

EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO CONTEMPORÂNEO

DESAFIOS E POSSIBILIDADES



**Tiago Amaral Sales
Fernanda Monteiro Rigue
(organizadores)**

Tiago Amaral Sales
Fernanda Monteiro Rigue
(organizadores)

**EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO
CONTEMPORÂNEO:
DESAFIOS E POSSIBILIDADES**



Ituiutaba – MG

2025

© Tiago Amaral Sales, Fernanda Monteiro Rigue. 2025.

Editor: Mical de Melo Marcelino.

Imagem da capa: Tiago Amaral Sales

Arte da capa: Tiago Amaral Sales, Anderson Pereira Portuguez

Diagramação: Equipe Barlavento de diagramação e ilustração.

Conselho Editorial – Grupo Ensino e Educação

Editora-chefe: Mical de Melo Marcelino

Pareceristas brasileiros

Dr. Rosselvelt José Santos

Dr. Giovanni F. Seabra

Dr. Leonardo Pedroso

Dr. Jean Carlos Vieira Santos

Prof.a. Claudia Neu

Dr. Antonio de Oliveira Jr.

Pareceristas internacionais

Dr. José Carpio Martin - Espanha

Dr. - Ernesto Jorge Macaringue - Marrocos

Msc. Mohamed M. Moussa - Benin

Msc. Diamiry Cabrera Nazco - Cuba

Dra. Suce! Noemi Alejandre Jimenez - Cuba

Todas as obras da Editora Barlavento são submetidas a pelo menos dois avaliadores do Conselho Editorial.

Todos os direitos desta edição foram reservados aos autores, organizadores e editores. É expressamente proibida a reprodução desta obra para qualquer fim e por qualquer meio sem a devida autorização da Editora Barlavento. Fica permitida a livre distribuição da publicação, bem como sua utilização como fonte de pesquisa, desde que respeitadas as normas da ABNT para citações e referências.

Editora Barlavento

CNPJ: 19.614.993.0001-10

Prefixo editorial: 87563/ Departamento editorial da Sociedade Cultural e Religiosa Ilê
Àse Babá Olorigin.

Rua das Orquídeas, 399, Residencial Cidade Jardim, CEP 38.307-854, Ituiutaba, MG.

barlavento.editora@gmail.com

Telefone (34) 99689-3822



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

Educação em ciências no contemporâneo [livro eletrônico] : desafios e possibilidades / organizadores Tiago Amaral Sales, Fernanda Monteiro Rigue. -- Ituiutaba, MG : Editora Barlavento, 2025.

PDF

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-87563-65-7

1. Ciências - Estudo e ensino I. Sales, Tiago Amaral. II. Rigue, Fernanda Monteiro.

25-276847

CDD-507

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciências : Ensino 507

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

DOI: 10.54400/978-65-87563-65-7

APRESENTAÇÃO

DESAFIOS E POSSIBILIDADES COM A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NO CONTEMPORÂNEO

Confiar em um futuro incerto – mais que isso, improvável – em que valha a pena viver pode parecer uma tolice, mas não podemos evitar tal opção, pois não há lugar fora da alternativa entre consentir ou recusar o desafio endereçado a cada um de nós.

Isabelle Stengers (2023, p. 190)¹.

A filósofa e antropóloga das ciências Isabelle Stengers (2023), em seu livro “Uma outra ciência é possível: manifesto por uma desaceleração das ciências”, nos convoca a buscar maneiras de instaurar linhas de fuga aos ritmos frenéticos e adoecedores do trabalho científico – o que tanto tem o enfraquecido e afastado da sociedade. Para a autora, civilizar as ciências é trazer de volta a nossa capacidade de dialogar, de pensar coletivamente nas problemáticas contemporâneas, de tecer relações entre pessoas próximas e também distantes. Assim, ela nos convoca a pensar na nossa responsabilidade nestes futuros incertos e improváveis e em nossos papéis junto das ciências naturais.

Abrir uma chamada pública convocando trabalhos de pesquisadores e pesquisadoras da sua área é sempre um risco. Será que outras pessoas se engajarão conosco nos movimentos de pensamento, pesquisa, vida e criação que propomos? A ideia não é ter ‘mais do mesmo’, mas, sim, ressonâncias de trabalhos, compartilhando produções diferentes na cocriação de um

¹ STENGERS, Isabelle. **Uma outra ciência é possível: manifesto por uma desaceleração das ciências**. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2023.

arquivo-livro que traga algo de novo, de desejo, de vida... em suas ramificações com a educação em ciências.

Quando pensamos inicialmente na coletânea “Educação em ciências: experimentações, devires e possibilidades”, a convite da Editora Barlavento, não sabíamos como seria a receptividade de nossos e de nossas colegas. Surpreendentemente, recebemos múltiplos textos, com distintas temáticas, estratégias metodológicas e autorias, de várias partes do Brasil, o que, além de nos alegrar, se colocou como desafio: de que maneira ler e propor sugestões alegres, potentes e afirmativas a cada um daqueles escritos que a nós chegavam?

Tentamos. Lemos com calma os textos, um a um. Buscamos dialogar com cada produção de modo cuidadoso e atento, seguindo os prazos pré-definidos, tecendo emaranhados entre campos distintos da educação em ciências que se propõem a pensar o contemporâneo e os tantos desafios cotidianos que surgem para nós em nossas salas de aula, nas escolas, nas universidades, na formação inicial de professores e professoras de ciências, nos livros didáticos, nos diferentes espaços de educação, nas potências da divulgação científica e... e... e... Assim surgiram dois livros dessa coletânea e, dentre eles, o “Educação em ciências no contemporâneo: desafios e possibilidades”, produção que aqui apresentamos.

Este livro, então, consiste em um agrupado de doze capítulos de autorias diversas que se inserem na formação de professores e na pós-graduação – sobretudo em Educação e Ensino de Ciências – tanto enquanto docentes quanto discentes. Muito nos alegrou perceber que, neste arquivo vivo, conseguimos abranger os estados do Amazonas, Maranhão, Minas Gerais, Piauí, Rio de Janeiro, Pernambuco, Santa Catarina e Rio Grande do Sul com escritas vinculadas a distintas instituições de ensino

básico, tecnológico e superior. Eis a diversidade e multiplicidade do Brasil em tantos modos de movimentar a educação em ciências, ramificando-se, emaranhando-se. Assim, ao longo dos textos, percorrem-se desafios e potencialidades de uma educação em ciências engajada com o contemporâneo.

Aqui articulamos uma série de trabalhos que, além de levar a sério essa relação com as ciências, também trazem para a prática um engajamento ético e político com a educação, com as práticas de ensino, com metodologias, com materiais pedagógicos, com saberes ancestrais, com as problematizações de linhas duras, com a criação de linhas de fuga, com uma aprendizagem que se faz emaranhada pela vida. Entendemos que estamos desacelerando as ciências (Stengers, 2023) ao movimentar e compartilhar os nossos estudos, ao criar um espaço de cocriação de um mundo possível entre tantos desafios que se anunciam ao habitarmos o contemporâneo.

O primeiro capítulo tem como título “Excitações e contentamentos (in)adequados entre educações em ciências, malabarismos e música em modos inventivos na universidade”, tendo como autorias Hívina Dorzane Machado, Stivisson Menezes Correia e Caroline Barroncas de Oliveira, pós-graduandos e professora – respectivamente – da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Tecendo diálogos entre a arte circense e a criação na docência, o texto movimenta-se a partir da relação entre malabarismo, música e educação em ciências na universidade, focando na importância do corpo engajado em processos de aprendizagens. A oficina de malabarismo “Laboratório Rojo: consonâncias” foi o território a ser percorrido nas escritas, permeando experimentações de novas formas de ensino e de aprendizado de professores, professoras e estudantes que rompa com a rigidez acadêmica ao incorporar movimentos e

afetos. Leituras como as dos filósofos como Spinoza e Deleuze foram importantes interlocutores no estudo, enfatizando como o corpo e a mente atuam juntos na construção do conhecimento. Buscou-se, assim, evidenciar as potências que valorizem o movimento, a coletividade e o imprevisto.

O segundo capítulo é intitulado de “Interseção entre conhecimento científico e saberes tradicionais quilombolas: formação de professores de ciências e produção de artesanatos da fibra do buriti”, de autoria de Joyce Melo Mesquita e Elayne Sousa dos Santos, sendo elas respectivamente professora e licencianda no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA). O mesmo busca tecer relações entre saberes científicos e tradicionais para percorrer dimensões da desigualdade étnico-racial, reconhecendo a potência da ancestralidade afro-brasileira na formação de professores e professoras de ciências e química. Inspira-se em uma abordagem decolonial para ressignificar o conhecimento científico e as práticas educativas.

O terceiro capítulo é intitulado como “Os produtos de limpeza e a Química: tecendo interlocuções entre gênero e ambiente em um projeto integrador”, sendo de autoria de Anna Laura Alves Vilela e Fernanda Monteiro Rigue, licencianda em Química e professora na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), campus Pontal, respectivamente. Ele apresenta uma proposta de projeto desenvolvida no componente curricular de Projetos Interdisciplinares III, vinculado ao curso superior de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus do Pontal. Os produtos de limpeza são abordados com ênfase nos possíveis riscos relacionados ao uso e manuseio incorreto desses produtos, no contexto do Ensino de Química, além de destacar a importância do entendimento químico para

uma avaliação mais precisa desses perigos. A proposta do projeto, subdividida em quatro partes, integra temáticas transversais, tais como: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), Gênero e Ensino de Jovens e Adultos (EJA). Essas transversalidades servem como motor para o diálogo com o tema central do projeto, alinhando-se ao cotidiano dos estudantes da educação básica, com o objetivo de fornecer conhecimentos que possibilitem a eles fazer escolhas mais reflexivas e menos nocivas em relação ao uso de produtos de limpeza.

O quarto capítulo é intitulado de “Artografia como possibilidade na pesquisa narrativa: escrevendo dança no ensino de ciências”, sendo de autoria de Luan da Silva Gustavo, professor da educação básica nas redes municipal e estadual do Rio de Janeiro. O mesmo deriva das investigações de pesquisa de tese de doutorado em Educação em Ciências e Saúde pelo autor na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e retrata um dos desafios de desenvolver uma pesquisa no campo do Ensino de Ciências versando com a Arte, a escrita acadêmica. O enlace com a Arte é subsidiado pelo referencial da Artografia, apresentada como uma metodologia de pesquisa narrativa com Arte. Dentre as linguagens artísticas, a Dança é quem ganha a cena trazendo consigo outro desafio para a pesquisa e, por conseguinte, para sua escrita, que é a presença do corpo em movimento. É no mergulho nos estudos no campo da Dança, que o texto propõe uma possibilidade de escrita inovadora e criativa para pesquisas no campo do Ensino de Ciências, a Coreografia e a Notação Coreográfica como possibilidade de registro textual e imagético.

O quinto capítulo é intitulado de “A camada do grito: maquiagem, expressão artística e ensino de ciências”, sendo de autoria de Victor Hugo Sousa Vidigal de Felipe, Tiago Amaral

, Maria Carolina Alves e Daniela Franco Carvalho, estudantes e professores da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). O mesmo explora, por meio da pesquisa narrativa, as possibilidades do ensino de ciências com o uso da maquiagem, empregando essa ferramenta nada convencional em experimentações performáticas e artísticas. Ele aborda questões importantes como gênero, identidade, preconceito e outras pulsões que percorrem a temática. Percebe-se, a partir do ato de revisitar experiências formativas em um curso de Ciências Biológicas, maneiras leves, criativas e potentes para ensinar e aprender ciências com a maquiagem. Para alcançar tais metodologias, percorrem vivências e sentimentos variados, alcançando camadas reais, inclusive a do grito!

O sexto capítulo é intitulado de “Divulgação científica na formação de professores de Química: a *Fake Science* em debate”, sendo de autoria de Antonio Matheus Ferreira da Silva, Francisca das Chagas Alves da Silva e Luciana Nobre de Abreu Ferreira, pós-graduando em Química pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e professoras no Instituto Federal do Piauí (IFPI) e Universidade Federal do Piauí (UFPI), respectivamente. O mesmo objetivou promover um momento de formação com professores e professoras sobre a Divulgação Científica e as *fake sciences*. Nesse contexto, entende que o professor e a professora de Química são essenciais ao tratar das desinformações na escola explorando pautas feministas, antirracistas e decoloniais. Assim, a sua escrita inspira-se na realização de um minicurso para licenciandos, licenciandas, professores e professoras de Química no Instituto Federal do Piauí, integrando as questões sociocientíficas ao Ensino de Química e refutando as *fake sciences*. Tem-se como base a Metodologia Comunicativa Crítica, a qual prioriza tessituras de um diálogo igualitário. Os resultados evidenciaram a necessidade de expandir ações para

diferenciar campos científicos de práticas de desinformação, buscando mobilizar maneiras de consumir e compartilhar informações de modos questionadores. Além disso, a pesquisa reafirmou a importância da Divulgação Científica para fomentar um debate ético na educação em ciências.

