL, 2000, p. 94).

Destacamos os sentidos que os Parâmetros Curriculares apresentam para a contextualização no currículo escolar e na prática pedagógica: os significados ensinados e aprendidos advêm das relações entre um sujeito cognoscente e o objeto de conhecimento e são adquiridos por intermédio de uma aprendizagem “ativa”, centrada nos aprendizes. Os significados que surgem com a contextualização refletem certa diluição do conhecimento original esotérico, posto que se envolvem com os saberes mundanos do cotidiano, adquiridos à margem da pedagogia oficial. Outra característica importante desse documento é a associação da *contextualização* com a noção de *interdisciplinaridade*. Nesse sentido, há de se considerar que:

Tínhamos um ensino descontextualizado, compartimentalizado e baseado no acúmulo de informações. Ao contrário disso, buscamos dar significado ao conhecimento escolar, mediante a contextualização; evitar a compartimentalização, mediante a interdisciplinaridade; e incentivar o raciocínio e a capacidade de aprender (BRASIL, 2000, p. 4).

Esses dois conceitos aparecem nos Parâmetros Curriculares como recursos que se complementam entre si e estão endereçados a produzir mudanças e inovações no ensino escolar.

Quanto ao ensino de química, antes mesmo dos PCNEM, Lutfi (1992) já discutia a necessidade de um ensino pautado pelo pensamento crítico, que levasse os estudantes a refletirem sobre o seu cotidiano, por meio dos saberes construídos em sala de aula. Chassot (1995) também reivindicava a necessidade de um ensino pautado em diferentes saberes, sejam eles sociais, históricos, cotidianos ou populares, direcionados não apenas para a construção de conhecimento científico, mas para uma nova leitura de mundo. As perspectivas de autores como Lutfi e Chassot nos confirmam que o significado da contextualização para a educação científica já estava presente no debate sobre o ensino de química anteriormente às menções desse termo nos documentos curriculares oficiais orientadores para a educação brasileira. A esse respeito, Kato e Kawasaki (2011) argumentam que:

[...] a necessidade da contextualização do ensino surgiu em um momento da educação formal no qual os conteúdos escolares eram apresentados de forma fragmentada e isolada, apartados de seus contextos de produção científica, educacional e social. [...] Os **saberes ensinados aparecem como saberes sem produtores, sem origem, sem lugar, transcendentais ao tempo, ensinando-se apenas o resultado, isolando-os da história de construção do conceito**, retirando-os do conjunto de problemas e questões que os originaram. Nesta perspectiva de ensino, os currículos escolares tornam-se inadequados à realidade em que estão inseridos, pois estão centrados em conteúdos muito formais e distantes do mundo vivido pelos alunos, sem qualquer preocupação com os contextos que são mais próximos e significativos para os alunos e sem fazer a

ponte entre o que se aprende na escola e o que se faz, vive e observa no dia a dia. É **neste âmbito que a contextualização do ensino toma forma e relevância no ensino de ciências**, já que se propõe a situar e relacionar os conteúdos escolares a diferentes contextos de sua produção, apropriação e utilização (grifo nosso, p. 36).

Ricardo (2005) argumenta que os PCNEM compartilham um apelo em direção à pluralidade de saberes que Attico Chassot promulgava, pois segundo ele, esse documento:

[...] começa com uma reflexão acerca do ensino de química ainda praticado nas escolas, no qual se privilegia as informações desarticuladas da realidade dos alunos. Destaca-se, por outro lado, um ensino (...) capaz de contribuir para uma interpretação do mundo através dos conhecimentos que ela pode proporcionar. Sugere-se um ensino que rompa com a visão de verdade absoluta da ciência e que possibilite ao aluno participar desse mundo em transformação (RICARDO, 2005, p. 32).

Desse modo, a contextualização emerge a partir da necessidade de significar os conteúdos científicos ensinados nas escolas, para que esses não sejam representados para os alunos de maneira arbitrária e descolada de qualquer implicação para a vida em sociedade.

Diante disso e, como já mencionado, faz sentido afirmar que o significado de contextualização, ainda que sob uma nomenclatura diferente, já estava presente em discussões anteriores aos PCNEM sobre o ensino de química. No entanto, foi a partir das recomendações afirmadas pelos documentos oficiais que essa noção passou a ser discutida e difundida por diferentes meios de divulgação para um público muito mais amplo (ABREU, 2010).

A BNCC, o documento normativo mais recente para a educação básica, traz em seu texto algumas diretrizes necessárias para a promoção de um ensino que assegure as condições para as aprendizagens dos estudantes. Uma dessas é a seguinte:

contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, representá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas (BRASIL, 2018, p. 16, grifo nosso).

Além disso, o referido documento define como uma das finalidades do ensino médio a articulação entre as dimensões do trabalho, da ciência, da tecnologia e da cultura no ensino, algo que a contextualização seria capaz de promover. Especificamente na área de Ciências da Natureza, o documento enfatiza a importância da contextualização social, histórica e cultural dos conteúdos.

A par dos diferentes significados atribuídos, seja pelos documentos oficiais, seja pelos educadores químicos, Pinho (2014) sistematizou diferentes concepções sobre contextualização difundidas nos últimos anos para o ensino de química. De acordo com esse autor, a contextualização se manifesta como as seguintes estratégias: i) *Como forma de abordar o cotidiano*: a utilização do cotidiano como meio de exemplificar o conteúdo, isto é, de localizá-lo em alguma prática social; ii) *Sociocientífica*: a utilização de questões sociocientíficas como problematização para o ensino de química; iii) *Enfoque nas questões ambientais*: o uso do meio ambiente para a construção de conhecimento crítico, reflexivo, direcionado para o desenvolvimento da sensibilidade socioambiental; iv) *Socio-histórica*: o uso da história das ciências para a promoção de um ensino

contextualizado e que problematize visões associadas a uma ciência acrítica, neutra e desenraizada da vida em sociedade.

3. Dialogando sobre formação de professores

Compreender os limites e potencialidades da formação docente tem sido o foco de inúmeros estudos. Especificamente sobre a formação de professores de ciências, Carvalho e Gil-Pérez (2001) apontaram algumas necessidades formativas que ainda precisam ser desenvolvidas nos cursos de formação. Martins (2005) enfatizou que “não bastam as condições materiais adequadas, salários dignos, valorização social da profissão etc., se o professor não for qualificado profissionalmente” (p. 57). Conte (2013) argumentou sobre a essencialidade dos saberes pedagógicos para a mediação do conteúdo e, dessa forma, segundo o autor:

Não basta conhecer o conteúdo específico de sua área, é preciso transpô-lo para situações educativas com um profundo conhecimento das relações entre sociedade, educação e economia. Na tentativa de acompanhar essas mudanças, certamente tais professores terão que desenvolver saberes e realizar práticas com êxito, somente assim farão jus às expectativas de seus alunos, mas dificilmente saberão teorizar sobre o que fazem, se estiverem distantes das condições prévias à profissionalização da docência (CONTE, 2013, p. 66).

Nesse sentido, os espaços em que os saberes são apreendidos podem ser chamados de espaços formativos e esses podem incluir a sala de aula, eventos, seminários, museus, visitas técnicas, estágios, grupos de pesquisa, entre outros. Ovigili (2011), por exemplo, destaca o potencial dos

museus como ambiente formativo para o professor de ciências.

No debate sobre a formação dos professores de química, Maldaner (2003) denunciou que essa formação não possibilita aos licenciandos a reelaboração dos conteúdos químicos aprendidos nos conteúdos escolares. Essa queixa permanece ecoando na educação química, uma vez que os cursos de licenciatura continuam destacando a base conceitual científica em detrimento de:

[...] conhecimentos [...] relacionados à História e à Filosofia das Ciências, às orientações metodológicas empregadas na construção de conhecimentos científicos, às interações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, e às limitações e perspectivas do desenvolvimento científico (SCHNETZLER, 2012, p. 97).

Como anunciamos anteriormente, nossa pesquisa buscou compreender quais são os espaços e tempos da formação inicial fomentadores para a dimensão da contextualização na formação dos professores de química. Uma pergunta derivada do trabalho que ainda carecia de resposta foi a seguinte: *como esses espaços e tempos se articulam no currículo da formação inicial?*

4. Metodologia

A pesquisa teve cunho qualitativo, sendo desenvolvida em uma Instituição de Ensino Superior (IES) do interior do estado da Bahia. Participaram dela oito estudantes dos anos finais de um curso de licenciatura em química que já haviam cursado ou estavam cursando o último estágio supervisionado inerente a sua formação inicial. Essa escolha justificou-se por ser o estágio a etapa que encerra o ciclo da

formação inicial dos licenciandos. Com isso, esperávamos que os participantes escolhidos para a pesquisa tivessem maior riqueza de experiências formativas em torno da noção de contextualização, além de experiências vinculadas à própria docência.

Para a construção dos dados, utilizamos a realização de um Grupo Focal (GF), uma técnica que busca informações por meio de interações e discussões entre os participantes (MORGAN, 1997). Essa técnica foi escolhida por seu potencial em promover a espontaneidade nas respostas dos participantes, assim como por oportunizar a observação de interações entre os participantes e a pesquisadora³ sobre os tópicos em discussão. Desse modo, foram realizados três encontros de duas horas cada, perfazendo um total de seis horas de registros em áudio. Todos os encontros foram gravados e o conteúdo das gravações foi transcrito integralmente. Associado ao GF, no primeiro encontro aplicamos um questionário semiestruturado com o intuito de levantar informações sobre os percursos acadêmicos dos licenciandos participantes. Além do questionário, no primeiro encontro as primeiras percepções dos licenciandos sobre contextualização foram apresentadas por meio das falas sobre como eles percebiam a presença da contextualização durante sua formação acadêmica.

No segundo encontro, estimulamos os participantes para a discussão de suas concepções sobre contextualização e a identificar quais espaços e momentos formativos contribuíram para a aquisição dos significados sobre esse conceito. Já no terceiro, os estudantes analisaram excertos de situações simuladas de aulas de química, a fim de indicarem a presença e os sentidos associados à

³ Primeira autora deste artigo, cujo trabalho de pesquisa deu origem ao seu texto dissertativo (LIMA, 2020).

contextualização nas situações apresentadas. Além disso, eles também dialogaram entre si sobre as dificuldades observadas no desenvolvimento de suas práticas docentes.

Complementarmente, coletamos algumas informações sobre o curso de química que os estudantes estavam frequentando, como documentos que traziam as ementas e outros detalhes curriculares do referido curso de licenciatura.

Os dados textuais resultantes, em seu conjunto, foram analisados utilizando-se a Análise Textual Discursiva (ATD), descrita por Moraes e Galiazzi (2007). Assim, observando os aspectos descritos por Moraes (2003) sobre a ATD, após a realização do GF realizamos o processo de transcrição dos encontros, a exploração do material originado pela investigação (transcrições do grupo focal, questionário), e agrupamos os elementos textuais por meio de relações, construindo as Unidades de Significado (US). Posteriormente, fizemos o agrupamento dessas US de acordo com a proximidade dos temas (categorização). Com base nesse agrupamento é que as categorias de análise foram obtidas. Neste capítulo, nos dedicaremos à análise de uma única categoria que emergiu dos dados: *concepções dos participantes sobre contextualização e os espaços formativos*.

Respeitando as questões éticas de pesquisa e levando em consideração a garantia de sigilo e anonimato previstos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido⁴ assinado pelos participantes da investigação, esses receberam os seguintes pseudônimos: Carbono, Césio, Flúor, Germânio, Hidrogênio, Mendelévio, Ouro e Oxigênio.

⁴ O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da UESB, sendo aprovado e cadastrado com o CAAE: 02869618.5.0000.0055.

5. Concepções sobre contextualização e os espaços formativos

Por meio do GF, os estudantes explicitaram e debateram entre si algumas ideias sobre a questão da contextualização, além de identificarem os espaços e momentos de sua formação que contribuíram para a aquisição dessas noções sobre o assunto.

Apoiada nas categorias propostas por Pinho (2014), assinaladas na segunda seção deste capítulo, apresentamos a seguir as concepções sobre contextualização identificadas junto aos estudantes em fase final de sua formação no referido curso de licenciatura. Organizamos, no Quadro 1, a distribuição dessas concepções entre os licenciandos, assim como os espaços e momentos formativos que foram associados por eles com a aquisição dessas concepções. Basicamente, dois espaços foram citados pelos estudantes – em sua trajetória acadêmica – como aqueles que contribuíram para a aquisição e o desenvolvimento de concepções sobre a contextualização. Foram eles: as disciplinas cursadas e a participação em grupos de ensino, de pesquisa e/ou de extensão. Discutiremos a seguir alguns aspectos sobre como os participantes identificaram contribuições desses espaços para a aquisição e desenvolvimento de suas concepções a respeito de contextualização.

Quadro 1 – Organização das concepções sobre a contextualização e os espaços formativos.

PARTICIPANTES	CONCEPÇÕES SOBRE A CONTEXTUALIZAÇÃO DE ACORDO COM PINTO (2014)	ESPAÇOS FORMATIVOS
Césio	Contextualização sociocientífica	Disciplinar, grupo de pesquisa e PIBID
	Contextualização com enfoque nas questões ambientais	
	Contextualização socio-histórica	
Ouro	Contextualização como forma de abordar o cotidiano	Disciplinar
	Contextualização socio-histórica	
	Contextualização sociocientífica	
Germânio	Contextualização sociocientífica	Disciplinar
	Contextualização socio-histórica	
Mendelévio	Contextualização sociocientífica	Disciplinar, Programa de extensão e PIBID
	Contextualização socio-histórica	
Oxigênio	Contextualização sociocientífica	Disciplinar
	Contextualização como forma de abordar o cotidiano	
	Contextualização com enfoque nas questões ambientais	
	Contextualização socio-histórica	
Flúor	Contextualização sociocientífica	PIBID
	Contextualização como forma de abordar o cotidiano	
	Contextualização socio-histórica	
Hidrogênio	Contextualização como forma de abordar o cotidiano	Disciplinar
	Contextualização socio-histórica	
	Contextualização sociocientífica	
	Contextualização com enfoque nas questões ambientais	
Carbono	Contextualização como forma de abordar o cotidiano	Disciplinar
	Contextualização sociocientífica	
	Contextualização socio-histórica	

Fonte: os autores.

5.1 Campo Disciplinar

O curso de Licenciatura em Química investigado possui 41 componentes curriculares, distribuídos ao longo de oito semestres. Durante o GF, os estudantes indicaram apenas três disciplinas como espaços que, efetivamente, contribuíram para a formação de suas concepções sobre contextualização (Quadro 2).

Quadro 2 – Disciplinas que contribuíram para aquisição das noções sobre contextualização segundo os licenciandos participantes da pesquisa.

COMPONENTE CURRICULAR	EMENTA
Educação Popular	Estudos sobre a educação popular enquanto movimento que se articula historicamente no plano político-econômico e cultural na perspectiva da transformação social. Compreender as inter-relações e as potencialidades que são estabelecidas a partir da luta de classes, com vistas aos novos paradigmas para a educação. Articular conhecimento, criticidade e realidade na perspectiva da educação informal e formal. Ênfase nos estudos sobre os movimentos sociais.
Filosofia das Ciências	Significado de filosofia. Evolução da visão do mundo: dos gregos à atualidade. Paradigmas filosóficos das ciências nas idades média, moderna e contemporânea. A relação entre filosofia, ciência e técnica. O conhecimento científico e suas variáveis ideológicas. A filosofia da ciência biológica. Vertentes filosóficas da biologia contemporânea.
Instrumentalização para o Ensino de Química	Análise da prática docente e de situações-problema no ensino de química à luz dos referenciais estudados.

Fonte: IES pesquisada, 2012.

A partir da análise das ementas das disciplinas citadas pelos alunos foi possível perceber que essas não apresentam, de forma explícita, relações diretas com o problema da contextualização. No entanto, os estudantes mencionaram esses componentes curriculares como instâncias em que eles adquiriram ou desenvolveram concepções sobre contextualização. Observando que a contextualização não é nomeada por nenhuma das ementas entre aquelas disciplinas citadas pelos participantes, consideramos que sua abordagem nesses componentes curriculares é um reconhecimento de sua importância para a formação e para a prática pedagógica dos futuros professores.