O sétimo capítulo é intitulado de “Racismo ambiental e injustiça socioambiental: experiências de resistência e indocilidade do Bioma Cerrado”, de autoria de Karen Daniela de Sousa Custódio, Mike Nascimento dos Santos e Ágatha de Jesus Mendes, estudantes dos cursos de Ciências Biológicas na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus Pontal. O mesmo parte de experiências de um minicurso realizado pelo Coletivo Goiabal Vivo em um evento acadêmico. Em movimentos contracoloniais, questiona-se o racismo ambiental e coloca-se proposições de como desconstruí-lo, engajando saídas possíveis na/com a/pela educação em suas articulações com as ciências.

O oitavo capítulo é intitulado de “Abordagem do conteúdo ‘solos’ nos livros didáticos do ensino fundamental das escolas públicas de Videira – SC: entre lacunas e potencialidades”, de autoria de Érika Andressa Silva, Franciane Diniz Cogo e Durce Vânia Silva Vilaça, professoras no Instituto Federal Catarinense (IFC), na Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) e na rede pública de Passos – Minas Gerais, respectivamente. O mesmo percorre um estudo que buscou analisar os conteúdos sobre ‘SOLOS’ nos livros didáticos de Ciências da Natureza e Geografia adotados em sete escolas públicas do Ensino Fundamental de Videira – SC no ano de 2024. O trabalho percebe que os livros didáticos analisados apresentam conceitos científicos em abordagens que se entende corretas acerca dos solos, sobretudo de formas mais detalhadas no 6º ano,

onde o tema recebe maior atenção. No entanto, percebe-se que nos 7º, 8º e 9º anos, a abordagem torna-se superficial e fragmentada, dificultando maior complexificação do aprendizado e envolvimento com o tema. As autoras percebem, então, que embora as ilustrações e atividades sejam coerentes com os textos dos livros, falta contextualização regional e conexão do tema ‘solos’ com o cotidiano dos alunos e das alunas. Para potencializar este ensino, defendem que é essencial incluir metodologias inovadoras, atividades práticas e novas tecnologias, o que acreditam que entenderem que permitirá que o aprendizado aconteça de forma mais dinâmica, fortalecendo a relação entre o conhecimento escolar e a realidade dos alunos.

O nono capítulo é intitulado de “Pistas da pesquisa autobiográfica na formação de um professor de ciências e biologia: atravessamentos do corpo, raça, gênero e sexualidade”, sendo de Weuller de Oliveira Santos, Tiago Amaral Sales e Rita Paradedda Muhle, licenciando em Ciências Biológicas na Universidade de Pernambuco (UPE), Campus Petrolina, professor na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus Pontal, e professora na Universidade de Pernambuco (UPE), Campus Petrolina, respectivamente. Tal estudo busca tensionar os processos de escolarização e os currículos duros e tradicionais, vendo os acontecimentos formativos que atravessam a construção de subjetividades dissidentes. Aponta-se, então, que no chão da escola estamos envolvidos em dinâmicas sociais que podem colaborar para a construção da inteligibilidade das noções de características como corpo, raça, gênero e sexualidade. Nesse sentido, a compreensão, a reflexão e a análise desses contornos identitários e suas reverberações subjetivas ocorre por meio da pesquisa autobiográfica, focando nas vivências do primeiro autor em sua formação enquanto (futuro) professor de ciências e biologia. Defende-se que um investigador autobiográfico pode

fornecer subsídios ao entendimento de como se desenvolvem essas noções e que relações elas estabelecem com os sujeitos enredados nas vivências formativas escolares e universitárias, em seus atravessamentos com os saberes das ciências da natureza. Por fim, defende-se que o olhar cuidadoso às narrativas autobiográficas pode impulsionar a construção de novas perspectivas e cultivar modos sensíveis de se relacionar com a diversidade, a qual tantas vezes é negligenciada nos currículos escolares.

O décimo capítulo é intitulado de “Interseccionalidade na educação em ciências: um mapeamento das produções”, sendo de autoria de Muriel Belo Pereira, Gerson Geraldo Homrich Cavalheiro e Bruna Adriane Fary-Hidai, licenciada em Química, professor e professora, respectivamente, na Universidade Federal de Pelotas (UFPel). O mesmo busca mapear as publicações acerca das temáticas que envolvem a interseccionalidade na Educação em Ciências, tendo como objetivo responder às seguintes questões: Quem discute a interseccionalidade? Onde se discute e o que se problematiza estas questões? O percurso metodológico parte de uma pesquisa qualitativa e quantitativa de caráter descritivo. O corpus consiste em dissertações e teses disponíveis no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. Como considerações finais, o estudo evidenciou uma forte concentração de pesquisas no estado de São Paulo. Além disso, observou-se que a maior parte das pesquisas foi produzida por mulheres, refletindo o potencial da perspectiva interseccional para fortalecer o protagonismo feminino na área.

O décimo primeiro capítulo é intitulado de “Estratégias de divulgação científica no Youtube: análise de vídeos de divulgação em tempos de desinformação e negacionismo”, sendo de autoria de Maryelly da Silva Faria, Ingrid Nunes Derossi e Job

Antônio Garcia Ribeiro, professora na educação básica na Prefeitura Municipal de Uberlândia, professora e professor na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), respectivamente. O mesmo traz uma análise sobre as estratégias de divulgação científica empregadas por canais da plataforma YouTube para combater a desinformação científica. Para isso, foram utilizadas as três etapas da análise de conteúdo propostas por Bardin: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Os resultados mostraram que o uso de uma linguagem acessível e do humor, além das colaborações entre diferentes canais, são estratégias eficazes para disseminar informações relacionadas aos saberes científicos. Essas abordagens facilitam a compreensão de conteúdos científicos e aumentam o interesse do público com os mesmos. A pesquisa conclui que tais estratégias são essenciais para promover a alfabetização científica e atuam como um contrapeso à desinformação que circula amplamente nas plataformas digitais. Assim, ao tornar as ciências mais acessíveis e interessantes, esses canais desempenham um papel crucial para uma educação decolonial.

O décimo segundo capítulo é intitulado de “A radioatividade como tema gerador em projeto pedagógico: entrelaçando direitos humanos, gênero e a abordagem CTSA”, sendo de autoria de João Vitor dos Santos Bernardes e Fernanda Monteiro Rigue, estudante de licenciatura em Química e professora, respectivamente, ambos na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus Pontal. O mesmo surge a partir de uma proposta de elaboração de um projeto integrador no âmbito do componente curricular Projetos Interdisciplinares III, vinculado ao terceiro período formativo do curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus Pontal. O projeto, elaborado em quatro etapas, aborda a temática radioatividade, integrando-a com as temáticas

transversais inerentes às vivências do componente curricular. O capítulo resulta em uma proposta de projeto que amplia a atenção para além dos conteúdos químicos, dialogando com temáticas transversais e saberes localizados, os quais podem contribuir para a formação ampla e rizomática dos e das estudantes no ambiente escolar.

Como imagem de capa, temos um registro feito por nós, organizador e organizadora do livro, ao visitarmos o ateliê da artista Valéria Scornaienchi, na cidade de Campinas – São Paulo (SP). Tantas obras nos inquietaram e, dentre elas, a “Coletas Matinais”, exposta na parede do ateliê. Agradecemos à Valéria por nos permitir usar este registro de seu espaço de criação, entre artes, natureza, filosofia e educação e... e... e... também nos inspirando a seguir em nossas docências, pesquisas e vidas.

Por fim... ou melhor, por começo, após este breve e intenso trajeto que abre caminhos para tantas pesquisas engajadas, interessantes e interessadas, desejamos que todos e todas que se encontrem com estas potentes produções possam se emaranhar com alguns dos caminhos possíveis na/com a/pela Educação em Ciências, entre seus desafios e potencialidades. Que sejam leituras que tragam diálogos urgentes e necessários e abram horizontes e possibilidades com as ciências, com a vida e com a educação.

Aproveitem!

Os organizadores

Tiago Amaral Sales

Fernanda Monteiro Rigue

SUMÁRIO

Excitações e contentamentos (in)adequados entre educações em ciências, malabarismo e música em modos inventivos na universidade <i>Hívina Dorzane Machado</i> <i>Stivisson Menezes Correia</i> <i>Caroline Barroncas de Oliveira</i>	23
Interseção entre conhecimento científico e saberes tradicionais quilombolas: formação de professores de Ciências e produção de artesanato da fibra do buriti <i>Joyce Melo Mesquita</i> <i>Elayne Sousa dos Santos</i>	53
Os produtos de limpeza e a Química: tecendo interlocações entre gênero e ambiente em um projeto integrador <i>Anna Laura Alves Vilela</i> <i>Fernanda Monteiro Rigue</i>	69
Artografia como possibilidade na pesquisa narrativa: escrevendo dança no ensino de Ciências <i>Luan da Silva Gustavo</i>	81
A camada do grito: maquiagem, expressão artística e ensino de ciências <i>Victor Hugo Sousa Vidigal de Felipe</i> <i>Tiago Amaral Sales</i> <i>Maria Carolina Alves</i> <i>Daniela Franco Carvalho</i>	117

Divulgação científica na formação de professores de Química: a <i>fake science</i> em debate <i>Antonio Matheus Ferreira da Silva</i> <i>Francisca das Chagas Alves da Silva</i> <i>Luciana Nobre de Abreu Ferreira</i>	133
Racismo ambiental e injustiça socioambiental: experiências de resistência e indocilidade do bioma Cerrado <i>Karen Daniela de Sousa Custódio</i> <i>Mike Nascimento dos Santos</i> <i>Ágatha de Jesus Mendes</i>	153
Abordagem do conteúdo ‘solos’ nos livros didáticos do Ensino Fundamental das escolas públicas de Videira-SC: entre lacunas e potencialidades <i>Érika Andressa Silva</i> <i>Franciane Diniz Cogo</i> <i>Durce Vânia Silva Vilaça</i>	174
Pistas da pesquisa autobiográfica na formação de um professor de Ciências e Biologia: atravessamentos do corpo, raça, gênero e sexualidade <i>Weuller de Oliveira Santos</i> <i>Tiago Amaral Sales</i> <i>Rita Paradedda Muhle</i>	201

Interseccionalidade na educação em Ciências: um mapeamento das produções	
<i>Muriel Belo Pereira</i>	
<i>Gerson Geraldo Homrich Cavalheiro</i>	
<i>Bruna Adriane Fary-Hidai</i>	216
Estratégias de divulgação científica no Youtube: análise de vídeos de divulgação em tempos de desinformação e negacionismo	
<i>Maryelly da Silva Faria</i>	
<i>Ingrid Nunes Derossi</i>	
<i>Job Antônio Garcia Ribeiro</i>	246
A radioatividade como tema gerador em projeto pedagógico: entrelaçando direitos humanos, gênero e a abordagem CTSA	
<i>João Vitor dos Santos Bernardes</i>	
<i>Fernanda Monteiro Rigue</i>	278
Índice remissivo	296
Sobre os organizadores	298
Sobre as autorias	305

EXCITAÇÕES E CONTENTAMENTOS (IN)ADEQUADOS ENTRE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, MALABARISMO E MÚSICA EM MODOS INVENTIVOS NA UNIVERSIDADE

Hívina Dorzane Machado

Stivisson Menezes Correia

Caroline Barroncas de Oliveira

Introdu-ação

É muito fácil continuar a repetir as rotinas, fazer as coisas como têm sido feitas, como todo mundo faz. As rotinas e repetições têm um curioso efeito sobre o pensamento: elas o paralisam. A nossa estupidez e preguiça nos levam a acreditar que aquilo que sempre foi feito de um certo jeito deve ser o jeito certo de fazer (Alves, 2012).

Ação é movimento: movimentação, energia, e qualquer esforço em prol da vida. Rotina, repetição, cotidiano, mesmice, inovações, diferenças, vias complexas em nossa sociedade em constantes desafios a favor de uma vida em movimento, que tem ânsia de viver e existir. Como desafio, inspire o ar fortemente e leia este trecho em itálico com um único fluxo de ar em expiração: *Estudos, trabalhos, namoro, casamento, filhos, igreja, cursos profissionalizantes, exercício físicos, amizades, segredos, afirmações, mistérios, dúvidas, certezas, decorar, aprender, ler, escutar, olhar, cheirar, sentir o gosto, medo, coragem, desistir, continuar, frio na barriga, raiva, dor, euforia, preguiça, cansaço.* Eita, Vida! Nessa leitura em um fluxo de expiração, deu para nos aproximarmos um pouco da correria do dia a dia. 24 horas daria

para tudo isso? E o tempo pausado fora desse tempo? O que pode o tempo em pausas? O que pensamos sobre o tempo é o que sentimos sobre ele? E o combustível para isso tudo, como fica? Como potencializar esse tempo, nosso tempo, nossa vida? Como nosso corpo poderia nos ajudar nessa relação com o tempo e os desafios? É... temos que agir como equilibristas, malabaristas. Ação!