O componente *Educação Popular* foi citado por Césio, Oxigênio, Hidrogênio e Carbono. Nessa disciplina, por meio de uma atividade relacionada com a prática docente, eles utilizaram o processo de fabricação de sabão para ensinar conteúdos químicos para um grupo de feirantes. Carbono afirma que foi o único momento em que realmente percebeu a contextualização:

Eu acho que o único momento que teve realmente contextualização foi na apresentação da oficina de sabão, porque aí a gente teve que ir atrás da questão do...como...é...esses agricultores utilizavam esses óleos...que...é... a reutilização desses óleos. E aí a gente veio com a abordagem do meio ambiente, veio com a abordagem capitalista. A gente pegou grandes indústrias...como eles trabalham a questão ambiental e depois de tudo isso, que a gente falou, falou...veio com a questão da química e, ainda assim, com pouquíssimas informações mesmo de reações químicas, como acontece, entendeu?”

(Carbono)

A disciplina *Filosofia das Ciências* foi citada por Ouro. Segundo suas impressões, nesse componente curricular o

professor buscava discutir os conteúdos em seu contexto original social, político e histórico:

Ele não trazia o conteúdo isolado. “Ah, eu vou trabalhar átomo com vocês.”, mas ele ia lá na Filosofia das Ciências. Quais filósofos que trabalharam com isso? Trabalhou em que sentido? Qual foi a contribuição dele? Qual era o acontecimento que tava ocorrendo na época? Quais as implicações disso? E aí, a partir daí a gente ia vendo...

(Ouro)

Por fim, a disciplina *Instrumentalização para o Ensino de Química* foi apontada por Germânio, Mendelévio, Oxigênio, Hidrogênio e Carbono como outro espaço curricular disciplinarizado em que a contextualização foi abordada. É preciso salientar que, de acordo com os licenciandos participantes do GF, nesse caso, ocorreu uma breve discussão sobre um texto, sem maiores aprofundamentos:

(...) os escassos momentos que a gente teve para falar sobre a contextualização não foi aquela coisa bem focada. Foi aquele trabalhar um texto em duas aulas e tipo... né? Seguidas... e falar sobre aquilo... A diferença daquilo pra o cotidiano e só.

(Hidrogênio)

Vale evidenciar que todas as disciplinas citadas pelos futuros professores pertencem às áreas de Ensino de Química e de Conhecimento Pedagógico, o que nos traz reflexões sobre as relações entre os conteúdos específicos das outras áreas da química, tais como Química Geral, Inorgânica, Orgânica, Físico-Química e Analítica e as práticas relacionadas ao ensino de química. Cabe questionar sobre como os futuros professores irão promover – em sua prática docente – a articulação entre os conteúdos e os contextos da realidade, se durante sua formação essas duas dimensões

foram vistas de modo pontual e isolado. Além disso, apesar dos esparsos momentos de discussão sobre contextualização, nenhuma disciplina foi citada como proporcionadora de um estudo mais aprofundado, o que, conseqüentemente, faz com que os futuros professores potencialmente tenham dificuldades em trabalhar de modo contextualizado.

5.2 Participação em grupos de ensino, pesquisa e/ou extensão

Na análise das respostas ao questionário aplicado, os estudantes destacaram que já haviam participado ou que participavam de grupos e de atividades de ensino, pesquisa e/ou extensão, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBIT) e por meio de diversos grupos de pesquisa e de extensão, cujas temáticas abrangiam catálise e meio ambiente, educação química, astronomia e sustentabilidade. Entre todos esses grupos e/ou programas, três foram citados pelos estudantes como espaços que contribuíram para a aquisição e ampliação de suas ideias sobre contextualização. O Quadro 3 apresenta o objetivo desses grupos e dos programas de ensino, pesquisa e/ou extensão mencionados nesse ponto das conversações no GF.

Quadro 3 – Grupos e programas de ensino, pesquisa e/ou extensão citados pelos estudantes participantes da pesquisa como espaços formativos em que a contextualização foi abordada.

NOME DO GRUPO	OBJETIVO
Radiação	Buscar uma maior aproximação entre os diversos atores do processo educativo por meio da utilização da abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) no estudo de temas científicos e tecnológicos potencialmente problemáticos no contexto local e regional.
Ressonância	Promover ações de pesquisa, extensão e ensino na área da Educação Química, com estudos em duas linhas de pesquisa: i) Cultura, História, Filosofia e Sociologia da Ciência; e ii) Educação Científica: Ensino, Aprendizagem e Formação Docente em Ciências/Química.
Nuvem Eletrônica	Projeto multidisciplinar destinado à alfabetização científica, divulgação e popularização das Ciências Exatas e da Natureza, com ênfase na área de Química e suas Tecnologias.

Fonte: IES pesquisada. Observação: Radiação, Ressonância e Nuvem Eletrônica são denominações fictícias para manter o anonimato dos referidos grupos.

O grupo Radiação foi citado por Césio, Mendelévio e Flúor. De acordo com eles, nesse programa a contextualização era promovida por meio da elaboração de oficinas e de encontros com estudantes da educação básica, pois eles eram solicitados pelos coordenadores e supervisores a prepararem e desenvolverem atividades contextualizadas de ensino. Isso se verificou nos seguintes excertos:

“[...] relacionar a oficina com o meio... com o dia a dia dos alunos”.

(Mendelévio)

“[...] meu primeiro contato com a contextualização foi com o Pibid, porque como é um projeto de iniciação à docência, foi um dos meus primeiros contatos, porque eu tinha que fazer a oficina...eu tinha que ... trazer o assunto na oficina de uma forma que os alunos compreendessem...de uma forma bem dinâmica”.
(Flúor)

Nesses excertos é possível identificar a presença de uma concepção de contextualização como forma de abordar assuntos do cotidiano. Os coordenadores solicitavam que fossem realizadas oficinas contextualizadas, mas e a base teórica para sua elaboração? Em que momento ocorriam as discussões sobre contextualização? De acordo com a fala dos pesquisados, essas discussões foram inexistentes.

O grupo Ressonância foi mencionado por Césio como um ambiente que contribuiu para a construção de suas concepções sobre contextualização (contextualização sociocientífica; contextualização com enfoque nas questões ambientais; contextualização socio-histórica), pois de acordo com Césio foi nesse espaço que ocorreram diálogos sobre a contextualização e os tópicos relacionados ao ensino de química.

Por fim, o último espaço citado foi a Nuvem Eletrônica, mencionado por Hidrogênio e Mendelévio. Assim como no caso do grupo Radiação, os licenciandos associaram o uso da contextualização com a realização de oficinas, conforme destacado por Mendelévio: *“o responsável pelo projeto pedia pra gente relacionar os experimentos e conteúdos com o cotidiano dos alunos”*, favorecendo assim a concepção de contextualização como forma de abordar o cotidiano.

Para Marafon (2008, p. 286), os grupos de pesquisa “podem se tornar o diferencial na formação dos acadêmicos interessados em uma investigação científica, com a possibilidade de uma educação complementar de qualidade”.

Ainda nessa mesma perspectiva, Samea (2008) afirma que os grupos de pesquisa são caracterizados como um “espaço potencializador de encontros e contato com o outro, de questionamentos e indagações, de elaboração e trocas, de identificações e de confrontos” (p. 86).

No entanto, percebemos, com base nas falas dos discentes durante a realização do GF, que nos grupos de ensino, pesquisa e/ou extensão o desenvolvimento da contextualização era algo que ficava a cargo dos próprios licenciandos. Portanto, não havia uma discussão teórica mais aprofundada. Disso resultaram ideias de que só há uma maneira de contextualizar, sendo essa estabelecida como uma forma de abordar temas do cotidiano, marginalizando as tantas outras possibilidades que os aportes teóricos mencionam. Além disso, os futuros professores demonstram insegurança a respeito de como introduzir elementos contextualizadores em suas práticas pedagógicas. Dessa forma, podemos associar essas inseguranças ao distanciamento entre teoria e prática.

Considerações finais

Apesar da importância e da centralidade que a noção de contextualização assumiu nos documentos oficiais curriculares para a educação básica nas últimas duas décadas, a realização da pesquisa nos sugere que essa noção ainda é abordada de modo marginal no curso de licenciatura em química investigado. Os licenciandos participantes indicaram que pouco foi visto e discutido sobre contextualização durante a sua trajetória acadêmica, incluindo disciplinas cursadas e outras atividades das quais eles tiveram oportunidade de participar.

Mediante a realização deste estudo, foi possível perceber que a presença desse tema no curso investigado se dá pelo menos em dois espaços formativos, a saber, o campo disciplinar, isto é, nas disciplinas regulares oferecidas pelo próprio curso; e nos grupos e programas de ensino, pesquisa e/ou extensão. Nesses espaços ocorrem, timidamente, atividades que favorecem alguma aquisição e desenvolvimento de concepções sobre contextualização. As reflexões acerca dessa noção, no entanto, ocorrem de modo superficial e sem embasamento teórico consistente, o que pode gerar lacunas conceituais e dificuldades didáticas no desenvolvimento de um ensino contextualizado.

No entanto, apesar de os licenciandos carecerem de reflexões teoricamente fundamentadas sobre contextualização, cabe destacar que a ocorrência dessas discussões e experiências na formação de professores, ainda que breves e superficiais, foram importantes para eles, pois despertaram sua atenção para um ensino de química menos abstrato e mais próximo do mundo concreto em que vivemos. Além disso, apontamos que os estudantes reconheceram que o processo de se tornar professor inclui diferentes espaços formativos, de modo que o processo de formação docente não pode ser monopolizado apenas pelos componentes curriculares de natureza disciplinar ofertados na licenciatura.

Por fim, ressaltamos que este estudo e as reflexões que trouxemos para este capítulo sinalizam que, apesar de a formação inicial em química proporcionar outros espaços além dos componentes curriculares disciplinares como promotores da formação didático-pedagógica, esses espaços ainda são situados como apêndices na estrutura da licenciatura, e que um tema tão central como a *contextualização* precisa ser colocado no primeiro plano da formação docente. Isso implica, a nosso ver, uma

participação dos componentes curriculares muito mais significativa do que aquela apontada pelos participantes dessa pesquisa.

Referências

ABREU, R. G. Contextualização e cotidiano: discursos curriculares na comunidade disciplinar de ensino de química e nas políticas de currículo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15, 2010. **Anais...** Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 2000.

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

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **A formação de professores de ciências**. São Paulo: Cortez, 2001.

CHASSOT, A. I. **Para que(m) é útil o ensino?** Alternativas para um ensino (de Química) mais crítico. Canoas: Editora da ULBRA, 1995.

CONTE, K. M. **Espaço formativo da docência do ensino superior**: um estudo a partir do Programa de Aperfeiçoamento de Ensino (PAE) da Universidade de São Paulo. 2013. 190f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.

LIMA, R. dos S. **Concepções de futuros professores de química sobre a contextualização**. Jequié, 2020. 134f.

Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, BA, 2020.

LOPES, A. C. Os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 80, p. 389-404, 2002.

LOPES, A. C. **Currículo e epistemologia**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

LUTFI, M. **Ferrados e cromados**: produção social e apropriação privada do conhecimento químico. Ijuí: Editora da Unijuí, 1992.

MACHADO, N. J. Interdisciplinaridade e contextualização. In: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)**: fundamentação teórico-metodológica. Brasília: MEC; INEP, 2005. p. 41-53.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química**. Professores/Pesquisadores. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, 2003.

MARAFON, G. J. A importância dos grupos de pesquisa na formação dos profissionais da geografia agrária: a experiência do NEGEF. Campo-Território: **Revista de Geografia Agrária**, v. 3, n. 5, p. 284-290.

MARTINS, A. F. P. Ensino de ciências: desafios à formação de professores. **Revista Educação em Questão**, v. 23, p. 53-65, 2005.

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

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí/RS: Editora Unijuí, 2007.

MORGAN, D. **Focus group as qualitative research**. Qualitative Research Methods Series. London: Sage Publications, 1997.

OVIGILI, D. F. B. Prática de Ensino de Ciências: o museu como espaço formativo. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 133-149, 2011.

PINHO, A. M. E. **A Contextualização no ensino de química ao longo de 15 anos da Revista Química Nova na Escola**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2014.

RICARDO, E. C. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências**. 2005. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2005.

RONCH, S. F. A.; DANYLUK, O. S.; ZOCH, A. N. Reflexões epistemológicas no ensino de ciências/química: as potencialidades da pedagogia científica de Bachelard. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 342-353, 2016.

SAMEA, M. O dispositivo grupal como intervenção em reabilitação: reflexões a partir da prática em terapia ocupacional. **Rev. Ter. Ocup.**, v. 19, n. 2, p. 85-90, 2008.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Unijuí, 2010.

SANTOS, L. P.; MORTIMER, E. F. Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de Ciências: possibilidades e

limitações. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 191-218, 2009.

SCHNETZLER, R. P. Minhas trilhas de aprendizagem como educadora química. In: CACHAPUZ, A. F.; CARVALHO, M. P.; GIL-PÉREZ, D. (Orgs.). **O ensino de ciências como compromisso científico e social**: os caminhos que percorremos. São Paulo: Cortez: 2012, p. 91-112.

SILVA, E. L. **Contextualização no ensino de química**: ideias e proposições de um grupo de professores. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

WARTHA, E. J.; FALJONI-ALÁRIO, A. A Contextualização no Ensino de Química Através do Livro Didático. **Química Nova na Escola**, n. 22, p. 42-47, 2005.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91. 2013.

TORNAR-SE PROFESSOR DE MATEMÁTICA: CONSTRUINDO PROCESSOS IDENTITÁRIOS COM A PROFISSÃO

Janmara Pereira Souza ¹

Janice Cássia Lando ²

Talamira Taita Rodrigues Brito³

1. Introdução

As discussões sobre a formação do professorado têm sido apresentadas na agenda educacional como um dos assuntos mais complexos para formulação de políticas públicas que invistam no aprimoramento da qualidade formativa e no desenvolvimento da profissão. Sob diferentes perspectivas, os processos formativos docentes e as implicações na/com/para a profissão vem ganhando destaque nas pesquisas, como forma de refletirmos sobre as melhorias nos processos de ensino-aprendizagem e, mais do

¹ Pedagoga do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA – Campus Jequié. Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores. Contato: janmaraps@gmail.com

² Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia. Professora Titular do Departamento de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Bahia. Credenciada no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores. Contato: janicelando@uesb.edu.br

³ Doutora em Educação. Professora Titular do Departamento de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Credenciada no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores. Contato:talamira@uesb.edu.br

que isso, reelaborar caminhos que atravessem o professor como ser multidimensionado.

Debates que provoquem a subjetividade, expressividade e individualidade dos professores merecem ganhar mais destaque e serem ampliados nos estudos sobre os processos formativos, pois, como nos lembra Goodson (2007, p. 69, grifo do autor), a dimensão pessoal não está dissociada da prática e, por essa razão, o que “vem faltando é a voz do professor” nas investigações científicas como possibilidade de compreendê-lo em seus contextos de vida e trabalho.

Desse modo, realizamos uma pesquisa⁴ de mestrado⁵ iniciada em 2018 com professores de matemática efetivos da modalidade integrada da educação profissional (EP), tendo como referência o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), campus de Jequié/BA, e o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano), campus de Santa Inês/BA. Atendendo aos critérios estabelecidos⁶, participaram nesta investigação quatro professores, sendo dois do IFBA e dois do IF Baiano. A partir das narrativas obtidas, construímos algumas reflexões sobre o tornar-se professor para atender às demandas de tais institutos que são apresentadas neste capítulo como meio de divulgar o que e como os professores se constroem nessa dinâmica de vida, formação e trabalho docente em tais institutos.

⁴ Para a realização da pesquisa o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Parecer consubstanciado do CEP n. 2.450.628. CAAE: 80880517.5.0000.0055.

⁵ Pesquisa desenvolvida em integração com o *Grupo de Estudo e Pesquisa Impressões* (CNPq). A pesquisa deu origem à dissertação de segunda autora deste artigo (SOUZA, 2019).