Nisso, consideremos toda nossa dinâmica de vida social, assim, podemos imaginar uma rotina ou nossa rotina indo para a Universidade? Acordar, tomar banho, colocar uma roupa, comer rapidamente ou não e... “Ops! O ônibus já vai passar, vou adiantar para evitar trânsito”. Chegando lá, espera-se entrar em uma sala de frente para lousa e aguardar as aulas começarem com assuntos previstos dentro da “composição curricular”. Quando temos um professor ousado naquilo que ele gosta de lecionar e com combustível de vida a aula é diferenciada. Tem movimento, movimentação, energia, vida. Um jogo entre ensino/aprendizagem malabarizar o conhecimento, entre o professor e a turma.

Logo imaginem que a ida à universidade será um encontro com o malabarismo e a música. Só de imaginar aqui com você, caro leitor(a), já bate uma saudade com uma respiração funda e uma alegria para possíveis novos encontros. Nesse dia professores, graduandos, estudantes da pós-graduação, comunidade acadêmica e não acadêmica, artistas-educadores e artistas de rua, convidados a esquecer suas posições hierárquicas, barreiras do senso comum, condicionamentos corporais e suas funções para entrar em um espaço-tempo outro, ali mesmo, na Universidade, uma fenda.

A imersão na experimentação dos malabares foi possível, a partir da iniciativa do grupo de pesquisa “Vidar em In-tensões”, fundado na Universidade do Estado do Amazonas, situado em

Manaus – AM. O *Vidar* em *In-tensões* é uma linha-grupo que surge da clandestinidade acadêmica, provocando estranhamentos ao questionar os lugares-comuns da formação de professores. Formado por professoras e estudantes em desconformidade com o educar. Mobiliza-se por uma abordagem foucaultiana em entrelaçamento com a Filosofia da Diferença, articulando a subjetividade docente às investigações autobiográficas, buscando, assim, uma nova forma de pensar a educação, com ênfase nas singularidades, cotidianos e vida (Oliveira; Costa; Aikawa, 2024).

A elaboração da oficina com o “Laboratório Rojo: Consonâncias”. Foi uma oficina e um encontro aberto ao público, onde predominou professores em formação inicial e contínua, sendo eles graduandos de licenciaturas, mestrandos do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências na Amazônia e professores da Educação Básica e do Ensino Superior, aprendendo uns com os outros. Aprender como Rigue e Dalmaso (2020) inserem, é estar vivo, é sentir o que se passa no mundo, em nós e o que nos chama para novas formas de viver. A escrita deste trabalho se dá em encontro de corpos, que em maior parte se entrelaçam em movimentos acadêmicos, como a oficina, mas também perpassam as experiências singulares vividas em nossas formações iniciais, por isso alguns trechos se darão no singular e outros no plural.

Então a oficina fez um resgate para que todos lembrassem do próprio corpo com e para outros corpos, mesmo na Universidade! Como recomendação, roupas leves, tênis, garrafa com água e muita disposição. Essa invenção também ecoou em uma tarde pensada em uma “Oficina de Musicalização e Malabarismo em modos inventivos pedagógicos”, proposto pelo

músico-percussionista Stivisson Menezes e a artista circense Teffy Rojas.

Figura 1: Corponectado.



Fonte: acervo dos autores (2024).

A subversão desta tarde foi em frente a Universidade como espaço apenas de formalidades, normas, hierarquizações, cumprimento de funções. Foi um convite ao corpo para o brincar de malabares e música não se reduzindo somente a cabeça-mente-cérebro-pensamento, mas um uma mente em corpo-objeto, corpo-música, um corpo no seu tempo ao encontro de vários tempos em

espaço singular e plural. O brincar aqui permeia a mesma seriedade da brincadeira de uma criança.

Essa cabeça universitária é premiada com o *capelo* como uma recompensa por anos de estudo, já o corpo coberto por *beca* preta, oculto. Sendo que a tal aprendizagem, “formação” se resume ao raciocínio, à certificação e, geralmente, validações de reproduções metodológicas. Nesse trajeto formativo, para aqueles que se permitem aos encontros em teoria e prática, corpo-alma, onde, no campo material e das ideias a mesma importância acaba sendo estabelecida por igual, tende a vislumbrar um modo inventivo.

Para Spinoza (2023) “O objeto da ideia que constitui a mente humana é o corpo, ou seja, um modo definido da extensão, existente em ato, e nenhuma outra coisa” (p. 61). Deleuze (1968), nos amplia essa visão ética do mundo e sobre o corpo em Spinoza, chamando de paralelismo “[...] aquilo que é paixão na alma também é paixão no corpo, aquilo que é ação na alma também é ação no corpo [...]” (p. 175). Uma relação da expressão infinita que se estabelece em igualdade.

Seguindo a linha de Spinoza, o infinito, uma *natureza naturante* que se estabelece nesse paralelismo em igualdade, distribuído em variações infinitas pelo mundo em *natureza naturada*. Logo aquilo que seja afeto passivo ou ativo, alegre ou triste no corpo também é na mente e vice-versa. A lógica pela lente de Spinoza, seria de pensar sempre de qual ponto de vista podemos extrair a potencialidade desses afetos. No geral recortamos partes do movimento da vida como análise de um dado efeito da realidade. Eis o nosso desafio de nos esforçarmos para efetivarmos o amor e a compreensão dos bons e dos maus encontros, afetos. “Com efeito, esse amor está ligado a todas as

afecções do corpo, e é por elas reforçado. Portanto, deve ocupar a mente ao máximo” (Spinoza, 2023, p. 224).

Assim podemos ter um modo de vida servil, triste ou livre, alegre. “As ações da mente provêm exclusivamente das ideias adequadas, enquanto as paixões dependem exclusivamente das ideias inadequadas” (Spinoza, 2023, p. 104). Quanto mais tivermos conexão com a realidade em uma composição forte com o corpo, estaremos nos aproximando em intensidade da infinitude, a plenitude de nossa expressão. A constituição em essência que flui em atributo pensamento e atributo corpo, tendendo a uma racionalidade corpórea-mental, uma razão e aprendizagem também com e para o corpo, com as emoções, sentimentos, afecções e afetos. Eis uma amplitude em cautela nesse caminho que vamos percorrendo, encontrando e nos encontramos. Equilibrando a vida.

O comentário de um professor da graduação e da pós-graduação nos marca: “pensei diversas vezes se iria vir de calça ou bermuda”. Em sua fala, conta sobre o medo do julgamento, mas a coragem de usar uma bermuda e aceitar o convite para brincar. Esse professor, que também é artista, palhaço, foi uma soma com essa força artística que contou muito para ele, para todos, para a universidade, pois abre caminhos docentes que não se limitam a esse professor apenas o científico, mas também professores que são palhaços, cantores, pintores, artesãos, atletas, vidas que buscam potências para e com o corpo também.

Ali, fez questão de ressaltar que não era professor da Universidade, era gente que brincava. É comum associar o brincar com a infância, na qual esta última é vista apenas como uma preparação para a fase adulta, mas pensamos aqui a criança como um devir, uma miudeza que nos tira do comum. Uma forma de resistência diante da rigidez e seriedade impositiva para o ser

adulto. Estar em devir-criança, no brincar, é estar aberto para os acontecimentos, um corpo sem órgãos das experiências (Mittmann; Duarte, 2022). A arte da palhaçaria, do teatro desse professor somou bastante para a dinâmica da oficina, ajudando, ensinando e aprendendo também com outros participantes a relacionar um modo malabares e musical de ser professor e de viver, como em que equilibrar objetos pode nos dá pistas para equilibrar a vida em seus modos de existir. Um professor que levou seus estagiários, alunos e participou com, já é algo inventivo. A abertura de uma oficina em artes circenses dentro de uma Universidade de educação, provavelmente tenha impulsionado uma diferenci-Ação.

Com esta reflexão, em outro momento, começamos a pensar em lugares comuns de nossas andanças e percebemos que em muitos deles não há espaços para o adulto viver o tempo para além do estabelecido pelo mercado sendo próprio desse corpo, assim como as crianças que buscam de imediato acabar com o tédio ou pura vontade de aventurar. Passar o tempo impulsionando e estando com o corpo no brincar, correr, pular. Em que momento esquecemos de estar criança? Esquecemos de ter um corpo e fazer peraltices? Como deixar transbordar a potência do devir-criança em nossa docência em ciências? Uma vida que busca jogar a “bolinha da vida” apenas para o lado da certeza, seriedade, sem medo, sem riscos, tende a enfraquecer o outro lado, do mistério, da imaginação, da coragem, do suor, do brincar, da ousadia sem prever o que se quer nesse brincar, mas um brincar que, com o corpo já é a própria partida e chegada, um equilíbrio e desequilíbrio que é o tempero do movimento, da ação, da experiência pela experimentação.

Mas como convidar nosso corpo para que ele seja constante em nossas vidas? O que pode o cultivo da presença de

nosso corpo? Ao repararmos em nosso contexto, as instituições, nós mesmos, silenciemos esse corpo, o limitamos apenas para um poder abolicionista de vida ao atributo pensamento, rotulando um corpo que é limitado para certas “funções” nessa dinâmica sociocultural. Escolas que não possuem espaços para movimentos corpóreos artísticos, ginásticos, sem aberturas para movimentação daquele brincar, correr, suar, sorrir. Universidades que em boa parte não possuem quadras poliesportivas, arenas para movimentos salutares, e nem sequer momentos coletivos, em turma, trocas e partilhas para além das quatro paredes de uma sala de aula que trazem à tona nossa corporeidade um com e para o outro.

Em quadro geral e, como viventes dessas instituições, não temos aberturas para amplitudes potentes corpóreas em contexto artístico, como teatros, espaços para música, dança, pintura, enfim. Vertentes sublimes que nos ajudam a experienciar a nossa própria infinitude em nossa finitude.

Se em nosso contexto sociocultural, o corpo não tem sua valorização merecida, suponhamos que tais pensadores pelo povo concluem que o corpo ou a saúde se resume ao mental e que esse corpo é limitado e acaba intervindo no processo imanente da vida *corpomente*. E como diria Spinoza (2023, p. 101), “[...] O fato é que ninguém determinou, até agora, o que pode um corpo, isto é, a experiência que ninguém ensinou, até agora, o que o corpo – exclusivamente, sem que seja determinado pela mente – pode e o que não pode fazer”. Podemos somar em equivalência para o atributo pensamento, das ideias. “Demonstra-se, da maneira, que não existe, na mente, nenhuma faculdade absoluta de compreender, de desejar, de amar, etc” (Idem, p. 88).

A tentativa de racionalizar, cronometrar ou quantificar a vida, é falha, é apenas um modo de tentarmos conter a

espontaneidade e as inúmeras coisas aleatórias que aparecem e somem. Busquemos essa infinitude. Uma das pistas é um caminho afirmativo de uma vida poética em movimento artístico de corpomente. Uma saúde mental com o corpo. “*A grande saúde*” (Nietzsche, 2001, p. 286).

Assim como o mínimo ou máximo de esforço de uma ida para a Universidade ou para uma oficina de malabarismo e música, sejamos e estejamos com um ar alegre ou triste-alegre. A mesma composição se dá com essa escrita, é como um estado de si para o que possamos saber e sentir na ida, no começo, no processo, durante, depois e em continuidade que seguirá em fluidez. Assim caros leitores, os convidamos neste encontro em excitação ou contentamento ou ambas potências de como foram e estão sendo nesses fluxos de sempre buscar sentir, experimentar os bons encontros em ideias adequadas.

Nesta escrita, compartilhamos composições de participantes e dos proponentes das movimentações malabarísticas e musicais, do grupo de pesquisa Vidar em Intensões e na Universidade, reflexões que não são separadas, mas distintas, paralelas em paralelismos.

Figura 2: Corpos-brincantes.



Fonte: acervo-edição dos autores (2024).

Malabárvore

Teffy Rojas, artista venezuelana que reside em Manaus - AM, nos leva com sua fala referente a oficina denominada em “O Malabarismo e a Música, ou Malabarismo Musical” a mergulhar em seu espírito circense, artista de rua, dos palcos, da escola, da Universidade, da vida. Ela conta:

Para expressar meu conceito sobre a sublime relação entre o malabarismo e a música, preciso falar sobre a arte e a educação, dois elementos fundamentais para meu desejo de indagar mais sobre o malabarismo e sua relação e semelhança com a música. As diversas formas de artes que conheci e experimentei me levaram a conhecer o

malabarismo, arte habilidosa que tem resistido e se transformado durante séculos na existência da humanidade, e que cada dia demonstra ao mundo positivamente os benefícios físicos e sociais que implica realizar esse tipo de prática. O fato de ser uma jovem rebelde latino-americana me levou a vivenciar e tornar-se em uma artista de rua, andarilha pelo mundo, acreditando nas trocas de experiências com outros viajantes, práticas autodidatas, e aquisições de conhecimentos gerais sobre diversas artes, como: a pintura, a música, a escultura, a poesia, etc. Certamente conhecer o circo social me levou a querer estudar mais sobre as possibilidades de ensinar uma arte tão complexa como é a arte do circo e, em consequência, proporcionar a qualquer pessoa que quisesse ter essa aproximação uma experiência intensa, desafiante e divertida através do malabarismo. No particular, o vínculo surgiu entre o querer desenvolver uma pedagogia de ensinamento, e as diversas possibilidades de relacionar-me de forma, mais sincera e comprometida com uma luta social, acreditando na velha utopia de fazer a convivência no planeta, mais leve e cordial. Levo-me a interpretar o termo artista educador como uma profissão complexa e executada de forma única por cada artista que se atreve a ter a missão de espalhar ensinamentos que façam o caminho menos intrínseco no que em outras épocas, poderia me referir, assim como incitar as pessoas em aprofundar e reflexionar nas ações da sua vida de maneira mais consciente. O primeiro interesse em compreender a relação e as semelhanças entre o malabarismo, música e a pedagogia surge pelo fato de praticar e desenvolver truques compostos ‘Dissociação do Malabarismo’ no que se realizam diferentes movimentos corporais, com distintos aparelhos/instrumentos, em diferentes tempos de coordenação motora, poderia dizer que tão complexo e disciplinar como o tocar percussão ou

Bateria. A oficina ‘Musicalização e Malabarismo em modos inventivos pedagógicos’ surgiu por vários motivos, primeiro o conhecer a Stivisson Menezes, musicista, artista-educador, ator, contribuinte ativo à sociedade cultural Manauara, e Malabarista em formação; cuja parceria tem sido fundamental para aprofundar nessa relação entre harmonia-ritmo e tempo, ambos existentes e marcantes tanto na Música como no Malabarismo, e de como experimentamos, interpretamos e decodificamos essa troca teórica e prática que podemos conjugar. E seguido o fato de sermos artistas e querer mergulhar nas profundidades da relação corpo-jogo-cena na arte, na educação em ciências e na vida.

Como a Teffy nos disse, a arte do malabarismo é complexa, desafiante, divertida e para vida, assim, o Malabávore surge (figura 03), nos abre tantos caminhos e mergulhos, malabarismo, vida, uma árvore seca, objetos malabares, brinquedos, cores, monocromatismo, arquitetura, floresta, pedra, selva de pedra, equilíbrio, encontros, corpos, ou como diz Jorge Vercillo em sua canção²

“Ninguém vai julgar
desarma esse olhar
Adentre pelos meus jardins
aceite gostar de mim
Não lute com o que mais quer
te espero sem fim
te venero assim

² Música “Árvore - Jorge Vercillo”:
<https://www.youtube.com/watch?v=jKskfdc6EjE>

As árvores morrem de pé”.

Figura 03: Malabárvore.



Fonte: acervo dos autores (2024).

Podemos ir para um lugar de um corpo conversando conosco, com a suposta realidade. Quando é visceral, de corpo, não há julgamentos, e sim sentimentos, emoções plenas. É encarar esse jardim da vida, gostar e nos esforçarmos para o que nos espera sem fim, na infinitude de nossa potência. Podemos desistir no campo das ideias, mas o que sentimos nunca morre, fica em pé em nossas raízes corporais. Nos malabares podemos ter em mente a ideia de desistir, mas a força de buscar esse encontro com o que sentimos e pensamos com o objeto que é a brincadeira, a magia da questão, a paixão. Na Música é quando a sonoridade sobressai a letra, um afetamento que nos atravessa em potência seja no ritmo, na melodia ou na harmonia, e, podendo também ser de forma integrada, de corpo inteiro. A letra, a ideia também podem adentrar este jardim e sobressair.

O malabarismo conecta o corpo a sua sensibilidade e saberes, a noção de tempo e espaços diferentes. Há um momento em que o objeto dos malabares atinge a altura e movimentos, desenhos no ar e em nosso corpo e imaginação em que tudo é possível, uma sensação, adrenalina de mistérios e certezas em brecha para novos acontecimentos e encontros inesperados. “Enquanto uns discutiam, outros iam tratar da vida. Isto é: jogar peteca” (Barros, 2010, p.37).

A arte circense convida o corpo a se expressar de uma maneira diferente da tão automatizada e diária rotina, sendo suas práticas oriunda da improvisação e descoberta (Magalhães, 2017). As instituições de educação frequentemente pensam no cérebro dos professores e dos alunos como seu principal objeto de interesse, esquecendo-se da complexidade que cada pessoa carrega, do corpo que elas trazem consigo, além da tentativa de enquadramento. A aprendizagem envolve o corpo, independentemente da área do conhecimento ou do nível de

ensino, é essencial considerar o corpo como uma expressão da totalidade humana e de suas potencialidades individuais, sempre influenciado por sua construção histórica e cultural (Camargo; Madrid, 2017).

Fechados em paredes concretadas, com regulamentos que dizem como nos vestir, agir e ser, o que podemos dizer e fazer para além das regras e normas? Ouso sugerir uma escuta, escutar o corpo mínimo, citado por Rigue (2021) como aquele que foge do performático, do representativo e do dessensibilizado. A sensibilidade e o corpo, esse tão apagado, são compreendidos como objetos mecânicos, que obedecem à mente, devendo ser tratados por um médico, um especialista desse “objeto” (Hermann, 2023). O contraditório dessa lógica é que o corpo é controlado, porque não a mente? Acontece que talvez suspeitem que corpo e mente são um só, então o controle é imposto sobre essa grande engenhosidade por meio de política de coerções e a manipulação dos gestos e comportamentos, no intuito de gerar corpos dóceis e úteis (Foucault, 2007, p. 119).

Mas quando escutamos o nosso corpo, o que ele ecoa, vibra? Escutar é o ato de estar receptivo ao que o corpo fala, desenhar com ele, imaginar, movimentar. “[...] também inclui os processos formativos de professores e as experiências sonoras inventivas. Contempla, ainda, tudo aquilo que nos ensina a viver no mundo e propor efetuar rasuras, rupturas e descontinuidades nos modos de escuta de tantas possibilidades de ensinar e aprender, quiçá de adiar o fim do mundo” (Oliveira *et al.* 2024, p. 469). Ali nas ações em malabares musicais, os corpos flutuavam fora dos padrões, como às bolinhas, que às vezes iam para debaixo de uma cadeira, sem direção, professores deixaram de lado a resistência de um sistema para ser corpos que fluem, deixam rastros, se hibridizam com outros, gargalham, suam.

Figura 4: Corpos em suspensão - A busca do equilíbrio entre tentativas e erros para o movimento que persiste.



Fonte: acervo dos autores (2024).

Quais devaneios surgem a partir desses atravessamentos corporais? Cada vez mais, as instituições educativas têm incorporado o circo em seus currículos, observando-se, em diversos contextos, os impactos dessa prática na formação inicial, especialmente nos cursos superiores de educação física e arte (Barragán; Fernandes; Gomes, 2024). No Brasil, entre os séculos XIX e XX, o circo foi o principal cenário para a atuação dos palhaços. Diversas companhias itinerantes percorriam o extenso território nacional, encantando públicos de todas as idades e

classes sociais, hoje em dia ainda temos essa cultura. As apresentações ocorriam sob grandes lonas, e os artistas, organizados em grupos familiares, transmitiam seus conhecimentos de geração em geração (Benício; Gallo; Bolognesi, 2020). A arte tem essa plenitude e mistérios.

O circo nos leva a muitas reflexões sobre o tempo, encantamentos, a arte, vida, pessoas, culturas, narrativas poéticas ao encontro de variadas narrativas e educações. Não se resume a entretenimento, mas alianças afetivas em *corpomente*. Nesse espaço circense a alegria é o combustível para todo o movimento. Paixões, sonhos, dores e melancolias acabam atravessando também o mesmo espaço. Entre corpos em erupções do movimento, no qual promove inúmeros afetamentos, possibilitam fissuras e criam múltiplos encontros – a arte circense dos malabares, a música – e, nisso, instauram educações em ciências outras, onde as combinações entre as artes, o estudo, a pesquisa e à docência comungam de uma vida e, assim, um corpo se instala naquele tempoespaço inventado.

Com esse emaranhado estamos, também, compondo, com isso, nos envolver e nos constituir em encontros fortuitos em “excitação ou contentamento [...] Deve-se observar, entretanto, que a excitação e a dor estão referidas ao homem quando uma de suas partes é mais afetada do que as restantes; o contentamento e a melancolia, por outro lado, quando todas as suas partes são igualmente afetadas” (Spinoza, 2023, p. 107).

A excitação é quando nos afetamos alegremente e estimulamos isso em detrimento de outros afetos de forma separada e que a produção desse afeto acaba sendo de forma parcial, é ficar feliz, no caso alegre, vendo, estando perto, tocando, sentindo o cheiro e não adequando ou compreendendo a nossa vida, apenas estimulado pelo corpo ou apenas pelos

pensamentos sentindo que essa alegria é uma coisa isolada. O contentamento é compreender os afetamentos dos corpos de forma igualitária, é quando nos afetamos de alegria, considerando uma coisa em relação às outras coisas, maneiras alegres distribuídas no *corpomente*.

Nestes escritos permeados de improvisos, apresentamos movimentos de escritas singularizadas elaboradas a partir de nossas experimentações nesse corpo-território da arte circense que improvisam modos outros de estar na docência, na pesquisa, na vida em excitação e contentamento e no meio disso tudo “A arte não é o caos, mas uma composição do caos [...]. A arte luta contra o caos para torná-lo sensível [...]” (Deleuze; Guattari, 2010, p. 241).

Improvisações entre música e malabarismo: corpondo/en-corpando docências em educ-ações em Ciências

Nesse primeiro momento, como participante, cheguei animada, vi algumas pessoas tirarem os sapatos e tirei também os meus, já estava há um tempo na filosofia de deixar *o vidar* me levar. Sentei ao chão em uma posição confortável e observei enquanto osicineiros explicavam o que iria acontecer ali. Vi alguns rostos conhecidos e outros não, um dos participantes já havia visto nos semáforos da cidade, neste momento foi explicado sobre a intersecção da arte, educação e sociedade, achei instigante e diferente a oficina acontecer nesse meio.

Eu, Hívina, enquanto graduanda em Ciências Biológicas foram raros os movimentos da vida em minha formação inicial, o que é irônico, pois era um curso para tratar sobre a vida. Eu e meus colegas de faculdade criamos um momento que pudéssemos sentir nosso corpo, era o vôlei, vários professores não gostavam

que nos intervalos nos juntássemos para brincar, mas lá estávamos nós toda tarde a nos divertir, conversar, debater assuntos de prova e da vida. O início da oficina me resgatou essas memórias e foi uma alegria ver alunos da Pedagogia, Matemática e Ciências Biológicas abertos para experimentar o malabarismo.

Também me recordo de uma situação triste e assustadora, enquanto andava na faculdade me deparei com um aluno no chão, convulsionando, corri em busca de ajuda. O aluno em questão estava em um banco esperando as aulas começarem, mas pela rotina de Iniciação Científica, graduação e estágio não conseguia se alimentar ou dormir direito, não tinha *tempo*, uma hora seu corpo não aguentou a rotina e desmaiou. A rotina consegue nos capturar de tal forma que não percebemos o tempo passar, notificações nos celulares roubam nossa atenção, excesso de tempo de tela, ter que dar conta da casa, família, estudos e trabalho. O “ter que” furta nosso potencial inventivo na vida. No livro “A sociedade do cansaço” escrito por Han (2017) problematiza em como há a supervalorização de sujeitos multifunções e a alta performance é vista de maneira positiva no século XXI independente dos efeitos na saúde emocional, física e mental dos indivíduos.

Após a apresentação de todos começou a música para aquecer e convidar o corpo, despertá-lo, com o som de fundo o corpo criava e se entregava ao ritmo da melodia, do pulso e da métrica. Diferentes ritmos, mais calmo até um mais agitado, nossos corpos deixaram de seguir o ritmo que estávamos para acompanhar o ritmo da música.