⁶ Não investigamos professores de matemática temporários/substitutos para não inviabilizar o sentido de aprendizagens ao longo da vida definido em nossa pesquisa, que é compreender os participantes em seus aspectos contínuos de vida pessoal e profissional nesses espaços formativos da EP.

O objetivo da investigação foi *compreender como os docentes de matemática se percebem no contexto do fazer/fazer-se professores dos referidos institutos*. Contudo, para este trabalho almejamos apresentar alguns aspectos de suas histórias de vida, formação e trabalho, com o intuito de explorar a relação construída de identidade com a profissão.

Nesta investigação, de abordagem qualitativa, fomos inspiradas pelas pesquisas dentro das abordagens (auto)biográficas para produzir as histórias de vida-formação-trabalho dos professores-colaboradores participantes do projeto. Essa escolha nos possibilitou compreender parte das relações tecidas com a profissão docente. “A pesquisa (auto)biográfica é uma forma de história autorreferente, portanto, plena de significado, em que o sujeito se desvela, para si, e se revela para os demais” (ABRAHÃO, 2004, p. 202). Este estudo se deu na prática de pesquisa-formação, ao nos aproximarmos das ideias de Josso (2010) quando a autora afirma que à medida que eu caminho para o outro, existe um caminhar também para si. Assim, o procedimento auto(biográfico) é entendido por nós como um processo formativo de reflexões e aprendizagens de mão dupla entre investigadoras e pesquisados.

Apoiando-nos na Análise Compreensiva-Interpretativa (SOUZA, 2014) para dialogar com as narrativas de cada professor, fizemos leituras e releituras individuais de suas histórias e na sequência leituras cruzadas das histórias produzidas, a fim de construirmos as categorias para análise e, em seguida, analisar os eixos temáticos construídos para responder aos objetivos propostos. Para dialogar com essas narrativas, garantindo o anonimato dos participantes, utilizamos nomes de matemáticos importantes da história em substituição aos nomes reais dos participantes⁷.

⁷ Sugerimos aos participantes que escolhessem nomes fictícios para o

Nossa pesquisa baseou-se no que Day (2001) nos apresenta acerca dos processos de aprendizagem que ocorrem por toda a vida dos indivíduos. Sendo assim, compreendemos que existe um desenvolvimento profissional (DP) numa perspectiva de aprendizado ao longo da vida e que nessa jornada aprendemos, dentre tantas outras coisas, a sermos professores de maneira mais ampla – a partir do significado que os professores internalizam sobre o valor social da profissão docente e o que representa socialmente ser professor, mas, também, aprendemos a sermos professores de acordo com as experiências trocadas e construídas a partir do ambiente de trabalho e com nossos pares.

Isso também nos levou a considerar, por meio das concepções de Morgado (2011), que o processo de construção do DP se situa intimamente – a questão da identidade profissional (IP) – como um dos pilares essenciais para que os docentes possam desenvolver-se através do vivido pessoal, profissional e nas socializações ao longo de suas vidas, a fim de adquirir consciência, experiência e significado em ser professor.

Essas considerações nos possibilitaram um resultado de pesquisa que, para o momento da redação deste capítulo, exigiu uma organização do seguinte modo: uma discussão da revisão de literatura no que tange ao DP e à construção da IP, seguida da apresentação das narrativas que os colaboradores apresentaram sobre si em seus itinerários

diálogo com suas narrativas, porém esses deixaram a cargo das pesquisadoras tais escolhas. Com efeito, a seleção dos nomes ficou assim definida: René Descartes, Isaac Newton, Euclides e Arquimedes. Essa escolha ocorreu em virtude de sabermos que esses personagens deixaram suas contribuições para a história da matemática e assim sabemos, também, que todo processo de pesquisa científica contribui para a produção de novos conhecimentos, que, nesse caso, se fez por meio das narrativas dos professores de matemática colaboradores desta pesquisa.

formativos e de viver a profissão, e, por último, a explicitação de algumas reflexões sobre os processos identitários de tais professores e nossas contribuições para fomentar outros entendimentos sobre a temática no contexto das discussões atuais sobre a formação de professores.

2. Desenvolvimento profissional e processos identitários: construindo pontes

A discussão e a compreensão sobre os processos identitários dos professores foram intensificadas nos debates sobre formação inicial e continuada a partir de alguns entendimentos sobre a vida/formação/trabalho de tais sujeitos sendo compreendidos como multifacetados, históricos, atravessados por questões políticas e geracionais em torno da própria existência.

Nóvoa (2007) afirma que os sujeitos constroem seus processos identitários por toda a trajetória vivenciada de modo individual/coletivo. Isso nos aponta para um entendimento de que os processos identitários são aprendizagens (in)acabadas que se dão por todo o processo de DP dos docentes ao longo de sua carreira.

A esse respeito lembramos Day (2001) quando nos apresenta que o aprender é um processo do DP. Ele defende que nas escolas (lugar de trabalho) e tantos outros espaços legitimadores da formação, os professores poderão construir aprendizagens junto com os alunos, seus colegas de trabalho e outros grupos sociais por toda vida, para que, assim, possam aprender a serem professores ao longo de seus ciclos contínuos de desenvolvimento pessoal e profissional e, com isso, construir sua identidade na profissão.

Marcelo (2009, p. 10) entende que o DP acontece de modo individual e coletivo, sendo processo: “[...] que se deve

contextualizar no local de trabalho do docente – a escola – e que contribui para o desenvolvimento das suas competências profissionais através de experiências [...]”. Nesse ponto de vista, o DP consolida-se como uma aprendizagem a longo prazo, reafirmando que o desenvolvimento dos sujeitos é manifestado de forma dinâmica e peculiar em cada processo de formação.

Além dessa compreensão sobre DP o autor também considerou nesse estudo “[...] o papel que a identidade profissional joga no desenvolvimento profissional e nos processos de mudanças e melhorias da profissão docente” (Idem, 2009, p. 11). O autor assinala que essa discussão é fundamental, isso porque o professor constrói sua identidade em paralelo ao DP a partir do que vê, do que quer ser, ou de como se percebe em suas interações.

A nosso ver, para além desse processo apontado pelos autores citados acima, há uma relação também com o modo pelo qual esses sujeitos vão se reinterpretando em suas relações sociais. Para ampliar o entendimento sobre a IP é importante discutirmos o conceito de identidade, uma vez que seu significado apresenta dimensões pessoais e sociais que nos possibilitarão perceber algumas questões que perpassam a construção da ID. Vale esclarecer que esses temas são complexos e carregados de inúmeras discussões epistemológicas e teóricas, isso porque existem análises de diferentes conceitos entre os mais diversos autores.

Nas palavras de Castells (1999), de maneira ampla, o significado da expressão “identidade” é direcionado aos indivíduos sociais, como sendo:

[...] a fonte de significados e experiência de um povo. [...] No que diz respeito a atores sociais, entendo por identidade o processo de construção de significados com base em atributo cultural, ou ainda um conjunto de atributos culturais inter-

relacionados, o(s) qual(ais) prevalece(m) sobre outras fontes de significados (p. 22).

Então, levando em consideração a ideia de que a identidade é construída, acreditamos que ela é um processo inacabado, marcado pelo projeto de vida que ocorre desde a infância e que vai modificando-se por toda história de vida dos indivíduos. Daí que a constituição da identidade não é estática e não poderá ser compreendida como modelo fixo, ao contrário, é processo influenciado pelos contextos sociais que, por sua vez, acabam também renovando as maneiras de ser/estar na sociedade.

No que tange à Identidade Profissional Docente (IPD) e dos processos identitários de professores, Nóvoa (2007) assinala que:

A identidade não é um dado adquirido, não é uma propriedade, não é um produto. A identidade é um lugar de lutas e conflitos, é um espaço de construção de maneiras de ser e estar na profissão. Por isso, é mais adequado falar em processo identitário, realçando a mescla dinâmica que caracteriza a maneira como cada um se sente e se diz *professor* (NÓVOA, 2007, p. 16).

Compreendemos, a partir das concepções sustentadas pelo referido autor, que é o sujeito professor que autodefine sua ID, isso porque, a partir da reflexão de si, esse possivelmente poderá repensar o significado da profissão, reelaborar o modo como percebe sua formação, e construir-se profissionalmente ao longo da vida e em articulação com as vivências individuais dialogadas com as experiências coletivas no decurso das trajetórias experienciadas. Diante do que fora exposto podemos inferir que a IP não é pré-estabelecida, mas sim construída e pode levar a transformações do entendimento de si. Percebemos também

que a IPD caminha lado a lado com a construção do DP, isso porque, nesse ponto de vista, ambos podem ser compreendidos como processos que se completam e se interligam às experiências de aprendizagens que os indivíduos vão adquirindo e construindo consigo e com seus pares ao longo da vida, e à medida que passam a se modificar pelos contextos sociais aos quais estejam implicados.

Desse modo, entendemos que a ID é um processo importante na profissão professor, pois, por meio dela, o educador torna-se ator de sua história com base nas experiências individuais, mas também com os seus pares. Sendo assim, a IPD é construída de forma dialética no cotidiano, promove a construção do DP, numa perspectiva de aprendizagens no decurso das trajetórias dos indivíduos e está diretamente relacionada às suas vidas pessoais e profissionais. Nesse sentido, temos que identidade é o caminhar de histórias de vida que perpassam pelo universo do “Eu”, do “Outro” e do “Nós” em inteira relação com as dimensões sociais, culturais, políticas, educacionais que acabam refletindo no Desenvolvimento Profissional Docente (DPD) no decurso de suas vidas.

3. Das relações construídas com a docência e a escola técnica: o que dizem os professores

Considerando que a caminhada para a docência é um exercício diário, complexo e marcado por várias experiências dimensionadas entre o pessoal, o profissional e as condições de trabalho/lutas políticas, construímos um perfil dos colaboradores da pesquisa, no intuito de dimensionarmos a história que cada um construiu até assentar-se na escola técnica. Sob nosso ponto de vista, podemos mapear essa caminhada como o desenvolver-se na profissão.

No diálogo estabelecido no tópico anterior, o DPD é tomado como uma construção diária, permeada por entrecruzamentos dos processos formativos, de trabalho, institucionais, da cultura sobre o professor e as escolhas elaboradas por cada um de nós nesse processo. Aprender a ser professor durante uma vida é aqui expressado nas vozes e reflexões de nossos colaboradores, que, como apresentado no quadro abaixo, são pessoas que possuem caminhadas em tempos distintos na docência.

Quadro 1 – Perfil identitário formativo dos colaboradores da pesquisa

Colaboradores da Pesquisa	Idade Anos	Graduação	Pós-Grad. (Stricto Sensu)	Tempo de atuação na EP	Tempo de atuação (Docência)
René Descartes	44	Licenciatura em Ciências (Habilitação Plena em Matemática) e Licenciatura em Filosofia	Mestrado em Educação Matemática	3 anos	22 anos
Isaac Newton	27	Licenciatura em Matemática	Mestrado em Modelagem Computacional	1 ano	05 anos
Arquimedes	54	Licenciatura em Matemática	Mestrado e Doutorado em Estatística	22 anos	34 anos
Euclides	36	Licenciatura em Matemática com Enfoque em Informática	Mestrado em Modelagem Computacional em Ciência e Tecnologia	9 anos	15 anos

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2019. Legenda: EP → Educação Profissional.

Com os aspectos formativos apresentados no quadro anterior foi possível apreender algumas etapas da trajetória profissional vivida pelos participantes, no instante em que

eles constroem uma relação de implicação com a profissão. Parte dessas histórias são observadas em todas as narrativas de nossos colaboradores que serão apresentadas e examinadas reflexivamente na sequência do texto.

3.1 Do encontro com a docência

Arquimedes narrou que o gosto pela profissão se deu por consequência de experiências construídas em sua vida:

“[...] terminei decidindo mesmo por matemática, eu não tinha ainda naquela época, aquela coisa assim, ah... porque eu quero ser professor. Professor foi consequência”.

(Excerto da narrativa do prof. Arquimedes)

Se por um lado ele faz a sua escolha pela docência devido ao gosto pela matemática, no decorrer de sua vida profissional ele acabou se identificando com a profissão. Assim, somos conduzidas a refletir que o ser humano está em contínuo movimento de adaptação e ressignificando seus valores e concepções para a vida em sociedade, e, com isso, nos permitindo também dizer que esse ser – o professor – está sempre construindo e desconstruindo sua existência e história de vida, para assim dar significado as suas ações e ao sentido que confere para si sobre a profissão, além do papel social de tornar-se docente.

No momento em que dialogamos com Arquimedes sobre aspectos da “Trajetória Escolar e os Processos/Percursos Formativos”, ele preferiu fazer um relato a partir do ensino fundamental e nos contou que:

Eu quero fazer um relato a partir do ensino fundamental, que foi uma fase da minha vida mais marcante na área que eu atuo hoje. Eu tive, no meu ensino fundamental, no segundo ciclo, da

quinta a oitava série, um professor de matemática que era meu tio, irmão de minha mãe. Então, por questão de afinidade, pela questão, assim, até de simpatia, de afeto ao meu tio, eu não sei se isso teve uma influência positiva de modo que eu desse mais atenção a estudar [...]. Eu passei a gostar de matemática; eu estudava mais matemática. Era desafiador aqueles problemas aquelas coisas, eu gostava da matemática! [...].

(Excerto da narrativa do prof. Arquimedes)

Observamos que a história de vida de Arquimedes, em relação ao seu caminho inicial com a docência, nasceu de uma fase que ele narrou como sendo “marcante”; momento esse que foi conservado em sua recordação ao longo de seu processo formativo – lembranças de seu tio –, professor de matemática durante o ensino fundamental; e pela afinidade que tinha com o mesmo, acabando por desenvolver o desejo pela matemática: *“com a experiência que eu tive do meu tio desenvolvi o gosto pela matemática”* (ARQUIMEDES).

Segundo Freire (1996, p. 20) “ensinar não é transferir conhecimentos”. Os professores precisam assumir seu compromisso de ensinar numa relação dialógica para com o outro. Entendemos que essa concepção, apontada pelo autor, faz menção à escuta do aluno em suas vivências, contribuindo para a construção de processos de ensino-aprendizagem, por meio de um ambiente harmonioso, respeitoso e de confiança entre professor e aluno. Essa perspectiva de trabalho coloca o docente numa posição aceitável e de referência para os discentes e foi nessa vertente que percebemos a relação que foi construída entre Arquimedes e o seu tio, um professor de matemática: *“[...] quando um profissional faz um trabalho bem-feito, um trabalho sério e se preocupa... essa questão de admiração da pessoa termina contagiando um pouco você! Passamos a gostar da área.”* (ARQUIMEDES).

Quando se refere ao seu início na docência, ele narra experiências com olhos brilhantes e um sorriso carregado de lembranças que evidenciaram terem sido boas experiências, cheias de alegria e contentamento em sua expressão facial e corporal, o que nos permite acreditar em seu orgulho de ser professor:

Eu comecei a lecionar em 1985, no meu primeiro ano de faculdade. Fiz minha faculdade de matemática na Universidade Federal do Rio Grande do Norte e lá, por carência de profissionais nesta área, existia uma parceria da Secretaria Estadual de Educação com a universidade, onde o professor poderia atuar ainda que estivesse apenas no primeiro ano. Isso se dava por meio de um contrato. Eu comecei atuar durante meu primeiro ano de faculdade. Era estudante da universidade do curso de matemática e atuava como professor de matemática na rede pública.

(Excerto da narrativa do prof. Arquimedes)

Essa reflexão de existência na profissão foi necessária e importante para seu processo de formação, da mesma forma que a entendemos como vital para o processo de formação de todos os professores. Para Josso (2010, p. 48), essas lembranças da formação podem ser conscientes ou não conscientes, em um momento “[...] ‘percebido dentro de si’ e ‘a partir do mundo exterior’ para orientar-se”.