Aprendi como a música assim como o corpo e o malabarismo precisam estar em melodia, harmonia e ritmo, se criando e recriando. Mesmo que o cérebro tente se apegar a repetição e colocá-la como tédio, padrão e rotina, a vida é instável

e fluída, o que chamamos de fuga é a diferença dentro da repetição.

Considerando a repetição no objeto, permanecemos aquém das condições que tornam possível uma ideia de repetição. Mas, considerando a mudança no sujeito, já nos encontramos além, diante da forma geral da diferença. A constituição ideal da repetição implica, portanto, uma espécie de movimento retroativo entre estes dois limites (Deleuze, 2018, p. 115).

Vida que não se encaixa facilmente nas molduras que criamos para ela, e o cotidiano, longe de ser uma manifestação da "verdade final", é apenas uma forma de buscar conforto e controle diante da complexidade e do caos da experiência humana. Assim como as propriedades do som, como timbre, altura, duração, intensidade, os movimentos andam paralelamente em malabares e em nossa vida.

Com a música, realizar os deslocamentos dos objetos, dos corpos com corpos, dos malabares levou nosso corpo para uma descoberta de si, do tempo da bolinha, do nosso tempo, do tempo da música, do tempo dos participantes com o tempo da oficina no tempo da Universidade. Devires de encontros de espaços-tempos. Nisso,

[...] O tempo só se constitui na síntese originária que incide sobre a repetição dos instantes. Esta síntese contrai uns nos outros os instantes sucessivos independentes. Ela constitui, desse modo, o presente vivido, o presente vivo; e é nesse presente que o tempo se desenrola. É a ele que pertence o passado e o futuro: o passado, na medida em que os instantes precedentes são retidos na contração; o futuro, porque a expectativa é antecipação nessa mesma contração. O passado e o futuro não designam instantes, distintos de um instante supostamente presente, mas as

dimensões do próprio presente, na medida em que ele contrai os instantes. O presente não tem de sair de si para ir do passado ao futuro (Deleuze, 2018, p. 114).

E até o tempo do século XVII (ou não), predominava a dualidade corpo-mente ou corpo-alma, com o corpo sendo inferiorizado nessa disputa sobre qual seria o mais importante. Pensadores como Spinoza, entre outros, ajudaram a transformar a maneira como o corpo era visto, ou melhor, sentido com outras sensibilidades, não apenas como aquele que nos leva aos pecados da carne, como receptáculo da alma, mecânico, funcional, entre outras concepções (Hermann, 2023). Mas isso não pode ser atribuído exclusivamente a eles. Diferentes sociedades, ao longo da história, desenvolveram concepções diversas sobre o corpo, que se entrelaçam aos contextos culturais, religiosos e científicos, moldando de maneira plural e dinâmica a nossa relação com ele.

Spinoza (2023), por exemplo, concebe o corpo humano como uma engenhosidade que supera as expectativas da arte, sendo também aquele que nos lembra constantemente de nossa finitude e do distanciamento do divino, da imortalidade. Voltamos a discutir a ideia de corpo, igual quando lançamos a bolinha ou os malabares, mesmo sem a certeza de como iremos recepcioná-los novamente considerando um ritmo que tanto o corpo quanto o objeto são vivos. A cada encontro estabelecido pelo toque ou pela queda, movimentamo-nos à escuta de um com o outro, sentindo a finitude daquele tempo no instante do acontecido. Conceber o corpo por sensibilidades outras é inventarmos-nos enquanto obra de arte em que a arte circense e nossa constituição como gente e docente e estudante e... e... e... amalgamam-se em um nós-afeto. O corpo é afetado, assim como o objeto.

Figura 5: Encontros em Suspensão.



Fonte: acervo dos autores (2024).

E, quando falo de afeto, recorro às lições de Spinoza e Deleuze, que nos ensinam que ele emerge no encontro entre corpos — corpos de sujeitos, corpos espaciais — e é nesse entrelaçar que se desdobra a força que nos move. Nos encontros entre corpos fluidos, moles e duros (Spinoza, 2023, p. 66), há a pulsão que altera e transforma, criando novas formas de ser e sentir.

No malabarismo, parte-se da ideia de que o objeto não é algo externo a mim, mas uma extensão da extensão, o corpo, ou, mais ainda, um encontro de corpos. Lembro-me da oficina, quando fomos desafiados a nos familiarizar com a bolinha, e ao ouvir o corpo, percebi qual seria a mais apropriada para mim. Minha escolha recaiu sobre uma bolinha pesada, de cor laranja,

como se ela me convocasse, como se ambos, corpo e objeto, fôssemos um só.

Figura 6: Nós-objeto / Nós-bolinha / Nós-outro.



Fonte: acervo dos autores (2024).

Spinoza (2023, p. 98) nos ensina que o afeto são “[...] as afecções do corpo, pelas quais sua potência de agir é aumentada ou diminuída, estimulada ou refreada, e, ao mesmo tempo, as ideias dessas afecções”. Nesse encontro de corpos, as afecções são geradas, as modificações acontecem. Os afetos são potências em fluxo constante, sempre em processo de variação; ser afetado

é passar de uma perfeição menor para maior (alegria), ou de uma maior para menor (tristeza). Essa mudança revela a variação na potência de agir do corpo, e é nessa dinâmica que o corpo se (re)compõe.

No malabarismo, esse fluxo de afetos se dá em conexão com o outro, seja ele objeto ou humano. O movimento não é apenas técnico, mas afetivo. O objeto se torna parte do corpo, e ao mesmo tempo, o outro ser humano também se inscreve no campo das afecções, gerando uma troca constante de potências e possibilidades. O malabarismo, assim, é mais do que um jogo de habilidade: é um encontro de potências, onde corpo e objeto, sujeito e outro, se intercalam, ampliando nossa capacidade de agir, de sentir e de viver. Deixa-se de haver a separação do eu e o outro para uma mistura de corpos. Para Deleuze (2018),

[...] rata-se de produzir, na obra, um movimento capaz de comover o espírito fora de toda representação; trata-se de fazer do próprio movimento uma obra, sem interposição; de substituir representações mediadas por signos diretos; de inventar vibrações, rotações, giros, gravitações, danças ou saltos que atinjam diretamente o espírito [...] (p. 28).

Uma das etapas, após a familiarização com as bolinhas, foi a de fazer a troca mútua com algum parceiro. É engraçado como o estranho nos assusta, aquilo que definimos como externos a nós, primeiro a bola ou pino, depois o parceiro com quem iríamos fazer os malabares. A minha escolha foi por uma pessoa que já conhecia, que já havia feito uma troca, tinha uma ideia. A ideia reflete o que ocorre em nosso corpo, ou seja, o impacto de outro corpo sobre o nosso, suas marcas (afecções) que ficam gravadas em nós.

Quando identificamos um corpo externo, estamos nos referindo unicamente ao impacto que ele exerce sobre o nosso

corpo; o que chamamos de “eu” é, na verdade, a ideia que formamos de nosso corpo enquanto vivenciamos o efeito de uma afecção proveniente de um corpo exterior. No malabarismo é essencial olhar para o seu parceiro, neste ato gera confiança e intenção “irei te passar o pino”. “O olhar é uma ponte entre a visão e a cegueira: quem olha, se apoia no que é olhado” (Calméls, 2022).

No momento da troca de olhares, cria-se essa ponte, não só que vai transportar os objetos, mas que conecta os dois corpos em uma dança ritmada. Diante de pessoas desconhecidas e conhecidas, estranhava o olhar, pois não era apenas o ver, “passar o olho” era me comunicar através dele, uma conversa silenciosa de que confiaria naquela pessoa para receber o objeto. “Ora o estranhamento constitui uma experiência crucial porque é a expressão sensível das forças da alteridade em nosso corpo” (Rolnik, 2008, p. 03). Ao olhar uma pessoa conhecida era confortável, simples, ao olhar um ‘estranho’ era como um gesto de intimidade inconveniente, mas após algumas práticas, houve a familiarização. O olhar ocorre em um tempo subjetivado e subjetivante, um gesto que coloca em construção a espacialidade e a temporalidade do corpo (Calméls, 2022). Olhar, escutar, artistar, professorar, improvisar, in-corporar em vida as inaugurações de modos de educar e estar na docência em educação em ciências e, assim, prosseguimos na invenção de outramentos.

Consider-ações em mo(vi)mentos

A oficina de malabares nos lembrou uma crônica da Clarice Lispector (1998) que fala sobre felicidades clandestinas, não vamos na íntegra buscar, iremos falar como nos atravessou.

A protagonista queria muito um livro emprestado de sua colega, mas toda vez que ia buscar o livro, a colega desconversava e mais uma vez a protagonista voltava sem o dito livro, até que um certo dia, com sorte ela conseguiu finalmente o livro. Mas para a surpresa, ela não devorou o livro em algumas horas e sim abria e lia escondido um pouquinho a cada dia, era a sua felicidade clandestina. O quanto precisamos de felicidades clandestinas em nosso dia a dia? Acredito que o malabarismo oportunizou um pouco dessa felicidade em cada um de nós nesse *espaçotempo* da Universidade, do ritmo da pós-graduação.

Ao final da experimentação com a arte circense, algumas pessoas comentaram que não perceberam o tempo passar, uma sensação que se encontra com a ideia de “duração” que Bergson (2005) explora em sua filosofia do tempo. Para ele, a duração não é apenas um fluxo impessoal e linear de instantes, como o “tempo” convencionalmente entendido, mas um processo vivido, contínuo e subjetivo, algo mais próximo da experiência individual (Worms, 2004). Nesse sentido as pessoas que se perderam no malabarismo estavam vivenciando o tempo como algo que se constrói de forma única, dentro de suas próprias percepções e atividades, em um “tempo” diferente.

Quando os participantes dizem que o tempo desapareceu durante a experimentação, estão se referindo a um estado em que a consciência do tempo como algo externo e mensurável desaparece. Eles estavam imersos em uma atividade que exigia sua atenção plena, de corpo inteiro, em presença, e assim o tempo se torna uma continuidade orgânica de experiências, não uma sucessão de momentos isolados. Apesar de ter um planejamento e uma ordem organizada pelos proponentes. O presente se estende de maneira quase intangível, e o passado e o futuro se entrelaçam, como momentos já vividos que se fundem com o potencial da

próxima ação, sem uma clara divisão entre eles. Essa vivência contínua e subjetiva é, então, a realidade do tempo, que Bergson (2005) associa não a um conceito abstrato, mas à história e à vida concreta de cada indivíduo.

Como um professor pode criar o tempo subjetivo em sala de aula? É no modo tradicional, todos sentados em suas cadeiras e o professor “passando” o conhecimento ou é a inclusão de movimentar os corpos discentes, docentes, as ideias, como nos malabares? São questionamentos, afirmações, dúvidas, mistérios, coragens que carregamos após essas problematizações.

Ser professor é ser artista! Vibrar por encontros, excitações e contentamentos, estar em educações, ciências e muito mais.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pelas bolsas de pós-graduação, à FAPEAM pelo auxílio-pesquisa, à UEA pela bolsa produtividade e ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências na Amazônia, além do Grupo de Pesquisa Vidar em In-tensões, pelo apoio e experimentações coletivas.

Referências

ALVES, Rubens. **A Escola com Que Sempre Sonhei sem Imaginar Que Pudesse Existir**. 13^o. ed. Campinas: Papirus, 2012.

BARRAGÁN, Teresa Ontañón; FERNANDES, Rita de Cássia; GOMES, Layane Pereira. Circo na escola:(re)pensando

possibilidades a partir da formação continuada de professores/as. **Retratos da Escola**, v. 18, n. 41, 2024.

BARROS, Manoel de. **Poesia Completa**, 2010.

BENÍCIO, Eliene; GALLO, Fabio Dal; BOLOGNESI, Mario Fernando. O CIRCO: ontem e hoje. **Cadernos do GIPE-CIT**, n. 44, p. 4-7, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Luis_Bruno_De_Godoy/publication/344016299_NAVEGANDO_NO_RIO_DOS_SONHOS_QUANDO_O_BARCO_VIRA_UM_CIRCO/links/5f4e34d3299bf13c5076baca/NAVEGANDO-NO-RIO-DOS-SONHOS-QUANDO-O-BARCO-VIRA-UM-CIRCO.pdf?_cf_chl=tk=31A_CZEJ_yxl62Q60eLnjwfhU8Bm7Kn4Wp9DSNY_pg4-1738788605-1.0.1.1-9V9zg4PNecVkJn7oK0z9P2n9lmm21iN3z_pEqe8C8tc. Acesso em: 24.02.2025.

BERGSON, Henri. **A evolução criadora**. Tradução: Bento Prado Neto. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

CAMARGO, Daiana.; MADRID, Silvia Christina Oliveira. O brincar e o corpo na ação pedagógica das educadoras da infância: reflexões a partir dos estudos de Michel Foucault. **Lúdicamente**, v. 6, 2017.

CALMÉLS, Daniel. **Infâncias do corpo**. Tradução de Júlio César da Silveira Rodrigues. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2022.

DELEUZE, Gilles.; GUATTARI, Felix. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**. 2.ed. Lisboa, Assírio Alvim, 2007.

DELEUZE, Gilles. **Espinosa e o problema da expressão**. São Paulo: Editora 34, 2017. 1ª Edição. 1968.

DELEUZE, Gilles e GUATTARI, Félix. **O que é a Filosofia?** 2 ed. São Paulo: Editora34, 2010.

DELEUZE, Gilles. **Diferença e Repetição**. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2018.

HAN, Byung-Chul. **Sociedade do cansaço**. Petrópolis: Vozes, 2017.

HERMANN, Nadja. O insondável corpo na Ética. **Coleção Fronteiras da Educação**. São Paulo: Editora (nome da editora), 2023.

LISPECTOR, Clarice. Felicidade Clandestina. In: **Felicidade Clandestina**. Rio de Janeiro: Ed. Rocco, 1998.

MITTMANN, Verônica Lima; DUARTE, Claudia Glavam. **Devir-criança**: outras possibilidades para o ensino de ciências, 2022.

NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm. **A Gaia Ciência**. Tradução: Paulo César de Souza. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

OLIVEIRA, Caroline Barroncas; COSTA, Mônica de Oliveira; AIKAWA, Monica Silva e CORREIA, Stivisson Menezes. Por uma docência amazônida da Escuta. **Criar Educação**, Criciúma, v.13, n°3, 2024. Disponível em: <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/criaredu/article/view/8462/7186> Acesso em: 07.11.2024.

OLIVEIRA, Caroline Barroncas de; COSTA, Mônica de Oliveira; AIKAWA, Monica Silva. Corpo-mulher amazônida: pesquisadoras na Filosofia da diferença. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 79, 2024. DOI: 10.12957/teias.2024.80279. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/revistateias/article/view/80279>. Acesso em: 1 mar. 2025.

RIGUE, Fernanda Monteiro; DALMASO, Alice Copetti. Estar vivo: aprender. **Criar Educação**, v. 9, n. 3, p. 130-147, 2020.

Disponível em:
<https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/criaredu/article/view/6354> Acesso em: 23.03.2023.

ROLNIK, Suely. Desentranhando futuros. *ComCiência*, n. 99, p. 0-0, 2008. Disponível em:
https://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1519-76542008000200007&lng=pt&nrm=iso Acesso em: 27.08.2024.

SIMONINI, Eduardo. O cotidiano: rotina, imitação e invenção. **Momento-Diálogos em Educação**, v. 25, n. 1, p. 93-106, 2016. Disponível em:
<https://periodicos.furg.br/momento/article/view/6111> Acesso em 25.01.2025.

SPINOZA, Baruch. **Ética**. Trad. Tomaz Tadeu da Silva. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2023.

WORMS, Frederic. A concepção bergsoniana do tempo. **Dois Pontos**, v. 1, n. 1, 2004. Disponível em:
<https://revistas.ufpr.br/doispontos/article/view/1922> Acesso em 12.09.2024.

INTERSEÇÃO ENTRE CONHECIMENTO CIENTÍFICO E SABERES TRADICIONAIS QUILOMBOLAS: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E PRODUÇÃO DE ARTESANATO DA FIBRA DO BURITI

Joyce Melo Mesquita

Elayne Sousa dos Santos

Introdução

Este trabalho é resultado de um estudo que propõe a união entre conhecimentos científicos e tradicionais como uma forma de abordar a desigualdade étnico-racial e valorizar a ancestralidade afro-brasileira na formação de professores de Ciências/Química, utilizando uma abordagem decolonial dos saberes e das culturas.

O objetivo é promover a ressignificação do conhecimento científico e suas práticas educativas em diversas modalidades de ensino. Para isso, a pesquisa investigou práticas interdisciplinares e interculturais envolvendo uma professora de Química, uma estudante do curso de Ciências Biológicas e artesãs da comunidade Quilombola Marcelino (MA), que contribuem para uma formação docente crítica e para a valorização dos saberes tradicionais.

A implementação da cultura e da história afro-brasileira e indígena em todo o currículo escolar, conforme previsto pela lei 11.645/2008, ainda é insipiente, e isso se deve, em grande medida, à visão equivocada que muitos educadores têm de que essa discussão está circunscrita às particularidades e objetivos dos componentes curriculares de Ciências Humanas e Sociais.

Uma das condições que agrava a discrepância entre as orientações legais e a prática pedagógica nas escolas é a falta de espaços e momentos dedicados às discussões étnico-raciais na formação de professores (Alvino; Benite, 2017). É fundamental investir em propostas formativas que promovam o diálogo e a troca de experiências entre saberes tradicionais e conhecimentos científicos, permitindo uma compreensão mais ampla da realidade e o desenvolvimento de estratégias mais eficazes no enfrentamento da desigualdade racial (Silva; Costa; Pinheiro, 2021).

Em grande parte, a noção equivocada de que as questões étnico-raciais estão desconectadas dos saberes e das práticas das ciências naturais, exatas e tecnológicas é sustentada pela ideia de neutralidade da ciência, conceito que o Positivismo consolidou e que permanece profundamente arraigado na estrutura educacional em diversos níveis e modalidades de ensino. Transpor as barreiras que segmentam conhecimentos, práticas e objetivos formativos é um passo crucial para avançar em uma abordagem crítica do ensino.

Este trabalho enfatiza a relevância de integrar a área de Ciências da Natureza no compromisso com uma educação antirracista, que visa transformar a escola em um espaço democrático. Para isso, é fundamental que a história e a cultura de grupos étnicos sejam incorporadas nos currículos e nas práticas de todas as disciplinas, servindo como fonte de reflexão e formação para os educadores.

Considerando que a legislação estabelece a obrigatoriedade do ensino da história e cultura afro-brasileira e indígena, é essencial que os cursos e programas de formação docentes incluam essas discussões. Dessa forma, os futuros professores poderão desenvolver estratégias e práticas que

promovam um ensino de Ciências crítico, alinhado à justiça social sob a perspectiva racial.

No projeto que culminou neste trabalho, o intercâmbio de ideias ocorreu entre uma professora de Química e uma estudante do curso de Ciências Biológicas do IFMA/campus Barreirinhas e artesãs da comunidade quilombola do Marcelino. A pesquisa teve como questão norteadora: em que medida as práticas interdisciplinares e interculturais contribuem para a formação de professores de Ciências comprometidos com uma educação antirracista?

Fomentar essa discussão mais ampla nas licenciaturas representa um avanço significativo para assegurar que as questões étnico-raciais sejam efetivamente abordadas no ambiente escolar (Paixão; Messeder Neto, 2020). É fundamental que os futuros professores tenham a oportunidade de participar de práticas que estimulem uma reflexão crítica, permitindo-lhes desenvolver uma compreensão mais aprofundada das questões socio-científicas.

Para além da aprendizagem de Ciências, a possibilidade do diálogo e integração dos conceitos científicos às práticas das artesãs como modo de pensar estratégias para ensinar Ciências/Química é iniciativa de valorização da cultura local, trocas de experiências entre duas perspectivas de aprendizagem (os saberes tradicionais e os conhecimentos científicos) e problematização dos inúmeros preconceitos que segregam e dificultam a aproximação entre estas duas realidades.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida no cenário de trocas de experiências formativas entre a Licenciatura em Ciências Biológicas do IFMA no campus Barreirinhas e a prática de

mulheres artesãs da fibra do buriti na comunidade quilombola do Marcelino³.

De acordo com a Fundação Cultural Palmares, a cidade de Barreirinhas (MA), localizada a cerca de 260 km da capital do estado, São Luís, possui seis comunidades Quilombolas registradas, a saber: Comunidades Cabeceira do Centro, Comunidade Fura Braço, Comunidade Marcelino, Comunidade Santa Cruz, Comunidade Santa Maria II, Comunidade Santa Rita.

A comunidade Marcelino está localizada a poucos quilômetros da sede do IFMA, campus Barreirinhas, e possui como um dos arranjos produtivos locais, a comercialização de artesanato produzido a partir da fibra do Buriti (*Mauritia flexuosa*, Arecaceae). Para além da produção de artesanato, o beneficiamento do buriti permite sua utilização em diferentes outros setores, como a construção e a alimentação (Sampaio, 2011).

As mulheres artesãs da comunidade estão vinculadas à Cooperativa dos Artesãos dos Lençóis Maranhenses – ARTECOOP com o objetivo de venda de artigos diversos (bolsas, chapéus, chinelos, sacolas, carteiras e demais artigos acessórios e de decoração). Além das artesãs, também participam da pesquisa uma professora de Química e uma licencianda em Ciências Biológicas do IFMA, primeira e segunda autoras do trabalho, respectivamente.

³ Os critérios éticos da pesquisa foram garantidos a partir da submissão e aprovação do projeto no Comitê de Ética com número de CAAE 80525023.7.0000.8007 e parecer de aprovação de número 7.340.716. Por se tratar de uma pesquisa com conhecimento tradicional associado, a pesquisa foi cadastrada na plataforma SISGEN com número de registro A4429B3.

Trata-se de uma pesquisa com natureza qualitativa, caracterizada na modalidade da Investigação-ação (IA) crítica, pois se constitui em “uma forma de investigação auto-reflexiva que os participantes em situações sociais empreendem a fim de melhorar a racionalidade e a justiça de suas próprias práticas, sua compreensão delas e as situações em que ocorrem” (Carr; Kemmis, 1988, p. 174).

Contreras (1994) estabelece a Investigação-ação em uma espiral, inspirado na proposta de Contreras, este projeto estabelece 04 etapas, a saber: (i) definição de um problema prático (a ausência de discussão de aspectos étnico-raciais na formação de professores de ciências); (ii) análise do problema e construção dos dados (sistematização de conexões temáticas entre o conhecimento científico e a produção de artesanato da fibra de buriti); (iii) proposta de ação (planejamento e desenvolvimento de prática experimental a partir da extração de pigmentos naturais utilizados no tingimento da fibra do buriti na disciplina de Química Orgânica e desenvolvimento de oficina para a comunidade acadêmica em evento de divulgação científica e (iv) emergência de novo problema ou redefinição do anterior (na abordagem crítica da investigação-ação não ocorre esgotamento de problemas).

Para a construção dos dados foram considerados instrumentos de coleta os diários de campo das pesquisadoras e a áudio-gravação dos encontros (à comunidade quilombola), da atividade prática experimental e da oficina. A análise dos dados foi realizada a partir da metodologia da Análise Textual Discursiva (Moraes; Galiuzzi, 2016) que se constitui em três principais etapas (unitarização; categorização e metatexto).

O desenvolvimento da ATD permitiu a construção da categoria de análise “Diálogos e potencialidades emergentes da

interseção entre o conhecimento científico e os saberes tradicionais quilombolas”, que nomeia a seção de análise e discussão dos resultados deste trabalho

Diálogos e potencialidades emergentes da interseção entre o conhecimento científico e os saberes tradicionais quilombolas

A produção e uso de corantes para tingimento de origem natural tem uma vasta história e se associa a diferentes contextos do desenvolvimento cultural humano. Por exemplo, os desenhos rupestres em paredes de cavernas pré-históricas (Rodrigues, 2011). O mesmo ocorreu com civilizações da história antiga e povos tradicionais em uma história mais recente (indígenas e afro-brasileiros).

Embora este trabalho trate da discussão e análise de dados de uma pesquisa realizada no contexto Quilombola, não ignora que o conhecimento sobre extração e uso de pigmentos naturais na cultura indígena brasileira é vasto. Até mesmo dentro da população indígena, este conhecimento sofre diferentes aplicações a depender das particularidades de cada povo.

Os corantes naturais utilizados possuem origem geralmente vegetal ou mineral, com diferentes aplicações. Na elaboração de cerâmicas, por exemplo, as tintas usadas são de origem mineral, extraídas de pedras, barro e argila, já na pintura do corpo são utilizados pigmentos de origem vegetal como o urucum e jenipapo, e para o tingimento de tecidos são mais comuns, o uso do açafrão, pau-brasil, pau-santo, entre outros (Vanuchi; Braibante, 2021).