Em continuidade, Arquimedes narrando seu começo na profissão, ratifica que essa primeira experiência profissional como docente se deu na rede pública no Rio Grande do Norte e que permaneceu atuando como professor de matemática por “12 anos, foi de 1985 a 1997, e só saí da rede pública Estadual do Rio Grande do Norte em 1997, por conta do concurso da Rede Federal” (ARQUIMEDES). Logo depois, ele

nos conta detalhes sobre a sua entrada na escola federal, nos dizendo que:

[...] felizmente coincidiu quando eu fiz o concurso e fui nomeado. Nessa época, surgiu um plano de demissão voluntária, então participei desse plano de demissão e não teve nenhuma lacuna, nenhum interstício. Saí de professor do Estado do Rio Grande do Norte e entrei em, 1997, para rede pública do ensino Público Federal [...].

(Excerto da narrativa do prof. Arquimedes)

Essas vivências são traduzidas em reflexões e aprendizagens por Arquimedes. Ele narra que com a caminhada na docência, passou a ampliar os conhecimentos e que *“com a experiência que eu tenho, consigo lidar com aqueles desafios, com aquelas situações mais complexas”* (ARQUIMEDES). É possível inferir que esse fazer-se na profissão foi bastante significativo para Arquimedes, tanto para sua formação como para o início das atividades na educação profissional (EP).

Sua chegada na EP ocorreu primeiro em uma escola agrotécnica. Ele relatou que sair da agrotécnica e vir para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) não representou mudança significativa em termos de ser professor e atuar em sala de aula. Primeiro porque, como ele nos explica: *“As escolas agrotécnicas são também federais, o que mudou foi o nome, porque, em 2008 juntou-se toda rede de escolas vinculadas ao CEFET, transformando-se em institutos e as agrotécnicas também se transformaram em institutos”* (ARQUIMEDES). E segundo porque:

[...] só mudou o contexto, porque lá eu atuava em sala de alunos essencialmente agrícolas. Quando ia trabalhar, vamos dizer assim, um exemplo, uma aplicação de uma função exponencial, de uma função quadrada, eu utilizava, por

exemplo, o número máximo de galinhas que se pode criar por espaço, por metro quadrado, e aqui eu precisei mudar o contexto, a história. Porque aqui é outra realidade, mas assim, o fato da atuação não mudou muito [...]

(Excerto da narrativa do prof. Arquimedes)

Percebemos, nessa passagem de fala, a visão que o colaborador sustenta sobre o ensino da matemática na EP, ou seja, a necessidade de aplicação de conhecimentos na área de formação profissional do curso. Além disso, é também evidenciado que essa autonomia em sua prática resulta de ressignificações e reflexões sobre o seu trabalho e, mais do que isso, de uma aprendizagem que ele vem conferindo para si durante sua própria trajetória docente. Conforme disserta Day (1999), essa consciência da prática constitui-se uma “visão alargada da aprendizagem profissional” (p. 17-18), a qual é constituída por um DP, em qualquer estágio da vida e carreira dos professores, tomando como base o saber-fazer profissional. Nesse viés, entendemos que o comprometimento e a implicação com a prática possibilitam ao professor uma melhor compreensão dos significados da docência em seu processo formativo.

--*--

Isaac Newton, outro de nossos colaboradores, quando instigado a narrar sua relação inicial com a docência nos explicou que durante o ensino médio não havia nascido o desejo por seguir a carreira de professor, mas com as conversas mantidas com alguns professores nessa etapa formativa surgiu a motivação para cursar a licenciatura em matemática. Ele se recordou de alguns aspectos nesse sentido:

[...] me lembro bem que eu comecei na área de educação, logo no início da minha graduação, em 2010, quando eu entrei na faculdade para área de matemática, licenciatura em matemática, na Universidade Estadual de Santa Cruz, em Ilhéus. Eu tive oportunidade de ingressar como professor, numa escola particular na região Ilhéus – Itabuna, onde eu lecionava matemática basicamente para alunos do ensino fundamental e, algumas vezes, para o nível médio, apenas como substituto de professores.

(Excerto da narrativa do Prof. Isaac Newton)

Continuando a falar de si e de seu início na docência, momento em que teceu reflexões sobre o PIBID⁸ como um programa que ofereceu aprendizagem importante para seu processo formativo, nos disse que durante sua participação nesse programa também teve *“contato direto com a escola, não como professor, mas como uma espécie de estágio, onde acompanhava as práticas docentes de professores que atuavam há bastante tempo”* (ISAAC NEWTON). Entendemos que essa experiência do colaborador no PIBID foi significativa para sua profissionalização, construção de seu perfil como professor e aprendizagens para o seu fazer-se na carreira. Para Ramalho, Nuñez e Gauthier (2003), essas experiências conferem aos docentes saberes iniciais para atuarem em diversos espaços educacionais, nas realidades mais complexas da profissão.

⁸ Programa de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, criado em 2007, pelo Governo Federal. É uma política pública de iniciação à docência oportunizada pela formação inicial, a qual possibilita, aos licenciandos das Instituições de Ensino Superior, processos de inserção nas escolas de educação básica para que possam vivenciar a prática e aperfeiçoar a profissionalização. Além disso, esse programa também contribui para a formação continuada dos professores supervisores que acompanham os bolsistas, e os professores que coordenam cada projeto.

Como podemos perceber, Isaac teve seu despertar para a docência inicialmente por influência de alguns professores que atuaram em seu processo de formação. Notamos que ele, ao iniciar a carreira de professor, apresentava uma implicação com a área de pesquisa. O excerto seguinte ilustra seu contato com a dimensão da pesquisa:

[...] além desses projetos voltados para educação, eu sempre gostei também da área de pesquisa, (...) nessa parte de pesquisa, comecei a trabalhar em alguns projetos na UESC, que me possibilitassem um futuro, fazer alguma pós-graduação na área de matemática, não sendo para educação propriamente dita, mas para área de matemática pura.

(Excerto da narrativa do Prof. Isaac Newton)

Acreditamos que o desejo de Isaac de cursar pós-graduação na área de pesquisa em matemática é fulcral para a tomada consciente de suas pretensões profissionais, em especial por perceber a necessidade de uma continuidade no seu processo formativo. Essa pretensão do colaborador está ligada à compreensão da profissão e do tornar-se professor que confere para si. Por sua vez, é uma reflexão significativa para a construção da sua IP e de competências que lhe possibilitem questionar suas ações educativas com autonomia, a fim de se fazer investigador de sua própria prática.

[...] os professores que refletem na, sobre e acerca da ação empenham-se numa investigação com vistas não só a uma melhor compreensão de si próprios enquanto professores, mas também tendo em vista a melhoria do seu ensino (DAY, 1999, p. 47-48).

Ao narrar detalhes sobre a escolha de ser professor, registramos em seus olhos o empoderamento e a realização

de se fazer docente: “*Só que com o passar do tempo, a partir das experiências que eu tive como docente eu peguei o gosto pela área de educação*” (ISAAC NEWTON). Tardif (2014) afirma que essas socializações permitem a formação do indivíduo, possibilitando por toda sua história de vida rupturas e continuidades de estar assimilando as novas realidades vivenciadas.

Isaac Newton também nos contou sobre outros momentos que marcaram profundamente sua trajetória na docência. Bastante motivado ele narrou:

Em 2017, quando eu iniciei o mestrado, eu também passei em um outro concurso, foi o concurso da prefeitura municipal de Itabuna, para o cargo de professor de matemática. Durante o próprio mestrado eu trabalhava também nessa prefeitura, e em outros colégios particulares. Nessa vivência percebi que a matemática que eu gostaria de ensinar ainda não era aquela ensinada no município que era muito voltada para o ensino fundamental, eu nunca gostei muito de trabalhar com essa clientela de alunos.

(Excerto da narrativa do Prof. Isaac Newton)

Percebemos nessas falas a preferência do participante por exercer a docência no ensino médio. Essa pretensão está associada à construção de uma IP que ele conferiu para si mesmo por meio das experiências que percorreu em sua formação inicial e em sua caminhada de ser professor. São também evidenciadas nessas narrativas algumas diferenças de posicionamento em relação à ausência inicial de motivação pela docência e, após alguma vivência na profissão, a geração de grande entusiasmo e projetos para sua formação e novos horizontes para continuar seguindo na carreira. Isso confirma o que nos lembra Day (1999) ao assinalar que a docência é um aprendizado de vida inteira

que se (re)faz no dia a dia, incluindo desafios e dilemas, no qual os professores passam por oportunidades de aprendizagens em suas atividades formais e informais, que lhes conduzirão a “[...] *processos de revisão, renovação e aperfeiçoamento do seu pensamento e da sua ação e, sobretudo, do seu compromisso profissional*” (p. 16).

O retrato dessas reflexões anuncia o seu ingresso e motivações pela escola federal: “*Sempre gostei do ensino médio ao superior, vi isso no IF, como possibilidade de trabalhar tanto com a educação básica, no ensino médio, e estar articulando também com educação superior, e com alguns cursos de graduação [...]*” (ISAAC NEWTON).

Até sua chegada ao IF, analisamos nessas narrativas que seu caminho profissional não foi trilhado por uma lógica linear. Sua trajetória na docência vem sendo construída mesmo antes de concluir seu processo de formação inicial. Para Cyrino (2006, p. 78) “[...] a formação do professor de matemática não se inicia no momento em que ele é admitido num curso de licenciatura [...]”; essa compreensão é reforçada pela ideia de que o professor “[...] tem contato com aspectos que caracterizam a profissão docente muito antes de iniciar o curso de licenciatura, em toda a sua formação” (CYRINO, 2006, p. 78).

Com o intuito de compreender melhor como Isaac Newton enxerga a trajetória docente que vem trilhando até chegar à docência no contexto da EP, tomamos mais um excerto de suas falas, onde ele prossegue com sua narrativa explicando sobre suas concepções:

Acredito que dos ambientes que passei na educação, o Instituto Federal ainda consegue se destacar em relação aos demais. Trabalhei tanto no município como professor concursado efetivo, tanto quanto no Estado também só que contrato

temporário, regime de REDA⁹. Então eu consigo enxergar essa diferença, mais de organização do que de conteúdo. De conteúdo o professor também lá consegue trabalhar se ele quiser; ele consegue utilizar coisas novas, só que dentro da sala, se ele pensar em uma coisa que vai além daquilo, tem muitos impasses em relação às estruturas das escolas.

(Excerto da narrativa do Prof. Isaac Newton)

Desse modo, podemos compreender que a trajetória de vida do professor Isaac Newton é marcada por um sentimento presente, sobre o anseio que confere para si em tornar-se professor. Essa implicação do participante nos faz pensar nas construções que vem desenhando para sua carreira, juntamente com o comprometimento com a profissão, em articulação com os outros, com o contexto social e o ambiente de trabalho.

--*--

Já René Descartes, ao rememorar alguns momentos de suas experiências como professor, começou nos dizendo que a docência foi despertada em sua vida a partir das influências em seu ambiente familiar e nas vivências de ensino desenvolvidas com pessoas que apresentavam dificuldades em aprender matemática: “[...] desde criança eu percebia que gostava de ajudar os meus colegas que tinham certa dificuldade em compreender a matemática” (RENÉ DESCARTES).

⁹ Regime Especial de Direito Administrativo (REDA): utilizado para contratar, recontratar ou prorrogar contratos temporários de professores para atuar em escolas municipais ou estaduais (SILVA JÚNIOR; OLIVEIRA, 2019). Foi implementado na Bahia por meio da Lei n. 6.403, de 20 de maio de 1992, a fim de atender às necessidades temporárias da administração pública direta e indireta (BRASIL, 1992).

Dessa narrativa, inferimos que mesmo nessa caminhada pré-profissional, o participante cumpria uma função social educativa, mas também construía sua ID com outros, ao passo que iria aprendendo a ser professor nessas relações experienciadas.

Brzezinski (2002, p. 133), quando se refere ao processo de ensinar e aprender, expõe que o professor aprende a profissão enquanto ensina: “na tarefa de ensinar não há como desconsiderar que, na sua essência, inclui também o aprender, sendo ambos elementos básicos e fundamentais do trabalho docente [...]”. Assim, é possível considerar que René Descartes ensinava, mas também aprendia com seu grupo de colegas alunos a ser professor. Tecemos essa interpretação porque esse entendimento foi mencionado em sua narrativa: “[...] *nessa dialética entre ensinar e aprender que nós nos formamos [...]*” (RENÉ DESCARTES).

Ele disse também que “[...] *foi nesse período, nesse percurso que [foi] descobrindo que gostaria de ser professor*” (RENÉ DESCARTES). Esse excerto evidencia suas primeiras experiências na docência. Essa caminhada é entendida como um processo construído da identidade docente, na qual “mesmos nos tempos áureos da racionalização e da uniformização, cada um continuou a produzir no mais íntimo a sua maneira de *ser professor*” (NÓVOA, 2007, p. 15, grifo do autor).

O professor René Descartes, ao falar de sua formação inicial, lembra que pensou em cursar engenharia, nos dizendo o seguinte: “[...] *na época que eu fiz faculdade, você só conseguia fazer engenharia se fosse em Salvador ou indo para outra cidade de maior porte que a minha [...]*”.

Sobre as suas preferências nos contou que optou por ficar na sua cidade “*e fazer o curso de licenciatura em matemática [...]*”. Na continuidade de sua narração disse que

foi fazendo o curso e se *“identificando muito, especialmente com a área de ensino”* (RENÉ DESCARTES).

Essas lembranças refletem na implicabilidade que a formação inicial representa para o DP, tendo em vista que nessa fase são adensados saberes, competências e conhecimentos que servirão de lastro para o fazer-se na profissão.

E, assim, quando lemos as narrativas de René Descartes, percebemos sua identificação profissional com o curso de matemática e a sua inclinação para o magistério aumentando à medida que conferia para si saberes da profissão. A esse respeito, lembramos de Tardif (2014), quando o autor assinala que os “conhecimentos especializados devem ser adquiridos através de uma longa formação de alto nível, na maioria das vezes, de natureza universitária ou equivalente” (p. 247). Um aspecto que deve chamar nossa atenção é o não espontaneísmo dos processos que envolvem o trabalho docente, a formação inicial/continuada e a construção de repertórios de saberes: na estrutura atual da Educação Profissional não existe um espaço para ajudar o docente a fazer a adesão ao que é ensinar matemática para e num instituto federal tecnológico.

Pensamos que é cada vez mais necessário que a formação continuada e em serviço se faça presente como uma política sistemática, se desejamos ter, cada vez mais, professores entendendo-se nos contextos para os quais foram concursados.

Mas para além das argumentações propostas por Tardif, na perspectiva de adquirir conhecimentos específicos da profissão na formação inicial, compreendemos também que esses saberes construídos pelo colaborador, em seu encontro inicial com a docência, foram importantes para a decisão de ser professor de matemática. Afirma-se também sobre a

necessidade de, cada vez mais, o professorado ser estimulado a construir aquilo que Josso (2010) nos apresenta como um “caminhar para si” que não deveria acontecer de maneira inconsciente e que para tal é necessária a consolidação de espaços coletivos/colaborativos de formação e, também, co-formação. Ou seja, ambientes que, para além da oferta de formação mais pedagógica, permitam que professores mais experientes dialoguem/acolham/apresentem aos professores recém-chegados suas histórias com a instituição e outros aspectos que aproximem as novas gerações de docentes às suas instituições, considerando suas especificidades.

Nesse itinerário formativo com a profissão, René Descartes também apresentou lembranças conflitantes: *“Foi um momento em que estava em crise existencial com minha profissão, eu estava me sentindo um pouco desvalorizado dentro da nossa profissão. Vínhamos de uma grande greve que houve em 2012”* (RENÉ DESCARTES). Para Estrela (1997) muitos professores que se encontram em momentos conturbados na profissão tendem a construir “[...] significações valorantes da sua profissão e da sua ação ou, pelo contrário, deixando-se abater pelo desânimo e frustração e entrando em crise de identidade” (p. 15).

Sabemos que as reflexões apontadas pela referida autora englobam situações visíveis no percurso profissional de quase todos os docentes. Sendo que essas características estão atreladas ao modo de vida que é estabelecido para si, em consonância aos diversos fatores endógenos que são incorporados à pessoa “professor”. No caso de René Descartes, seus momentos de crise provocaram o anseio pela ampliação de seu processo de profissionalização: *“[...] estava precisando buscar um novo curso num patamar maior, e me veio essa ideia de fazer o mestrado em Educação Matemática.*

Fiz o mestrado e, nesse meio tempo, fiz o concurso para o IF, e fui aprovado” (RENÉ DESCARTES).

Essa narrativa do participante está em consonância com a afirmativa de Estrela, quando a autora assinala que: “[...] docentes que, apesar de momentos de crise relacionados com o seu ciclo de vida, fazem reformulações positivas do seu projeto profissional terminam a sua carreira num estado de espírito de grande serenidade” (ESTRELA, 1997, p. 15).

E foi por meio da crise, chamada pelo colaborador de “crise existencial”, que surgiram as motivações para o seu ingresso na rede federal de ensino profissionalizante:

Tinham seis meses que eu estava no mestrado, aí fui aprovado. O que me trouxe aqui eu acredito que foi esse conjunto de fatores; eu percebia que no Instituto Federal talvez teria essa oportunidade de colocar em prática tudo aquilo que acreditava, que achava que a matemática serviria como uma ferramenta transformadora na vida das pessoas, aplicada no seu dia a dia.
(Excerto da narrativa do prof. René Descartes)

As recordações dessa fase revelaram as motivações que levaram o professor René Descartes a exercer a docência no IF, sendo que esse desejo, a nosso ver, faz parte de uma identificação profissional que conferiu para si durante as experiências que construiu em sua vida e na implicação do seu fazer-se professor. Acreditamos que a consciência de ser docente, atrelada à vontade de contextualizar seu trabalho para além da sala de aula, implica a urgente necessidade de reconhecer o professor como “produtor de sua própria identidade profissional” (RAMALHO; NUÑEZ; GAUTHIER, 2003, p. 19).

--*--

Passando para a escuta da história de Euclides, a fim de entender seu caminhar na docência, ele anunciou que sempre gostou de estudar e de superar a si mesmo em termos de aprendizagens de conteúdos: *“Quando cheguei na 8ª série, dava aula junto com minha tia num reforço escolar. Primeiro eu fui aluno. Da 6ª série em diante ela disse: ‘que eu não preciso mais, quero que você venha me ajudar a ensinar’. Aí eu tive o desafio de estudar conteúdos na frente para ensinar os alunos, e tipo estava na 6ª, 7ª séries, e tinha que estudar assunto de 8ª, de 1º ano, para ensinar os alunos do curso dela [...]”* (EUCLIDES).

Em sua narrativa analisamos que o colaborador possuía afinidade com seus pares, tendo em vista que à medida que interagiu com seus colegas, construía sua ID e aprendia os conhecimentos específicos da profissão, esses que, por sua vez, compõem um dos saberes necessários para o tornar-se professor. Euclides deleitou-se em suas recordações de vida pessoal e profissional, quando narrou as experiências construídas nessa etapa pré-profissional. E continuou falando de significativas lembranças guardadas em sua memória, antes de narrar sua chegada ao Instituto Federal. Nesse dizer de suas histórias, também contou como surgiu a implicação com a escola técnica:

[...] aconteceu de abrir o concurso do IFBA para professor com regime de dedicação exclusiva. A princípio não tinha pretensão de fazer o concurso (...) porque a minha decisão estava entre manter o emprego ou ir para o mestrado na UNICAMP; essa era minha única dúvida, mas um colega da graduação me chamou para fazer esse concurso [...]. Fui fazer o concurso, não tinha nada a perder, era uma experiência, seria o primeiro concurso a nível federal que faria. Fiz sem nenhuma pretensão na verdade, aí fomos fazer. Saiu a convocação do IFBA, fiquei numa dúvida terrível, conversei com vários professores, porque o mestrado

na UNICAMP era a oportunidade de ouro, mas também estava aprovado em um concurso federal sonhado por muitos! Na última hora optei por assumir [a vaga do] concurso do IFBA. A gente estuda a vida toda para conseguir um emprego, então era a decisão mais acertada no momento.

(Excertos das narrativas de Prof. Euclides)

Analizamos nesses excertos que o professor passou por vários momentos que incluíram incertezas, medos, inseguranças e, até mesmo, inquietações diante da imediata necessidade de decidir o seu futuro profissional. Foi possível registrar, nas falas do participante, a preocupação com as repentinas mudanças que ocorreram nessa etapa de sua vida, mas, também, quando dialogamos, ficou evidenciado em seus olhos o orgulho e a satisfação de viver o “novo”, de ampliar seu processo formativo e seu repertório de aprendizagens, quando decidiu tornar-se professor de matemática no IF.

Essa tomada de consciência de si, das escolhas e caminhos que almeja trilhar, contribuem para transformações do itinerário formativo de todos os sujeitos. Como podemos perceber, o “percurso de formação centra-se principalmente em deslocamentos, escolhas, acontecimentos, encontros que são designados como marcos de uma trajetória [...]” (JOSSO, 2010, p. 206). Nessa dinâmica formativa: quando “entramos na compreensão dos marcos de uma trajetória, entramos também nas representações do sujeito que compreende e interpreta as realidades que vive” (Idem, 2010, p. 206).

Nesses instantes de lembranças de caminhos trilhados na docência e do ingresso de Euclides no Instituto Federal, conservamos em nossas ideias algumas certezas que povoam nossa mente desde o momento que analisamos a história dos outros participantes, não sendo diferente o entendimento quando nos referirmos a Euclides – a partir das

rememorações, produto das narrativas obtidas, foi possível conhecer como nossos colaboradores vão se formando e autoformando nesse processo de ser professor e forjar-se professor na rede federal de ensino profissional.

4. Considerações finais

Os participantes narraram que a docência em suas vidas surgiu por diversas influências: familiares, amigos, professores, dentre outras mencionadas durante o GF. Apenas um professor confirmou ter a docência como um desejo inicial de carreira, os demais assinalaram que o encontro com a profissão foi um processo construído a partir de algumas dessas experiências vivenciadas e narradas para este trabalho de pesquisa. Isso reafirma posições encontradas na literatura e, de modo específico, nas pesquisas produzidas no campo da Formação de Professores. Em seu conjunto esses trabalhos indicam que a profissão-professor sofre pelo desprestígio historicamente construído aqui em nosso país. Talvez, por isso, sejam raras as experiências encontradas de professores que têm a docência como objetivo mesmo antes de se tornarem alunos de licenciatura.

É possível inferir que esses colaboradores têm adquirido para si uma construção identitária por meio das experiências formadoras e nas significações que constroem sobre si, nas práticas educativas, nas perspectivas, e na maneira como pensam e assumem a profissão, sendo esses aspectos favoráveis para que eles possam também construir seu DP no decurso das experiências vivenciadas.

No entanto, não é possível entender que o DP deve se dar de maneira espontânea. Há que se pensar que o ato pedagógico é intencional, refletido e construído à luz das demandas sociais,

pedagógicas, escolares e técnicas. A formação, por sua vez, deve ser intencional e a profissionalização também. Isso implica afirmar que não devemos reforçar processos de solidão pedagógica nessa caminhada.

Todas as instâncias e sujeitos possuem responsabilidades nesse processo de DPD. Com efeito, essa afirmação está associada a um fato intrigante, sob nosso ponto de vista: a ausência, nas falas de nossos entrevistados, de menções sobre atividades, propostas pedagógicas, ou algo dessa natureza relacionado ao “cuidar formativo” institucional de tais docentes. Compreendendo que o processo identitário é construído sob atravessamentos de diversas ordens, a instituição não aparece como um espaço que proporciona algum movimento minimamente sistematizado nessa direção.

Na construção permanente de experiências e aprendizagens, percebemos que os participantes constroem para si uma implicação com a docência, a partir das situações de incertezas e relações estabelecidas no trabalho e com seus pares, reconhecendo-se professores por meio do compromisso de profissionalizar-se e qualificar-se para a profissão, assumindo posturas e decisões que os levam ao desenvolvimento de autonomia e, ao mesmo tempo, mobilizando aprendizagens, saberes e conhecimentos que caracterizam a construção do DP por toda a vida.

Também foi possível depreender que há um despertar de afeto pela profissão que se consolida pela permanência no trabalho e no desejo de crescimento profissional. Portanto, há um processo identitário que não se desenvolve de forma isolada, pois é mediado por meio das ações pactuadas, contestadas, conflituadas e harmoniosas entre o Eu-Sujeito-Individual com os seus outros em suas interações no trabalho-vida pessoal-social. Os institutos federais, nesse

sentido, precisam se voltar para a construção de ambientes de formação capazes de ajudar o corpo docente, em especial de matemática, a buscar entender qual a finalidade e os compromissos sociais que tais instituições assumem, considerando suas disciplinas e cursos, e quando pensamos nos estudantes e professores que constituem sua comunidade.

Referências

- ABRAHÃO, M. H. B. (Org.). **A aventura (auto)biográfica: teoria e empiria**. Porto Alegre: Edipucrs, 2004.
- BRASIL. **Lei n. 6.403 de, 20 de maio de 1992**. Fixa no art. 34 a contratação pessoal por tempo determinado. Brasília, 1992.
- BRZEZINSKI, I. **Profissão professor: identidade e profissionalização docente**. Brasília: Plano Editora, 2002.
- CASTELLS, M. **O poder da identidade**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CYRINO, M. C. C. T. Preparação e emancipação profissional na formação inicial do professor de matemática. *In*: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Orgs.). **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 77-88.
- DAY, C. **Desenvolvimento profissional de professores: os desafios da aprendizagem permanente**. Porto: Porto Editora, 2001.
- ESTRELA, M. T. (Org.) **Viver e construir a profissão docente**. Porto: Porto Editora, 1997.
- FREIRE, P. **A pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GOODSON, I. F. Dar Voz ao Professor: As Histórias de Vida dos Professores e o seu Desenvolvimento Profissional. *In: NÓVOA, António (Org.). **Vidas de Professores***. Porto: Porto Editora, 2007, p.63-78.

GONÇALVES, J. A. M. A carreira das professoras do ensino primário. *In: NÓVOA, António (Org.). **Vidas de professores***. Porto: Porto Editora, 2007, p.141-170.

JOSSO, M-C. **Caminhar para si**. Porto Alegre: Edipucrs, 2010.

MARCELO, C. Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. **Sísifo: Revista de Ciências da Educação**, Lisboa, n. 8, p. 7-22, 2009.

MORGADO, J. C. Identidade e profissionalidade docente: sentidos e (im)possibilidades. **Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 73, p. 793-812, 2011.

NÓVOA, A. Os professores e as histórias da sua vida. *In: NÓVOA, António (Org.). **Vidas de Professores***. Porto: Porto Editora, 2007. p. 11-30.

NÓVOA, A. **Profissão Professor**. Porto: Porto Editora, 2008.

RAMALHO, B. L.; NUÑEZ, I. B.; GAUTHIER, C. **Formar o professor profissionalizar o ensino: perspectiva e desafios**. Porto Alegre: Sulina, 2003.

SILVA JÚNIOR, J. A.; OLIVEIRA, I. F. A contratação em regime especial de direito administrativo (REDA) e seu impacto nas condições de trabalho docente: o caso dos professores do Estado da Bahia. **Revista Brasileira de Sociologia do Direito**, v. 6, n. 1, p. 86-105, 2019.

SOUZA, E. C. Diálogos cruzados sobre pesquisa auto(biográfica): análise compreensiva-interpretativa e

política de ensino. **Educação**, Santa Maria, v. 39, n. 1, p. 39-50, 2014.

SOUZA, J. P. **Tornar-se professor de matemática nos institutos federais**: narrativas de um processo formativo no interior baiano. Jequié, 2019, 226f. Dissertação Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, BA, 2019.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2014.

O PIBID NA CONSTITUIÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE DE LICENCIANDOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Luzitanea Araujo Silva¹
Moisés Nascimento Soares²

1. Introdução

A profissão professor, assim como qualquer outra, emerge dentro de um determinado contexto social e em meio a momentos históricos distintos. É relevante que os processos formativos levem em conta tais aspectos, buscando ir além da instrumentalização acadêmica, contribuindo para a construção de uma identidade profissional, com o desenvolvimento de novas capacidades subsidiadas a partir dos conhecimentos científicos reconstruídos na relação dialética com a prática pedagógica. Isso colaboraria para a formação de um profissional com conhecimentos práticos e com sensibilidade para considerar a diversidade social, cultural, econômica e humana implícita ao contexto em que a profissão-professor acontece.

Avaliando os cursos de formação, Pimenta (2012) ressaltou que eles pouco têm contribuído para gestar a

¹ Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Contato: lu.araujo23@hotmail.com

² Doutor em Educação para a Ciência. Professor Titular, Departamento de Ciências Naturais, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Contato: moiseshs@yahoo.com.br

identidade do profissional docente. Talvez, por isso, nos últimos tempos as pesquisas sobre a prática anunciem novos caminhos e um deles refere-se às discussões sobre a identidade profissional dos professores.

Diversas pesquisas contemporâneas indicam o estado de esfacelamento da formação de professores no Brasil, no que poderíamos caracterizar como um amplo cenário de crise da identidade docente (GATTI, 2010). Diniz-Pereira (2010) menciona um conjunto de tensões na formação inicial de professores que remetem aos velhos problemas que há décadas afligem as licenciaturas, como: a separação entre ensino e pesquisa nos cursos de bacharelado e licenciatura, e a desarticulação entre formação acadêmica e a realidade prática, colaborando para a fragmentação do processo formativo.

A despeito da denúncia desse quadro, há a tentativa concreta de enfrentamento histórico de tais tensões, materializada, por exemplo, nos casos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e do Programa Residência Pedagógica (RP). No âmbito de nossa pesquisa nos preocupamos mais especificamente com o PIBID. Indubitavelmente, o referido programa constitui um esforço importante para a valorização da docência, trazendo implicações para a construção da identidade e elaboração da profissionalidade docente.

O Pibid, fomentado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, é uma iniciativa para o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a educação básica que considera que ações e estratégias relacionadas à formação de professores não podem ocorrer distanciadas da realidade da qual os professores fazem parte e na qual os licenciandos serão inseridos (BRASIL, 2008).

É importante deixar claro que os cursos de licenciatura não estão sendo destituídos de seu papel, ou desprestigiados, nem tão pouco deixam de ser elemento significativo na formação da identidade docente daqueles que estão sendo por eles formados. Estamos aqui apenas ressaltando a contribuição significativa e complementar do Pibid como política pública relacionada aos cursos de formação e às identidades que neles se constituem.

Oliveira, Nogueira e Reges (2012) consideram que as atividades desenvolvidas através do programa possibilitam a construção da identidade docente dos sujeitos envolvidos, identificando-os ou não com a profissão. Para Baladeli e Ferreira (2014), as diferentes ações de formação viabilizadas no Pibid, como as reuniões semanais, planejamentos colaborativos, participação em eventos científicos e regências, têm contribuído para a imersão dos bolsistas na cultura escolar, proporcionando condições para a compreensão da profissão docente por uma perspectiva que, nem sempre, o estágio supervisionado consegue atingir.

Outras pesquisas chamam atenção para o conhecimento sobre a realidade educacional e a articulação teoria-prática. A exemplo, Braibant e Wallmann (2012) e Barros *et al.* (2013) afirmam que o diálogo universidade-escola, estabelecido por meio das atividades desenvolvidas no âmbito do Pibid, possibilita o contato e a aproximação dos professores do ensino básico com a universidade, efetivando também uma relação entre os acadêmicos e a escola. Dessa forma, o programa se mostra essencial para a troca de experiências entre os envolvidos, criando um ambiente favorável para os futuros professores. As pesquisas também chamam atenção para os aspectos negativos da profissão relatados pelos partícipes. Em geral, esses aspectos estão relacionados às

dificuldades de ordem econômica, social e cultural vivenciadas pelos professores da educação básica.

Tomando como referência tal problemática, o texto deste capítulo analisa como, no contexto supracitado, o Pibid acaba influenciando a constituição da identidade profissional dos licenciandos em Ciências Biológicas participantes do programa.