Os corantes correspondem a um grupo de moléculas eficazes quando se trata de absorver comprimentos de ondas eletromagnéticas, dependendo da localidade em que ocorre essa

absorção, pode-se observar uma cor específica. Tais ondas eletromagnéticas têm como característica a frequência e o comprimento de onda que, ao serem absorvidos pelos olhos, apresentam cor específica (Vanuchi, 2019).

Quadro 1: Relação de corantes naturais utilizados na comunidade Marcelino e suas respectivas origens

ORIGEM	COR DO PIGMENTO
Anil da terra	Azul
Pariri	Rosa claro
Gonçalo Alves	Marrom escuro
Salsa com diferentes meios básicos (cinza, sabão)	Verde escuro
Salsa com açafrão	Verde claro
Sororoca pura	Roxo
Sororoca com urucum	Púrpura
Pau ferro	Marrom claro
Urucum puro	Laranja
Urucum com sabão neutro	Vermelho
Açafrão da terra	Amarelo
Jenipapo	Preto ao azul

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

Na direção de conhecer os principais corantes naturais mapeados e utilizados na comunidade quilombola do Marcelino, realizou-se uma entrevista semiestruturada com artesãs da comunidade, cujos resultados estão sistematizados no Quadro 1.

Para além do mapeamento dos corantes naturais utilizados no povoado, a pesquisa permitiu conhecer os principais processos de extração dos pigmentos e intervenções que as artesãs realizam para intensificar a cor e garantir maior durabilidade. As artesãs utilizam como principal método de extração o aquecimento em

meio aquoso (Figura 1), adicionando algumas substâncias (geralmente de caráter básico) como sabão neutro e cinzas como fixadores. Também é comum a prática de combinação de diferentes fontes para produção de uma maior variação de cores (Figura 2). Por exemplo, pode-se variar entre vermelho, laranja e amarelo com o uso de proporções diversas entre o urucum e o açafraão-da-terra.

A partir do mapeamento dos principais corantes utilizados na comunidade investigada, foi desenvolvida uma prática experimental para a disciplina de Química orgânica, ministrada em um curso técnico de Alimentos do campus IFMA/Barreirinhas em parceria pelas autoras.

Na prática experimental foram contemplados: (i) o processo de extração de corantes naturais (no caso específico da prática, foi extraída a Genipina do jenipapo) e discussão de conceitos científicos e saberes tradicionais implicados; (ii) a valorização da cultura afrobrasileira e indígena a partir da discussão a respeito do uso de pigmentos naturais para a pintura corporal realizada por muitas etnias em diferentes contextos e rituais de passagem, sendo um instrumento para problematização da desigualdade racial e inserção das discussões étnico-raciais no ensino de Ciências, conforme preconiza a Lei 11.645/2008; (iii) formação inicial docente crítica da licencianda colaboradora da pesquisa, que participou das diferentes práticas que permitiram a interseção do conhecimento científico e dos saberes tradicionais.

<p>Figura 1: Processo de tingimento do linho/ mistura aquecida de açafrão-da-terra e urucum</p>	<p>Figura 2: Fibra de buriti tingida (mistura de açafrão-da-terra e urucum) em processo de trançado</p>
	
<p>Fonte: Acervo das autoras (2024).</p>	

O processo de desenvolvimento da prática experimental com alunos da educação básica permitiu o alcance (não previsto na ideia original do projeto) da formação emancipatória de estudantes de nível médio, o que legitima a defesa de que, o investimento na formação docente crítica em esfera inicial (licenciatura) pode e deve ocorrer no espaço da escola, pois oportuniza – de modo simétrico – que as discussões problematizadoras a respeito da necessária integração entre o conhecimento científico e o tradicional alcancem também o nível de ensino básico.

Figura 3: Prática experimental de produção de extração da genipina, a partir do jenipapo verde.



Figura 4: Utilização do pigmento produzido na prática para discussão sobre pintura corporal por diferentes povos tradicionais.



Fonte: Acervo das autoras (2024).

O desenvolvimento da prática experimental na disciplina de Química Orgânica possibilitou associar em uma mesma atividade o desenvolvimento de conhecimentos de bases epistemológicas distintas, que estão sistematizados no Quadro 2.

É necessário possibilitar espaços para discussão, debate e construção de práticas antirracistas na formação inicial de professores de Ciências, sem tais espaços, dificilmente questões étnico-raciais alcançarão os espaços escolares permitindo uma transformação da perspectiva excludente e eurocentrada da ciência (Faiad; Lima; Maringolo, 2021).

Quadro 2: Conceitos discutidos na prática experimental.

CONCEITOS E CONTEÚDOS QUÍMICOS TRABALHADOS	CONHECIMENTOS TRADICIONAIS ASSOCIADOS À ATIVIDADE PRÁTICA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reações químicas; ✓ Processo de oxidação, responsável pela mudança na coloração do fruto; ✓ Classificação das cadeias carbônicas; ✓ Funções orgânicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pigmentos para pintura corporal e realização de rituais de proteção espiritual; ✓ Produção de pigmentos para tingimento de linho/fibra usada para a produção de artesanato com o Buriti (prática tradicional na cidade de barreirinhas – MA (contexto local); ✓ Associação dos conhecimentos com as manifestações culturais locais (como o Bumba meu boi do Maranhão, que tem forte influência indígena e quilombola).

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024).

É preciso considerar, ainda, que a formação deve estar sempre situada no contexto local, para que as práticas futuras não desconsiderem as vivências, histórias e culturas da comunidade onde estarão inseridas, numa perspectiva comprometida com a justiça e transformação social (Pinheiro, 2019).

Para além do contexto escolar, da prática experimental desenvolvida para a comunidade interna do IFMA, dentro de um componente curricular, a implementação da entrevista permitiu ainda o desenvolvimento de uma oficina para a comunidade visitante do campus em um evento de divulgação científica. Nesta oficina, ocorreu a parceria entre as artesãs, Sonia e Rosilene, e a professora de Química do IFMA, primeira autora.

A oficina foi denominada de “Tramas e Cores do Buriti Rei: Produção de artesanato com a fibra do buriti” se constituiu na integração entre os saberes populares e os conhecimentos científicos imbricados na prática do artesanato. Na primeira parte da oficina foram contemplados os aspectos teóricos: (i) a discussão sobre a importância do buriti para o desenvolvimento econômico local de comunidades; (ii) as práticas tradicionais de artesãs da cidade de Barreirinhas; (iii) o empoderamento feminino quilombola e (iv) as questões étnico-raciais implicadas

e a legislação, principalmente as leis 10.639/2003 (Brasil, 2003) e 11.645/2008 (Brasil, 2008).

<p>Figura 5: Oficina “Tramas e cores do Buriti Rei” – discussão teórica.</p>	<p>Figura 6: Oficina “Tramas e cores do Buriti Rei” – retirada do Linho.</p>
	
<p>Fonte: Acervo das autoras (2024).</p>	

Na parte prática, os participantes: (i) conheceram técnicas de extração do linho; (ii) tratamento da fibra; (iii) produção de pigmentos naturais e tingimento e (iv) tramas/trançados originais desenvolvidos na região.

A oferta da oficina no evento de divulgação científica é um importante resultado que expressa as contribuições do diálogo pretendido neste trabalho, mais que isso, é reconhecimento do conhecimento tradicional associado à prática do artesanato na comunidade investigada.

Considerações finais

Este trabalho apresentou um dos inúmeros caminhos para a realização da necessária aproximação entre o ensino de Ciências e as questões étnico-raciais buscando a ampliação do debate sobre a igualdade racial que perpassa, indiscutivelmente, pela valorização dos saberes tradicionais. É urgente possibilitar espaços para discussão, debate e construção de práticas antirracistas na escola como forma de superação da visão eurocêntrica dos conhecimentos científicos.

É necessário investir em espaços nas licenciaturas para que a prática docente antirracista seja problematizada e desenvolvida, considerando que é possível situar os conhecimentos científicos no contexto implicado, valorizando os saberes tradicionais e possibilitando um diálogo que atribui significados aos conceitos científicos, como demonstrou esta pesquisa.

À guisa de encaminhamentos, vê-se a possibilidade de estabelecer o projeto dentro de disciplinas específicas na licenciatura em Ciências Biológicas do campus Barreirinhas, possibilitando a ampliação do debate na formação inicial de professores de Ciências. Assim, como este trabalho apresenta resultados de uma investigação-ação crítica, compreende-se essa expansão como uma nova problemática para investigação.

Agradecimentos

À FAPEMA pela concessão da bolsa de Iniciação Científica.

Referências

ALVINO, Antônio César Batista.; BENITE, Ana Maria Canavarro. Africanidades em ensino de química: uma experiência no contexto da produção de biocombustíveis e aquecimento global. **Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as (ABPN)**, v. 9, n. 22, p. 84-106, jun. 2017. Disponível em:

<http://abpnrevista.org.br/revista/index.php/revistaabpn1/article/view/397/353>. Acesso em: 23 abr. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.639**. Brasília, DF, 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.639.htm. Acesso em: 10 de dezembro de 2024.

BRASIL. **Lei nº 11.645**. Brasília, DF, 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2008/111645.htm. Acesso em: 02 de dezembro 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/base-nacional-comum-curricular-bncc>. Acesso em: 02 de dezembro de 2024.

CARR, Wilfred.; KEMMIS, Stephen. **Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado**. Barcelona: Martinez Rocca, 1988.

CONTRERAS, José Domingo. La investigación en la acción. **Cuadernos de Pedagogia**, n. 224, p. 7-19, abr. 1994.

FAIAD, Caio Ricardo; LIMA, Gabriela Aparecida de; MARINGOLO, Cátia Cristina Bocaiúva. Conhecimento que Vale Ouro: Química e Cultura Negra para Educação Escolar Quilombola. **Revista Debates Em Ensino De Química**, v. 7, n. 2, p. 38-53, 2021. Disponível em:

<https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/4213>. Acesso em: 12 de dezembro de 2024.

MORAES, Roque.; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

PAIXÃO, Kananda Eller Souza; MESSEDER NETO, Hélio da Silva. Quem vai chegar primeiro: a bala ou a ciência? As dificuldades e as potencialidades que os/as professores/as de química têm em relacionar o ensino de química e relações étnico-raciais. **Revista Redequim**, n. 6, v. 2, p. 36-64, 2020.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. Educação em Ciências na Escola Democrática e as Relações Étnico-Raciais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 329-344, 2019.

SILVA, Wanderson Diogo Andrade da; COSTA, Elisângela André da Silva; PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. Educação para as relações étnico-raciais na constituição curricular da Licenciatura em Química no Ceará: que cor tem a formação de professores(as)? **Revista Cocar**, v. 15, p. 1-21, 2021. Disponível em:

<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/4715>. Acesso em: 10 de dezembro de 2024.

SAMPAIO, Maurício Bonesso. **Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do buriti**. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza, 2011. 80 p.

VANUCHI, Vânia Costa Ferreira. **Corantes naturais da cultura indígena no ensino de química**. 2019. 159 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019.

VANUCHI, Vânia Costa Ferreira; BRAIBANTE, Maria Elisa Fortes. O Uso de Corantes Naturais por Algumas Comunidades Indígenas Brasileiras: Uma Possibilidade para o Ensino de Química Articulado com a Lei 11. 645/2008: **Revista Debates Em Ensino De Química**, v. 7, n. 2, p. 54–74. Disponível em: <https://doi.org/10.53003/redequim.v7i2.4207>. Acesso em: 15 de dezembro de 2024.

OS PRODUTOS DE LIMPEZA E A QUÍMICA: TECENDO INTERLOCUÇÕES ENTRE GÊNERO E AMBIENTE EM UM PROJETO INTEGRADOR

Anna Laura Alves Vilela

Fernanda Monteiro Rigue

Introdução

Este trabalho, intitulado “Os produtos de limpeza e a Química: tecendo interlocuções em um projeto integrador”, tem como propósito apresentar um projeto construído no componente curricular de Projetos Interdisciplinares III (Prointer III), vinculado ao terceiro semestre do curso superior de Licenciatura em Química, no âmbito da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) Campus do Pontal.

Tal projeto foi construído a partir da proposta da disciplina, com vistas a ampliar reflexões sobre temáticas contemporâneas que têm relação com o Ensino de Química. Nessa seara, os produtos de limpeza tomaram relevo tendo como eixo de pensamento formativo os possíveis riscos relacionados ao uso/manuseio incorreto desses produtos no que diz respeito ao Ensino de Química, além de enfatizar a relevância do entendimento químico para uma melhor avaliação desses perigos.

A proposta de projeto, apresentada ao longo deste manuscrito, integra temáticas transversais, tais como: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), Gênero e Ensino de Jovens e Adultos (EJA) com a temática dos produtos de limpeza. Estas transversalidades serão o motor para dialogar com o tema central do projeto, indo ao encontro do cotidiano dos/as

estudantes da educação básica, com o objetivo de fornecer conhecimentos que os/as permitam fazer escolhas reflexivas e menos nocivas no que tange ao uso de produtos de limpeza.