2. Identidade de acordo com a Psicologia Social: implicações para a discussão sobre identidade docente

Apresentamos nesta seção discussões relativas a uma parte expressiva da tese de Ciampa (2011), empregada na pesquisa da primeira autora deste capítulo (dissertação de mestrado)³ e que assume centralidade no contexto de nosso trabalho, pois foi o conceito de *identidade como metamorfose*, desenvolvida pelo referido autor, que nos instigou fortemente, oferecendo subsídios para sustentar a investigação. O autor propõe, define e concentra-se na identidade humana como metamorfose, não em um sentido biológico (como no caso das borboletas), mas como processo permanente de formação e transformação do sujeito humano que se dá dentro de condições materiais e históricas. Transformações e formações que vão revelando, aos poucos, a história de vida de um indivíduo e os muitos cenários onde essa história vai sendo construída, ou seja, a *identidade definida como metamorfose* é fruto da articulação da subjetividade e da objetividade, gerando, assim, um processo constante para que o indivíduo possa vir a se tornar sujeito (“vir-a-ser-sujeito”).

³ Veja-se Silva (2017).

Trata-se, portanto, de uma identidade dando-se como relação sincrônica, ou seja, acontecendo numa determinada fase e/ou época, e diacrônica, englobando as mudanças ocorridas através do tempo. De forma análoga, o autor utiliza a dramaturgia, o teatro e todo o universo que pode ser explorado por meio dessas práticas para narrar a identidade como metamorfose. Em sua tese de doutoramento, para melhor desenvolver a ideia de identidade como metamorfose, ele recorre a personagens ficcionais, sendo o principal deles aquele designado pelo autor como “Severino”.

O referido autor traz esse personagem do magnífico poema de João Cabral de Melo Neto, “Morte e Vida Severina”, e trata dos esforços e recursos que o personagem do poema utiliza para se identificar para si e para as outras pessoas. Em um segundo momento da mesma obra, apresenta uma segunda personagem, a “Severina”, esta, por sua vez, trata-se de uma história real, na qual, mais uma vez, Antonio da Costa Ciampa procura demonstrar a identidade como processo, para, por fim, trabalhar teoricamente o que ele mesmo chama de objeto abstrato: a *identidade*. Assim, o autor vai configurando um novo sentido, no qual a identidade passa a ser considerada em diferentes dimensões, como a política, social, familiar, ou seja, uma questão pessoal e coletiva que está também imbricada com a atividade produtiva que cada indivíduo desenvolve.

De acordo com Ciampa (2011), em determinado momento de nossas vidas, deixamos de ser substantivo e passamos a ser verbo. O indivíduo não é mais algo, ele é o que ele faz, nos tornamos nossas ações, nos fazemos pela prática, por exemplo, “nos tornamos algo: sou professor (= tornei-me professor)” (CIAMPA 2011, p. 66). De acordo com esse exemplo, podemos compreender que se a docência for a nós atribuída de forma legitimada, em virtude de sermos

dotados dos atributos e da formação necessária, passaremos a ser identificados não apenas pelo nome, mas também pela atividade que exercemos.

As nossas atividades são normatizadas para manter uma estrutura social e, assim, conservar as identidades produzidas, paralisando muitas vezes o processo de identificação por meio da reposição das identidades pressupostas, gerando, assim, um produto, que aparece como um “[...] dado e não como um *dar-se* que constantemente expressa um movimento social” (CIAMPA, 2011, p. 68).

Logo, a identidade não deveria ser vista como produto de uma escala de produção, pois ela está – evidentemente – em constante mudança. No entanto, Ciampa alerta-nos sobre os mecanismos que atuam para produzir o que ele chama de “identidade mito”, isto é, uma identidade que demonstra apenas a aparência de mudança.

O primeiro mecanismo mencionado pelo autor é o da *reposição de uma identidade pressuposta*. Esse mecanismo dá a ilusão de transformação e de mudanças na identidade do indivíduo. O processo de reposição dá a impressão de que a identidade do indivíduo se mantém como foi pressuposta, e é essa insistência na reposição que sustenta a mesmice. O segundo mecanismo colaborador para a *identidade-mito* é o mecanismo chamado pelo autor de *má-infinidade*. Esse está relacionado a tensões, conflitos e contradições de um personagem, que são reproduzidos constantemente, num ciclo interminável, mesmo que o indivíduo esteja envolvido com outras atividades e contextos (CIAMPA, 2011).

Quando se elimina a identidade pressuposta, o indivíduo fomenta a alterização da sua identidade e a coloca – nesse momento – como metamorfose, na qual há espaço para um ciclo vital que envolve um processo dinâmico de

transformações em que os indivíduos estão em movimento no contexto em que estão inseridos.

Diante do exposto e observando o processo formativo dos professores, percebemos que são poucos os momentos dedicados à discussão da construção de uma identidade profissional. Assim, essa abordagem torna-se pertinente, pois nos parece necessário que o sujeito busque e construa uma identidade profissional, afinal muitos sabem o que é um professor, mas ver-se como professor, ser e estar nessa condição, se situando como tal, só se consegue constituindo-se uma identidade relativa a essa profissão (PIMENTA, 1997; FARIAS, 2009).

Falar da identidade profissional docente tem sido a preocupação de vários autores, fazendo com que essa se torne uma reflexão necessária quando tratamos da profissão e da profissionalização docente, visto que ela tem sido descaracterizada, desvalorizada e tem sofrido inúmeras pressões oriundas de diferentes fontes.

Apesar de ter sofrido diferentes pressões, a docência não se transformou estruturalmente como ocorreu com outras profissões e, diante dessa realidade, os professores buscam estímulos diversos em outras fontes. Assim sendo, Nóvoa (1999) afirma que é preciso incentivar uma maior identificação pessoal dos professores com a profissão em seus diversos aspectos.

Por outro lado, ao se debruçar sobre essa discussão, é preciso considerar que a formação dos professores precisa ser repensada, reestruturada para que haja melhorias para todos os envolvidos no processo. No campo da formação de professores, Marcelo (2009) explora a noção de *identidade profissional* de forma interessante. Segundo ele, o desenvolvimento da *identidade profissional* é entendido como um processo individual e coletivo que deve se consolidar no

ambiente de trabalho do docente, isto é, na escola. Ainda, segundo o referido autor, a *identidade profissional* é o resultado de um complexo equilíbrio onde a própria imagem como profissional tem que se harmonizar com uma série de outras imagens de si mesmo e demandas diárias.

A profissão docente, assim como qualquer outra, sofre influência dos diferentes modelos e instituições de formação nas quais os docentes iniciam seu desenvolvimento profissional. Geralmente, ela se modifica para atender às necessidades das sociedades, logo, essa identidade pode ser vista como processo socio-histórico vinculado à humanidade, que se configura por meio de um complexo emaranhado de histórias, conhecimentos e processos (CIAMPA, 2011; FARIAS, 2009; MARCELO, 2009; PIMENTA, 1997).

A constituição da identidade profissional colabora para autoeficácia, motivação, compromisso e satisfação do profissional docente, e se for vista como algo que evolui, proporciona a esse profissional a interpretação e (re)interpretação de si, de forma que envolve a pessoa e seu contexto (MARCELO, 2009).

De acordo com Pimenta (1997), a *identidade profissional docente* de um professor se constrói também a partir de sua rede de relações com outros professores, nas escolas, nos sindicatos e em outros agrupamentos, se constituindo como interação entre a pessoa e suas relações individuais e profissionais.

A nosso ver, a tese de Ciampa (2011) ilumina a noção da *identidade profissional docente* mencionada por Marcelo (2009) e as de outros autores que fazem referência a esse conceito como uma construção, uma evolução por meio da interpretação e reinterpretação de experiências, como um processo que se dá influenciado pela cultura, pela sociedade,

pela história de vida, pelas práticas pedagógicas e pelo processo de formação.

Portanto, o conceito de identidade vem sendo amplamente incorporado pelo campo de pesquisas de formação de professores, chamando atenção sobre a necessidade da constituição dessa identidade e de considerar os processos que favoreçam esse desenvolvimento. Assim, unimos esforços durante todo o texto deste capítulo para articular identidade como metamorfose e *identidade profissional docente* e evidenciar os desafios que são enfrentados no processo de construção identitária, considerando a influência do PIBID-UESB.

3. Procedimentos Metodológicos

No caso da identidade profissional o Pibid é um espaço de formação que desenvolve ações que contribuem para um processo de conscientização de si e da profissão, por meio da vivência e da interação com contexto escolar, tornando-se de fundamental importância para a reflexão e para a formação da identidade docente, tanto para os supervisores quanto para os licenciandos.

O Pibid-Uesb foi implementado no ano de 2010, com diferentes subprojetos, abarcando diferentes licenciaturas nas três unidades da instituição: Vitória da Conquista/BA, Itapetinga/BA e Jequié/BA. Ele foi intitulado como “Pibid: microrrede ensino-aprendizagem-formação”, assumindo o princípio da interdisciplinaridade, visando à formação crítico-reflexiva de licenciandos, formadores de formadores e dos professores supervisores como co-formadores (UESB, 2014).

O público-alvo da pesquisa relatada neste capítulo foi constituído por estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas participantes do referido programa. Esta

pesquisa assumiu predominantemente os princípios da abordagem qualitativa, dado que é uma perspectiva que “não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, de uma trajetória etc.” (GOLDENBERG, 1997, p. 14).

Em relação à natureza da pesquisa, podemos dizer que se trata de um estudo do tipo descritivo e exploratório. Gil (2008) afirma que as pesquisas descritivas são

[...] as que têm por objetivo levantar opiniões, atitudes e crenças de uma população [...] já as pesquisas de natureza exploratória têm como finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses mais pesquisáveis para estudos posteriores (GIL, 2008, p. 28).

A técnica utilizada para constituição dos dados foi a entrevista reflexiva (ALMEIDA; PRANDINI; SZYMANSKI, 2011). A entrevista reflexiva constitui-se por um conjunto de procedimentos e se dá em algumas etapas. Compreende uma fase de aquecimento para a entrevista, buscando obter descrições iniciais (nome, idade, atividade, formação...). O momento seguinte se desenvolve a partir da questão desencadeadora para o trabalho. Na entrevista reflexiva os objetivos serão a base para a pergunta deflagradora que exige cuidado ao ser formulada, pois deve haver várias formas de se perguntar a mesma coisa. Outro momento é a expressão da compreensão, quando gradativamente o entrevistador vai apresentando a compreensão do discurso do entrevistado, tendo zelo para não confundir interpretação com compreensão. Há ainda as sínteses que o entrevistador pode oferecer ao entrevistado de tempos em tempos, apresentando os principais pontos do discurso e o quadro

que está sendo delineado com os dados obtidos (ALMEIDA; PRANDINI, SZYMANSKI, 2011).

Para a realização das entrevistas com os bolsistas foi elaborado um roteiro, adotando o cuidado de criarmos questões embasadas e articuladas com os nossos objetivos e com a fundamentação teórica por nós escolhida. A construção do roteiro seguiu o método dedutivo, indo do geral para o particular, ou seja, das perspectivas gerais do entrevistador e da literatura, para as perspectivas particulares dos entrevistados.

O referencial de análise utilizado na pesquisa foi a Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2011). Eles afirmam que as análises textuais estão sendo cada vez mais utilizadas nas pesquisas qualitativas, seja para análises de textos já existentes ou a partir de outros materiais dos quais se pretende fazer uma análise rigorosa, criteriosa e compreender ou reconstruir conhecimentos existentes sobre os temas já investigados.

A ATD é um ciclo composto de três momentos: 1. desmontagem do texto; 2. estabelecimento de relações; e 3. captação do novo emergente. Os autores apresentam a ATD como um processo auto-organizado. A desmontagem dos textos ou unitarização é o primeiro elemento do ciclo de análise e trata-se de uma incursão sobre os significados da leitura e sobre os diversificados sentidos construídos a partir de um mesmo texto. Esse exercício implica ainda em examinar os materiais em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de atingir unidades constituintes e enunciados referentes aos fenômenos estudados. Nesse momento, caminhamos em direção ao *corpus* da análise textual para atingir o que os autores chamam de primeiro estágio da análise (MORAES; GALIAZZI, 2011).

O corpus de análise desta pesquisa foi constituído pelas entrevistas realizadas, totalizando 13 documentos que originaram cinco unidades de contexto e 386 unidades de análise. Todo texto possibilita, segundo Moraes e Galiazzi (2011), uma multiplicidade de leituras e a análise qualitativa opera com significados construídos a partir de um conjunto de textos ou “materiais textuais” que constituem significantes aos quais o analista precisa atribuir significados.

Para chegar a nossas categorias analíticas, partimos do método indutivo, que implica em construir categorias com base nas informações do *corpus*, no qual a organização dos elementos semelhantes e o processo de comparação constante das unidades ficam sob a ótica dos conhecimentos tácitos do pesquisador (MORAES; GALIAZZI, 2011), fazendo desse um processo fundamentalmente indutivo, em que caminhamos do particular para o geral, emergindo assim as categorias.

Com base nessa estratégia, foram elaboradas cinco categorias. São elas: i) a busca por uma identidade profissional: a escolha pela licenciatura, pelo Pibid e as influências dos muitos personagens; ii) os impactos e marcas de um tempo de constituição profissional: dilemas, conflitos e inquietações; iii) o curso de formação, estágio e Pibid e suas contribuições para a formação e identidade docente; iv) interações no espaço Pibid-Uesb: aprendizados e significados; v) Pibid-Uesb colaborando para interpretações, reinterpretações e transformações.

Para este capítulo, nos deteremos apenas sobre três dessas cinco categorias analíticas (as últimas três acima mencionadas), que serão objeto de discussão na próxima seção do capítulo.

3.1 O curso de formação, estágio e o Pibid e suas contribuições para a formação e identidade docente

Identificamos, nas entrevistas, relatos que demonstram como os diferentes contextos e como o movimento dos licenciandos nesses espaços formativos pode colaborar para a identificação profissional. Nos excertos abaixo apresentados, os entrevistados evidenciam como as disciplinas de estágio, o próprio Pibid, por meio de seus subprojetos, a trajetória no curso, os debates e diálogos em sala de aula, e os professores da graduação colaboraram para identificação dos licenciandos com a profissão docente:

Acho que nas disciplinas de estágio, mesmo tendo uma experiência antes, acho que nas minhas disciplinas de estágio eu comecei a me identificar. O Pibid foi o que mais solidificou assim, o que mais motivou. Porque o Pibid tem uma abordagem diferente da disciplina de estágio, claro que a disciplina de estágio leva para um lado de que você tem que ser diferenciado dentro da sala de aula, que você não pode trabalhar naquela mesmice, mas não é aquela coisa que o Pibid traz.

(Entrevistada 3, grifo nosso)

Com certeza, durante a trajetória no curso eu realmente me reconheço hoje como professora; é reconheço os desafios, as dificuldades, mas também a responsabilidade dentro da sociedade que a educação tem, e eu estou comprometida com isso até aqui.

(Entrevistada 6)

Olha..., eu vou assumir que a primeira identificação foi com didática, com a professora da graduação; eu citaria ela sempre [...]; eu sempre falo com os meus amigos que o Pibid veio para fundamentar aquilo que eu não acreditava, nas possibilidades

de interação e de respeito mútuo que há entre professor e aluno [..].

(Entrevista 12)

Como se nota, as disciplinas de estágio foram mencionadas como gatilhos para as primeiras identificações com a profissão docente. Nesse caso, o Entrevistado 3 afirma que sua identificação com a profissão docente começou com as disciplinas de estágio, mas o Pibid foi o elemento que deu base e motivação para identificação com a profissão docente.

Outros afirmaram que a identificação com a profissão se iniciou com os estágios, com os debates em sala de aula que discutiam aspectos da educação e com a trajetória no curso de formação, mas esses também reforçaram que o Pibid foi o contexto em que os processos de transformação melhor se desenvolveram no sentido de identificação com a profissão.

Alguns apontam também que a identificação com a profissão teve início com seus professores e suas respectivas formas de ministrar suas aulas. A identificação com a profissão é um processo gradual. Percebemos que os licenciandos apresentam amadurecimento gradativo e uma identificação que evolui a cada nova experiência vivida no estágio, na sala de aula, na universidade ou mesmo no Pibid.

De acordo com Ciampa (2011), em seu conjunto, as identidades são constituídas pela forma como o indivíduo encarna cada relação pessoal e coletiva. Embora a prática seja muito significativa para a identificação com a profissão, é inegável que outros espaços e outras práticas apresentam-se como contextos motivacionais para o desenvolvimento da identidade profissional, as múltiplas experiências (pessoais, sociais e profissionais) compõem uma rede de significados que são organizados pelas identidades e que funcionarão como bússola e como referência para atribuímos sentido a elementos diversos, e essas significações tornam possível a

convivência em diferentes grupos (CASTELLS, 1999; CIAMPA, 1994; FARIAS, 2009).

No caso dos futuros professores, todas essas experiências, incluindo as atividades do Pibid, serão orientadoras do ser, do pensar e do agir do professor consigo e com os outros que fazem parte do seu universo pessoal e profissional (FARIAS, 2009).

3.2 Interações no espaço Pibid-Uesb: aprendizados e significados

Durante as entrevistas, perguntamos aos nossos colaboradores como eles avaliavam a influência da convivência entre os supervisores e coordenadores em sua visão da docência, buscando investigar possíveis contribuições das relações interpessoais estabelecidas no programa e compreender possíveis aprendizados que foram construídos a partir dessas interações.

Segundo os licenciandos, os aprendizados se deram por meio da construção colaborativa de um senso crítico, de um embasamento teórico, da contextualização e compartilhamento das vivências dos diferentes indivíduos do grupo, principalmente pensando nas vivências dos participantes mais experientes. Os excertos abaixo são exemplos de alguns dados sobre a interação dos licenciandos com os coordenadores, sugerindo que os licenciandos conseguiram perceber aspectos como compromisso, responsabilidade, pontualidade e assiduidade que a profissão docente exige.

Com a coordenadora eu aprendi uma coisa que eu ainda não consegui colocar em prática, mas assim, já está na minha cabeça, que é ser mais responsável, sabe, cumprir prazos, porque ela é muito certinha [...], basicamente é isso; [...] ela

trouxe isso para mim; trouxe que eu preciso ter mais responsabilidade com a minha função; que eu preciso ter mais responsabilidade com aquilo que me foi confiado. É isso!

(Entrevistada 3)

O (coordenador) é uma pessoa assim muito pulso firme, responsável assim ao extremo e exigente, isso é uma coisa que eu acho legal, não porque você impõe, mas porque você sabe que você tem aquela responsabilidade [...]. Eu aprendi que você pode ser flexível, na necessidade de outra pessoa, eu aprendi que ela é comprometida no que ela pega para fazer, e que ser rígida no momento certo ajuda.

(Entrevistada 9)

A interação com os professores coordenadores permitiu que os bolsistas construíssem um ponto de vista mais realista e amadurecido sobre a profissão de professor, de forma que alguns perceberam em seus coordenadores incentivos para superar as dificuldades, o desgaste da profissão, mantendo o compromisso, a criatividade e uma didática atualizada.

A formação é um tempo e espaço marcado pelas muitas relações que estabelecemos com outras pessoas. Essas interações são fundamentais para modular os processos de aprendizagem, o desenvolvimento e as transformações relacionadas a nós. Todas as experiências vivenciadas podem ser potencialmente formadoras ou deformadoras e, assim, vão ajudando a constituir uma “visão de mundo”. Os professores, portanto, carregam suas bagagens sociais resultantes dos contextos pelos quais transitam e das interações que estabelecem (FARIAS, 2009).

Ciampa (2011) também destaca o aspecto relacional da identidade quando afirma que cada indivíduo encarna suas relações sociais, pessoais e profissionais para configurar suas identidades. O estreitamento da relação com os professores universitários nem sempre é possível durante os cursos de

formação. Assim, salientamos a importância dessa interação, tomando como base o relato dos licenciandos entrevistados, pois essa troca de experiências colabora para aquisições que demorarão a chegar e que só serão percebidas quando os licenciandos conseguirem equilibrar aprendizados profissionais, pessoais, conflitos e inquietações, conceitos pré-estabelecidos e novos conceitos obtidos.

Ao longo das atividades do Pibid, os futuros professores tecem relações com pessoas diversas que podem ser potencializadoras de iniciativas variadas e de traços identitários bem específicos. Nossos entrevistados participam de uma coletividade e com ela aprendem, individualmente, e se concretizam como “[...] alguém com capacidade de expressar sua singularidade como subjetividade que se constitui na trama da intersubjetividade” (CIAMPA, 2006, s. p). Assim, articulam semelhança e diferença no processo de aprendizagem com o outro ao mesmo tempo que reformulam o conhecimento adquirido para si. Ao mesmo tempo em que aprendem com os supervisores e coordenadores, os licenciandos vão se realizando como seres históricos e como sociedade, se concretizando como ser coletivo.

3.3 Pibid-Uesb: colaborando para interpretações, reinterpretações e transformações

Indagamos aos licenciandos como a proposta do Pibid conseguiu mexer com a visão do ser professor, uma vez que eles e elas vivenciaram, por meio do programa, experiências que proporcionaram aprendizados que os ajudaram a conhecer - na prática - a profissão que irão exercer e que poderão ser mobilizados no futuro.

Os reflexos da desvalorização da profissão existiam e continuam existindo para a maioria dos entrevistados, pois

eles têm hoje a compreensão do papel que o professor possui socialmente e, devido às circunstâncias, não consideram que estejam sendo reconhecidos pelo trabalho que desenvolvem.

Outra visão do ser professor está direcionada para a didática e metodologias a serem utilizadas. Muitos tinham a ideia de que ministrar aulas é um ato restrito à sala de aula; e que o conteudismo é a fonte na qual os professores deveriam se inspirar. Esses conceitos foram problematizados e desconstruídos após as várias vivências e reflexões no programa, e em outros contextos relativos ao curso de formação inicial. Observamos essas questões em algumas falas abaixo:

Como eu te falei antes eu não me via como professora, não me via em sala de aula, tinha uma verdadeira aversão a sala de aula, porque assim eu vinha de uma formação escolar que os professores reclamavam muito da sala de aula, da profissão, e porque a profissão é muito cansativa e muito problemática; que a profissão isso que a profissão aquilo... e que eu estou ficando doente por causa da sala de aula; eu ouvia muito isso [...]. Às vezes nem era porque tava doente era porque ele não queria estar na sala de aula.

(Entrevistada 1)

Eu tinha uma imagem desvalorizada, mas, [...] porque eu acho que não há profissão se não houver professor; hoje eu imagino, eu vejo o professor com mais importância, muito mais importância [...]; se não houver professores, não há nenhum desses profissionais e antes eu pelo menos não via as coisas desta forma.

(Entrevistado 4)

A visão que tinha da licenciatura mudou totalmente, como eu falei eu tinha uma visão de professor muito conteudista de passar conteúdo e hoje em dia, vejo que professor não é só isso;

há outras questões também que envolvem o professor e a forma de passar os conteúdos pode ser várias formas; eu tinha uma ideia ridícula que é a questão que aula para ser aula tem que ser em sala fechada em quatro paredes, aluno sentado de preferência aluno quieto, e quando você vai para sala a primeira vez que você vê todo mundo quieto olhando para você, que ninguém diz nada, aí você fala: gente! E agora eu faço o que? Não é isso que eu quero. Acho que essas duas visões foram muito quebradas, a questão do ser conteudista, e do ambiente de sala; acho que foram coisas muito quebradas para mim, principalmente, no Pibid.

(Entrevistada 8)

Os licenciandos analisaram e listaram como era a visão do ser professor antes e o que mudou após a participação no programa. Inicialmente, a grande maioria dos entrevistados demonstrou ter uma visão da profissão de professor muito ligada ao senso comum, acreditando que a profissão é dispendiosa e sofrida; outros afirmaram que tinham aversão à sala de aula, pois os depoimentos dos professores, ao longo da trajetória escolar, e os vários discursos negativos relativos à profissão e suas problemáticas, refletiram intensamente sobre seu pensar, conseqüentemente, para a construção de uma visão pessimista da profissão. Sendo assim, esses fatores se tornaram determinantes para que os licenciandos já ingressassem na universidade com resistências pré-estabelecidas.

Percebemos também significados atribuídos à profissão que vão sendo sedimentados ao longo dos anos, bem como a revisão desses significados após a vivência no programa.

Observamos ainda a reafirmação das práticas consagradas culturalmente e que permanecem significativas. Os licenciandos fazem surgir do confronto entre as teorias e as práticas um momento de construção, no qual são autores

e atores situando-se no mundo como profissionais (FARIAS, 2009; MARCELO, 2009; CIAMPA, 2011).

Toda transformação traz mudanças que ficam evidentes ou não, além da visão do ser professor ter sido modificada, parte dos entrevistados listaram outras transformações, evidenciando que o Pibid contribui não só para a mudança da visão do ser professor, mas também para a transformação de outros aspectos e pensamentos antes existentes em relação à profissão.

Foram listadas mudanças relacionadas à autonomia e ao empoderamento em relação ao ensino. Com isso, os licenciandos foram conseguindo mais confiança em suas ações e mais segurança em relação a sua profissão, a ponto de conquistarem para si a identidade profissional docente. Outros afirmam que seus discursos sobre a educação, sobre o ensino, sobre o ser professor foram modificados. Porém, alguns ressaltam que o Pibid não foi a única fonte para as modificações pessoais e profissionais e citaram, mais uma vez, os vários contextos pelos quais transitaram e que já foram mencionados por nós em momentos anteriores desta análise.

O que mudou foi... A palavra realmente é autonomia, é um empoderamento em relação à educação e a profissão de professor que realmente eu não tinha. Hoje eu falo, eu entendo as questões e tomei para mim mesmo, me reconheci, uma autonomia maior como professora.

(Entrevistada 6)

Eu acredito que amadureci muito, também como pessoa, não só como uma profissional, justamente na questão do olhar; de olhar com outro olhar aquilo que eu vou fazer, a questão humana, a questão de melhorar diante das dificuldades, sempre tive esta dificuldade de me relacionar com pessoas, sempre tive

essa dificuldade e melhorei muito nesta questão depois de participar do Pibid.

(Entrevistada 4)

Inicialmente, percebemos que nossos entrevistados deixaram de repor uma identidade pressuposta (cristalizada em momentos anteriores), se movimentando no processo de interpretação e reinterpretação, sendo metamorfose, fazendo-se outro para então retornar a si mesmo (CIAMPA, 1994; MARCELO, 2009).

Ao invés de pensarem a identidade como um dado, os licenciandos optaram por entender a identidade e alimentá-la como um processo contínuo (dando-se) que tem como base transformar-se e refletir. A identidade profissional é, então, fruto da interpretação e reinterpretação da docência. Esse exercício colabora para que o sujeito chegue ao entendimento do que está sendo e do que gostaria de ser; e por meio dele pode se estabelecer um processo emancipatório, que envolve refletir sobre a condição em que se dá sua existência, sua atuação, seu reconhecimento, bem como refletir sobre possibilidades e desejos de mudança e transformação (CIAMPA, 2006).

Ainda sobre a análise das falas dos discentes entrevistados aqui examinadas, poderíamos ponderar sobre a “identidade-mito” mencionada por Ciampa (2011), e que pode estabelecer-se para alguns desses licenciandos, visto que pode haver, mediante o contexto, uma tentativa de demonstrar apenas a aparência de transformação com relação à profissão docente. O desenvolvimento da identidade-mito é preocupante, pois ela pode impedir e inibir avanços dos futuros professores com relação à emancipação da sua identidade.

4. Considerações finais

Ao considerarmos o Pibid como elemento formador e um espaço em potencial para desenvolver a *identidade profissional docente*, buscamos analisar como o referido programa influencia a constituição da identidade profissional dos licenciandos em Ciências Biológicas participantes desse programa. Ao longo do estudo percebemos que os licenciandos estão ativos no processo de construção de suas identidades e buscam a autoafirmação, assim como também buscam uma afirmação em meio à coletividade da qual fazem parte.

As considerações, falas e depoimentos dos licenciandos aqui explicitados evidenciam o processo complexo da construção da identidade, assim como o papel e a influência do Pibid em tal construção. Percebemos, além disso, que essa construção é baseada em relações que esses licenciandos vão estabelecendo em várias dimensões: família, amigos, subprojetos, escola, professores etc.

Compreendemos que o programa faz parte das escolhas e da trajetória dos entrevistados. Eles anseiam por novas experiências formativas e buscam novos grupos para fazer parte, ou simplesmente para sentir-se parte do grupo em que escolheu estar.

O Pibid traz em si uma motivação financeira, a bolsa que oferece, atraindo muitos estudantes, dada a necessidade de manter-se no ensino superior, mas não se trata somente disso. O programa oportuniza aos licenciandos vivenciarem a profissão antes dos estágios supervisionados, que geralmente aproximam teoria e prática somente nos anos finais da licenciatura.

Nesse caso, os licenciandos estabelecem contato com o contexto no qual a profissão docente acontece, sendo

oportunizados aos mesmos o amadurecimento e o desenvolvimento de certa segurança em relação à profissão que desempenharão. Considerando esses aspectos podemos afirmar que as escolhas dos licenciandos entrevistados são feitas em função de suas preferências pessoais, de sua identidade primária e dos demais personagens e contextos com os quais se envolvem ao longo da vida.

Certamente concordamos que o programa é um espaço significativo, pois oportuniza reflexão sobre a profissão docente e assim colabora na constituição da identidade docente por meio de um espaço que nutre transformações (metamorfoses), comprometimentos, reflexões e perspectivas diversas.

As contribuições mencionadas pelos licenciandos relacionadas ao Pibid são diversas, e assim o programa tem estimulado os seus partícipes a seguir a carreira docente. Mas, ainda devemos destacar que o programa não é uma solução definitiva para os problemas que a profissão docente enfrenta. Ele é um programa importante na formação inicial de professores e ajuda a sanar algumas lacunas dos cursos de licenciatura. Entretanto, não substitui os estágios, que também representam parte significativa da formação profissional e colaboram para a constituição da identidade profissional. Ambos os espaços proporcionam saberes e conhecimentos que iluminam essa constituição.

Podemos afirmar, ainda, a partir dos dados analisados durante a pesquisa, que as interações dentro do espaço pibidiano também têm contribuído para a formação e constituição da *identidade profissional docente*.

O estreitamento das relações com professores mais experientes tem criado um repertório de conhecimentos e aprendizados para os futuros professores, potencializando o processo de transformação, de identificação e de

configuração da identidade profissional emergente. Os professores que auxiliam no processo formativo refletem suas identidades em seus discentes, assim, juntos, aprendem e individualmente concretizam e incorporam traços identitários que cada indivíduo reestruturará de acordo com aspectos da identidade individual e coletiva que possui.

Assim, o Pibid-Uesb, com sua proposta e dinâmica, proporciona oportunidade de interpretações e reinterpretações pessoais sobre a profissão de professor. Ele tem estimulado a revisão de significados, de conceitos e de práticas docentes, proporcionando assim autonomia e empoderamento aos estudantes para fazerem escolhas e transformações.

Em consonância com os referenciais escolhidos para este trabalho, conseguimos vislumbrar a *identidade profissional docente* como uma construção, como metamorfose que pode acontecer em meio a conflitos, tensões e cenários dinâmicos, não sendo possível fazer separação da identidade pessoal e profissional, pois elas estão sempre imbricadas.

Referências

ALMEIDA, L. R.; PRANDINI, R. C. A.; SZYMANSKI, H. A. **entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva**. Brasília: Líber Livro, 2011.

BALADELI, A. P. D.; FERREIRA, A. J. Contornos e nuances da identidade profissional em narrativas de professores: foco no pibid. **Revista Travessias**, v. 8, n. 1, p. 68-81, 2014.

BARROS *et al.* A contribuição do pibid na formação dos professores de biologia. *In: V Encontro Regional de Ensino*

de Biologia. Rio Grande do Norte. **Anais...**Rio Grande do Norte, 2013. [s.p].

BRAIBANT, M. E. F.; WALLMANN, E. M. Avaliando contribuições para a formação docente: uma análise de atividades realizadas no pibid-química da UFRPE. **Rev. Química Nova na Escola**. São Paulo, v. 34, n. 4, p. 167-172, 2012.

BRASIL. **Pibid - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência**. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2008.

CASTELLS, M. A era da informação: economia, sociedade e cultura. **O poder da identidade**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CIAMPA, A. C. Identidade. *In*: LANE, S. T. M.; CODO, W. (Orgs.). **Psicologia social: o homem em movimento**. São Paulo: Brasiliense, 1994, p. 58-75.

CIAMPA, A. C. **A estória do Severino e a história da Severina: um ensaio de psicologia social**. São Paulo: Brasiliense, 2011.

CIAMPA, A. C. Entrevista. **Construção Pedagógica**, São Paulo, v. 14, n. 1, 2006.

DINIZ-PEREIRA, J. E. A. Epistemologia da experiência na formação de professores: primeiras aproximações. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 83-93, 2010.

FARIAS, I. M. S. *et al.* Identidade e fazer docente: aprendendo a ser e estar na profissão. *In*. FARIAS, I. M. S. (Org.). **Didática e docência: aprendendo a profissão**. Fortaleza: Líber livro, 2009, p. 55-95

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

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

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Rio de Janeiro: Record, 1997.

MARCELO, C. A identidade docente: constantes e desafios. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, 2009, p. 109-131, 2009.

MORAES, R.; GALIAZZI M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011, p. 7-137.

NÓVOA, A. O passado e o presente dos professores. *In*: NÓVOA, A. **Profissão de professor**. Portugal: Porto Editora, 1999, p. 8-33.

OLIVEIRA, F. G. O.; NOGUEIRA, L. M. L.; REGES, M. A. G. Contribuições do Pibid para a construção da docente: concepções de bolsistas do curso de pedagogia. *In*: Fórum Internacional de pedagogia – IV FIPED. Campina Grande, Realize, 2012. **Anais...** Campina Grande: UECE, 2012, p. 1-14.

OLIVEIRA, M. G. O Pibid-FAE/UFMG e os processos de significação da prática docente. *In*: **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, supl. 2, v. 8, 2012, p. 469-485.

PIMENTA, S. G. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 2012.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. *In*: _____. (Org). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999. p. 5-13.

PIMENTA, S. G. **Formação de professor**: saberes da docência e identidade do professor. *In*: Nuances - Volume III. São Paulo: 1997, p. 5-13.

SILVA, L. A. **O PIBID-UESB e a sua influência na construção da identidade profissional dos licenciados do curso de ciências biológicas**. 2017. 158f. Dissertação

(Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2017.

UESB. **Projeto Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID: Microrrede:** ensino-aprendizagem-formação. Jequié: Pró-Reitoria de Graduação: UESB, 2014.

SOBRE AS AUTORAS E OS AUTORES

Alaércio Moura Peixoto de Jesus

Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores, pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (2021). Especialização em Educação em Gênero e Direitos Humanos, pela Universidade Federal da Bahia (2019). Especialização em Educação Científica e Popularização das Ciências, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (2017). Graduação em Química - Licenciatura Plena pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (2015). Atuou como Professor da Educação Básica no Colégio Estadual Aldemiro Vilas Boas, SEC-BA (2015-2019). Atualmente é doutorando no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores (PPG-ECFP/UESB); Editor-Adjunto da Revista de Iniciação à Docência (Rid-Uesb); e professor substituto na Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB), campus Jorge Amado. Tem experiência e interesse em estudos na área de Educação em Ciências, atuando principalmente nos seguintes temas: Teoria da Aprendizagem Significativa, Formação de Professores de Ciências e nos estudos bibliométricos e cienciométricos focalizando a área de Educação em Ciências.

Bruno Ferreira Santos

Bacharel e Mestre em Química pela Universidade Federal da Bahia, e Doutor em Ciências Sociais e Humanas pela Universidad Nacional de Quilmes, Argentina. Estágio de pós-doutorado realizado na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. É Professor Pleno do Departamento de Ciências e Tecnologias da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. É professor nos cursos de graduação em Química - bacharelado e licenciatura - nas áreas de química analítica e de educação química e nos cursos de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores de Ciências e Matemática, Mestrado Profissional em Química e em

Química Analítica. É líder de um grupo de pesquisa em Ensino de Química - o GEPEQS, e orienta teses de doutorado, dissertações de mestrado e monografias de conclusão de curso nessa mesma área. Linhas de estudo e de pesquisa: linguagem, discurso e o ensino de química e de ciências, história do currículo e do ensino de química e métodos da pesquisa em educação científica. É pesquisador bolsista de produtividade PQ-2 do CNPq (2023-2026).

Emerson Pires da Silva

Doutorando em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Goiás (UFG), mestre em Educação Científica e Formação de Professores pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Possui Especializações em: Gestão Pública Municipal, pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB); Mídias na Educação, pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB); Direitos Humanos e Contemporaneidade, pela Universidade Federal da Bahia (UFBA); Docência no Ensino Superior, pela Faculdade de Candeias (FAC). No que se refere à formação inicial, é Licenciado em Física pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Licenciado em Matemática pelo Grupo Universitário FAVENI e Bacharel em Administração pela Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC). Atua como professor da educação básica nas redes pública e privada de ensino do município de Maracás/BA, além exercer a função de professor formador na Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer de Maracás/BA.

Guadalupe Edilma Licona de Macedo

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (1979), Mestre em Educação: História, Política, Sociedade, pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP, 2000) e Doutora em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRP, 2007). Atua como pesquisadora em florística e fitossociologia. Desde 1988 é professora do curso de graduação em Ciências Biológicas (licenciatura e bacharelado) e desde 2010 do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de

Professores da UESB, onde orienta dissertações de mestrado e teses de doutorado nas linhas de pesquisa: Formação de professores e Currículo; Processos de Ensino e Aprendizagem. É Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino-Aprendizagem de Botânica (ENABOT) e do Grupo de Estudos e Pesquisa em Florística e Fitossociologia (GPFLOR). Desenvolve e Coordena Projetos de Pesquisa e Extensão voltados para a formação de professores e os processos de ensino-aprendizagem na área de Ciências e Biologia (Botânica). Atualmente é curadora do Herbário da UESB (HUESB).

Iasmim Santana Andrade

Possui licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (2019). Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, da mesma instituição. É integrante do Grupo de Pesquisa e Estudos – Movimento CTS e Educação Científica (GP-CTS).

Janice Cássia Lando

Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela Universidade do Estado de Mato Grosso (1996). Mestrado em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso (2003). Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia (2012). Atualmente é professora titular da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Tem experiência na área de Educação Matemática, atuando principalmente nas seguintes temáticas: história da educação matemática e formação de professor de matemática

Janmara Pereira Souza

Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (2013). Pós-Graduada em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela Faculdade de Tecnologia e Ciências – FTC. Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores (UESB). Atualmente é

Assistente de Alunos do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Bahia – IFBA, campus de Jequié. Participante do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática, Cultura e Contemporaneidade.

Julio Cesar Castilho Razera

Doutorado em Educação para a Ciência, pela Universidade Estadual Paulista (2011). Mestrado em Educação para a Ciência, pela Universidade Estadual Paulista (2000). Especialização em Informática na Educação, pela Universidade Federal do Espírito Santo (2003). Especialização em Ensino de Ciências, pela Universidade Estadual Paulista (1997). Especialização em Saúde Pública, pela Universidade de São Paulo (1988). Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura Plena pela Universidade do Sagrado Coração (1985). Professor efetivo de Ciências e Biologia da Rede Pública Paulista (1987-2004). Assistente Técnico Pedagógico da Secretaria Estadual de Educação de São Paulo (2000-2004). Professor Titular do Departamento de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (2004-2020). Atuação em projetos de pesquisa em: ética e desenvolvimento moral no ensino de Ciências e Biologia; formação de professores; estratégias de ensino e aprendizagem de Ciências; tecnologias educacionais; estudos cienciométricos da área de Educação em Ciências. Atuação em disciplinas da Área de Educação em Ciências na Graduação e Pós-Graduação. Foi docente credenciado no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (2011-2020). Aposentado em 2020.

Luzitanea Araujo Silva

Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Participou durante esse período do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência atuando no subprojeto interdisciplinar de Educação Especial. Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores (UESB, campus de Jequié). Participou quando discente do mestrado do Grupo de

Estudos e Pesquisas em Formação e Atuação de Professores de Ciências, vinculado ao referido programa de pós-graduação. Graduada em Pedagogia (segunda licenciatura) e Psicopedagoga Clínica e Institucional, ambas pela Uninter.

Marcos Lopes de Souza

Possui Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (1995-1998). É mestre (1999-2002) e doutor (2002-2007) em Educação pela Universidade Federal de São Carlos. Realizou estágio de pós-doutorado pela Universidade Federal de Juiz de Fora (2014-2015). É Professor Pleno do Departamento de Ciências Biológicas (DCB) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus de Jequié-BA. Coordena o ACUENDAÇÕES - Grupo de Estudos e Pesquisas em Gênero, Sexualidade e Relações Étnico-Raciais da UESB. É professor do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores (PPG-ECFP) e do Programa de Pós-Graduação em Relações Étnicas e Contemporaneidade (PPG-REC), ambos da UESB, campus de Jequié-BA. Foi vice-coordenador do curso de Ciências Biológicas da UESB, campus de Jequié-BA no período de 2007-2008. Foi coordenador do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (Programa de Formação de Professores, PARFOR/UESB, no período de 2009-2013. Foi vice-coordenador do Programa de Pós-Graduação em Relações Étnicas e Contemporaneidade no biênio 2016-2018. Foi diretor da Regional 5 (Nordeste) da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (Sbenbio) no período 2017-2019. Foi membro da diretoria (segundo secretário) da Associação Brasileira de Estudos da Homocultura (ABEH) no biênio 2017-2018. Foi coordenador do Programa de Pós-Graduação em Relações Étnicas e Contemporaneidade da UESB no período de 2018-2022. Tem experiência como docente e pesquisador nas seguintes questões: ensino de Ciências e Biologia e as questões de corpo, gênero e sexualidade; formação docente e as questões de gênero, sexualidade e relações étnico-raciais e a interface entre sexismo, lgbttqiapn+fobia, racismo e etnocentrismo nas escolas.

Moisés Nascimento Soares

Possui licenciatura e bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Viçosa (2004). Mestrado (2009) e doutorado (2012) em Educação para Ciência, pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP, campus de Bauru). Atualmente é professor titular, lotado no Departamento de Ciências Naturais (DCN) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB, campus de Vitória da Conquista). Está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, também na UESB, campus de Jequié. Atua na área de Educação em Ciências abarcando as seguintes temáticas: Formação de Professores, Ensino de Biologia, Educação CTS, Interface entre Ciência e Arte e Prática Pedagógica.

Paulo Marcelo Marini Teixeira

Graduado em Ciências – Habilitação em Biologia pela Universidade do Sagrado Coração (USC, 1990), licenciado em Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP, 1994), Mestre em Educação para a Ciência, pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP/Bauru, 2000) e Doutor em Educação, pela Faculdade de Educação da UNICAMP (2008); Pós-Doutoramento realizado na Faculdade de Educação da UNICAMP (2015-2016). É professor pleno, lotado no Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, atuando na área de Educação e Prática de Ensino. É docente fundador, pesquisador e orientador do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores (UESB). No período 2011-2014 coordenou o Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores. Nos períodos de 2017-2020 e 2022-2024 fez e (faz) parte do Colegiado de Curso do referido Programa. É líder do Grupo de Estudos e Pesquisas: Movimento CTS e Educação Científica (GP-CTS), vinculado ao referido programa de pós-graduação; integrante do Grupo de Pesquisa Formar-Ciências, da Faculdade de Educação da UNICAMP; foi editor da Revista de Iniciação à Docência (RID-UESB) no período 2015-2021. Entre 2015-2019 foi integrante da Diretoria

da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e, em 2021, foi convidado para ser membro do Conselho Editorial do periódico *Ciência & Educação*. Além disso, foi Assessor Acadêmico do campus da UESB – Jequié/BA (2018-2022) e é o atual Coordenador Institucional do Pibid na referida instituição (2023-2025). Tem experiência na área de Educação em Ciências, com ênfase na Formação de Professores, atuando principalmente nas seguintes linhas de pesquisa e temáticas de estudo: Ensino de Biologia, Educação Científica, Movimento CTS, Pesquisa e Formação de Professores, Pesquisa e Produção Acadêmica em Educação em Ciências/Biologia – Estado da Arte.

Rafaela dos Santos Lima

Licenciada em Química (UFRB), especialização em Docência do Ensino Superior, Educação de Jovens e Adultos, Educação Especial e Inclusiva, Gestão e Coordenação Pedagógica. Mestrado em Educação em Ciências e Matemática (PPG-ECFP, UESB). Doutorado em Ensino, História e Filosofia das Ciências (UFBA). É professora do curso de Licenciatura em Química do Centro de Formação de Professores da UFRB. Linhas de pesquisa: currículo e formação de professores na interface mulheres nas ciências, diversidade, relações étnico-raciais e estratégias de ensino.

Taina Silva de Almeida

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB. Atuou como bolsista no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID (2014-2018) e tem mestrado em Educação Científica e Formação de Professores (UESB, 2023). Atualmente desenvolve pesquisas abarcando conhecimentos sobre novas práticas metodológicas no ensino de Ciências e Biologia.

Talamira Taita Rodrigues Brito

Graduação em Pedagogia pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB (1997). Mestrado em Educação (2006) e Doutorado em Educação (2011) – ambos pela Universidade Federal de Uberlândia,

com período Sanduíche na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa - PT (2010). Pós-Doutorado pela UFU (2020). Esteve entre os meses de setembro e dezembro de 2019 como Professora Visitante da Universidade de Valência/ES - Faculdade de Ciências Sociais. Líder do Grupo IMPRESSÕES (CNPq) - Estudo e Pesquisa sobre Desenvolvimento Profissional de Professores - trabalho, narrativas e memórias formativas. Professora Titular do Departamento de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Pertence ao Quadro dessa instituição desde 2001. Por mais de 15 anos dedicou-se ao Estágio Supervisionado do Curso de Pedagogia do Campus da UESB de Jequié. Atualmente dedica-se à Área de Metodologia Científica na Graduação. Está credenciada desde 2013 como professora e orientadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores dessa mesma Universidade. Atualmente responde pela coordenação do referido programa (2023-2025). Atuou como Pró-Reitora de Graduação da UESB de março de 2013 a junho de 2018. Coordenou o Fórum Nordeste de Pró-Reitores de Graduação (2016-2017). Desde 2016 faz parte do Clacso - GT Universidades e Políticas de Ensino Superior. Membro do Fórum Estadual de Educação da Bahia (desde abril de 2018) e Coordenadora do Fórum Municipal de Educação da Cidade de Vitória da Conquista (Triênio 2018-2021; 2022-2024). Áreas de Pesquisa: Universidade e Docência Universitária - vida, formação e trabalho - especialmente de mulheres. Representante do Estado da Bahia pela ANFOPE (gestão 2024-2026).

Thaís Santos Santana

Possui Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (2012-2016), tendo participado como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID. Tem mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, também na UESB, campus de Jequié, sendo orientada pelo Prof. Dr. Marcos Lopes de Souza. É membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Sexualidades, Relações Étnico-Raciais e Gêneros (GEPSESG). Possui

experiência na área de educação, atuando como professora de Biologia e Ciências da educação básica. Tem interesse nas seguintes áreas: Ensino de Ciências e Biologia; Sexualidade e Educação; Formação de Professores em Gênero e Sexualidade.

Este é o segundo título publicado dentro da série *“Temas Emergentes em Educação Científica”*. É uma obra oriunda das atividades de pesquisa desenvolvidas por orientadores, mestres e doutores vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores (UESB – Jequié/BA). O objetivo da coletânea é, principalmente, compartilhar resultados de nossos estudos e pesquisas, colaborando para a socialização dos conhecimentos e reflexões que, certamente, impulsionarão propostas de formação de professores e de implementação de alternativas visando à melhoria do ensino-aprendizagem na área de Educação em Ciências e Matemática.

ISBN: 978-65-265-1029-2



Governo do
Estado da Bahia
Secretaria de Saúde