Os produtos de limpeza estão presentes em praticamente todos os lugares, seja em casas, comércios em geral, lugares públicos e etc. Contudo, esses produtos podem causar danos físicos à saúde devido ao seu mau uso, pois contêm muitas substâncias químicas envolvidas em suas composições. Ter conhecimento sobre essas substâncias é importante, visto que saber como utilizar corretamente um produto altamente químico pode assegurar o bem estar e segurança do indivíduo, principalmente daqueles que trabalham diariamente com tais produtos, que, por muita das vezes, tem a saúde comprometida. Ler os rótulos informativos de qualquer produto de limpeza é indispensável para todos, adultos ou jovens, homens ou mulheres, é necessário ter consciência com o que se está manuseando e como aquele produto pode reagir quando misturado com outros, já que é uma prática comum da sociedade fazer misturas de variados químicos na hora de realizar algum tipo de limpeza (Silva Filho; Oliveira; Araújo; Batista; Duarte, 2023).

A proposta também pode ser empregada dentro da modalidade do EJA, já que existem muitas mulheres e homens que frequentam a escola e trabalham diariamente com produtos de limpeza, como é o caso de empregadas domésticas, trabalhadores da construção civil, entre outros/as que colocam sua segurança física em risco diariamente.

Assim, a seguir serão apresentadas as reflexões de fundamentação teórica que dão embasamento ao estudo, seguidas pelo detalhamento do projeto pedagógico, bem como as reflexões formativas emergentes em decorrência da elaboração do mesmo.

Referencial Teórico

Segundo Nunes e Yamaguchi (2022), os produtos de limpeza são, em sua maioria, desenvolvidos para auxiliar na limpeza de espaços, sejam eles: casas, escritórios, hospitais, indústrias e etc. É muito importante conhecer a composição química desses produtos, pois, por mais que sejam variados, são perigosos se manuseados de forma incorreta. Produtos como detergentes, desinfetantes, desengordurantes, sabões em pó e águas sanitárias apresentam alto risco de dano à saúde física, como intoxicações por gases tóxicos, por exemplo, além de queimaduras graves e problemas de pele acarretados pelos químicos utilizados na fabricação desses produtos, que por muitas das vezes, não são preparados para ter contato direto com a pele humana.

A parcela da sociedade que mais é afetada pelo uso dos produtos de limpeza é de mulheres, essas que, por meio de uma noção de divisão do trabalho patriarcal, trabalham como domésticas, auxiliares de limpeza em indústrias e/ou comércios e são expostas a produtos químicos diariamente, por muita das vezes, não recebendo os devidos equipamentos de proteção para realizar um trabalho seguro.

Conforme Duarte e Spinelli (2019), as relações sociais instalam papéis sociais para os diferentes corpos e status sociais, propagando a desigualdade e as subdivisões na sociedade. O trabalho doméstico vem sendo naturalizado como exclusivamente feminino “[...] destino e condição da mulher, internalizado no interior das famílias, pressupondo pouco reconhecimento” (Duarte; Spinelli, 2019, p. 133). Fato que contribui para que as vidas das mulheres sejam projetadas antes mesmo das suas

escolhas, a partir de um trabalho não estruturado no modelo do capital, desvalorizando-o e desvalorizando-as.

De acordo com Linda Nicholson (2000), o conceito de gênero é descrito como uma referência para a personalidade e comportamento, e não apenas ao corpo, principalmente ao corpo feminino. Porém, outras duas definições são dadas para o gênero, como citado por Nicholson (2000):

“Gênero” tem suas raízes na junção de duas ideias importantes do pensamento ocidental moderno: a da base material da identidade e a da construção social do caráter humano. Na Época do surgimento da segunda fase do feminismo, final dos anos 60, um legado da primeira ideia foi a noção, dominante na maioria das sociedades industrializadas, de que a distinguido masculino/feminino, na maioria de seus aspectos essenciais, era causada pelos lados da biologia”, e expressada por eles. (...) As feministas do início dessa segunda fase viram corretamente essa noção como base conceitual do “sexismo” em geral (p. 2).

Juntamente com essa questão de gênero, podem-se abordar os estereótipos que existem sobre as mulheres. Giovana Duarte e Letícia Machado Spinelli (2019) afirmam que os estereótipos podem ser transmitidos de várias formas diferentes na sociedade, sendo por meio de religião, mídia, familiaridade e etc são alguns exemplos. O gênero feminino está fortemente ligado ao gênero masculino, dentro do sistema patriarcal a mulher submissa ao marido é um exemplo válido para compreender o papel dessa mulher dentro da sociedade brasileira, juntamente com o pensamento de que o sexo feminino não pode “competir”, seja em conhecimento e/ou dimensão econômica com o que está acima de si (no caso o gênero masculino). A mulher que foge

dessa dinâmica normalmente é vista como “masculinizada” e fora do padrão proposto pela sociedade para o seu gênero.

Na sociedade em que se vive, as pessoas estão permanentemente expostas a uma série de mecanismos sociais que não cessam em colocar todos em caixinhas, por intermédio de estereótipos que “[...] garantem a exclusão e discriminação de um certo padrão de sujeito social em benefício da consideração de outra matriz de sujeito social” (Duarte; Spinelli, 2019, p. 129).

O binarismo homem/masculino e mulher/feminino é fundante das dinâmicas que adquirem relação com as identidades que gênero e que estão presentes na sociedade contemporânea (nas práticas, nos discursos, nas vidas). Zanatta e Faria (2018) apontam que a dinâmica binarista adotada pela sociedade contribui para justificar algumas relações violentas no cotidiano, principalmente aquelas voltadas para desigualdade de gênero direcionada para as mulheres. Por isso, refletir e tensionar os acontecimentos que cercam as vidas é primordial para racharmos as violências direcionadas aos corpos femininos.

É importante demarcar que não é apenas o ser humano quem sofre com as consequências do uso incorreto dos produtos químicos, o meio ambiente também é afetado pelos produtos de limpeza. Em se tratando de poluição, os meios aquáticos são os que mais sofrem, já que a maioria dos resíduos que são descartados em rios, lagoas, entre outros, são parte dos produtos químicos utilizados em limpezas domésticas e industriais; esses dejetos acabam por poluir as águas e contaminar a fauna e flora daquele ambiente (Nunes; Yamaguchi, 2022).

Com isso, a abordagem CTSA trata da interdisciplinaridade entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e

Ambiente, visando construir um pensamento problematizador e democrático dentro da educação, para que os/as estudantes sejam capazes de tomar decisões dentro da sociedade democrática na qual vivemos (Carvalho de Siqueira *et al*, 2021). Assim como afirmam Christiany Pratisoli Fernandes de Jesus, Sandra Mara Santana Rocha e Paulo Sérgio da Silva Porto (2022):

Neste sentido, a abordagem CTS/CTSA tem um importante papel para a educação contemporânea, visto estar voltada às novas demandas sociais e aproximar os alunos do conhecimento científico. Busca abarcar a sociedade nas discussões sobre ciência e tecnologia, nos seus contextos sociais, ambientais, culturais, econômicos, políticos e éticos. Por essa razão, essa vertente é considerada um dos caminhos para a alfabetização científica, em que possibilita a prática da cidadania e o fortalecimento da capacidade de argumentação dos estudantes (p. 135).

Com a possibilidade de argumentação dos/as estudantes com a educação em CTSA, surge um conhecimento socioambiental vinculado a uma preocupação com o meio ambiente, por conseguinte, trazendo a problemática do descarte indevido de dejetos (produtos de limpeza) e a falta de cuidado com a natureza que, frequentemente, é afetada pelo descaso dos/as homens e mulheres. Logo a CTSA surge para dar enfoque a essas temáticas de poluição ambiental, contando com a transversalidade entre ciência, tecnologia, sociedade e educação.

Metodologia de implementação do projeto

Para desenvolver um projeto integrado envolvendo os produtos de limpeza e a Química, as etapas planejadas são as seguintes:

Etapa 1 (duas horas)

Inicialmente será exibido um documentário de quinze minutos intitulado “Domésticas⁴”, em que é possível identificar o recorte de gênero e a invisibilidade com que as mulheres trabalhadoras são tratadas no Brasil. Após a exibição do vídeo, será solicitado que os/as estudantes reflitam e dialoguem sobre os principais pontos do vídeo assistido.

Em seguida, aos estudantes será feita a seguinte pergunta: é possível identificar alguma relação entre o vídeo e a Química? Vocês conseguem observar algum ponto apresentado no vídeo que possa ser pensado quimicamente? Após a escuta das respostas dos/as estudantes a docente responsável dará ênfase aos produtos de limpeza manuseados pelas protagonistas do documentário. Será realizada uma conversa destacando o quanto as mulheres trabalhadoras domésticas estão propensas a intoxicações das mais variadas forças pelo manuseio incorreto de tais produtos químicos. O quanto as questões de gênero e classe estão inerentes a essa importante discussão.

Então, será solicitado que os/as estudantes elaborem, extraclasse e com auxílio de um/a responsável, uma relação dos produtos de limpeza que os/as familiares utilizam com frequência. Ademais, que dialoguem com eles/as acerca do modo como os utilizam em casa (com ou sem Equipamentos de proteção individual (EPI), por exemplo), se já passaram por algum problema envolvendo-os, entre outros. Todas essas informações serão a base para a segunda etapa do projeto.

⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=BDkAXgGiOoM>.

Etapa 2 (três horas)

No segundo encontro o/a docente responsável irá solicitar que os/as estudantes apresentem os achados da consulta aos/às responsáveis, contemplando a relação dos produtos de limpeza que os/as familiares utilizam com frequência, bem como informações adicionais que digam respeito ao modo de utilização, descarte, entre outros.

Em seguida, a docente irá expor alguns produtos de limpeza mencionados pelos/as estudantes, com objetivo de realizar a verificação dos potenciais hidrogeniônicos (pH). Esta ação visa permitir que os/as estudantes identifiquem e compreendam a existência de diferentes pH's nos produtos de limpeza.

A partir disso, será introduzido o conhecimento químico no entorno da definição de acidez e da basicidade. Após, os/as estudantes serão apresentados/as a noção de força dos ácidos e das bases, com vistas a perceberem que tal definição está relacionada ao grau de ionização das moléculas em meio aquoso.

Logo após, aos/às estudantes será apresentada a escala de pH, para que a relacionem com alguns dos produtos de limpeza mencionados por eles no início do encontro.

Etapa 3 (duas horas)

Nesta etapa o objetivo é apresentar a temática dos Equipamentos de proteção individual (EPI⁵), com vistas a

⁵ EPI é o significado de Equipamento de Proteção Individual. São todos aqueles equipamentos, dispositivos ou produtos, de uso individual que deverão

esclarecer aos estudantes acerca da importância da proteção e integridade dos/as trabalhadores/as no manuseio de substâncias químicas. No Brasil, existe uma norma regulamentadora (NR) do Ministério do Trabalho e Emprego que trata especificamente sobre os EPI – a NR 6. Para tanto, sugere-se que um/a especialista em segurança no trabalho faça parte do diálogo com os/as estudantes, permitindo com que dialoguem e reflitam acerca do tema, alfabetizando-se cientificamente acerca do mesmo.

Etapa 4 (duas horas)

Com vistas a finalizar o projeto, os/as estudantes serão convidados/as a produzirem materiais de divulgação científica (cards; vídeos; entre outros) que apontem para a importância do manuseio correto de produtos de limpeza, bem como da utilização de EPI. Ademais, que tais materiais de divulgação contribuam para desmistificar a crença limitante e patriarcal de que são apenas os corpos femininos os responsáveis por lidar com a limpeza das casas.

Todos os materiais produzidos serão analisados e apreciados pelo/a docente responsável, e compartilhados com a turma e a escola.

A construção do projeto e formação docente

A construção desse projeto foi, de início, difícil. Precisou-se superar obstáculos internos para conseguir construir -lo, como mobilizar a criatividade e organizar a escrita para que ficasse clara

ser utilizados pelo trabalhador, com o intuito de protegê-lo contra os riscos capazes de ameaçar a sua segurança e a sua saúde.

e objetiva, duas coisas nas quais se tem dificuldade, sempre contando com a ajuda da docente responsável pela disciplina. Um dos desafios que se enfrentou durante a criação do projeto foi procurar artigos e textos científicos, principalmente materiais que fossem confiáveis.

Para a formação do corpo do texto foi necessário seguir à risca as normas da Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT), as quais precisam ser consultadas com frequência. Além disso, a organização e coerência do texto foi uma etapa importante para a realização do projeto, consegui um bom resultado por mais que eu tenha tido dificuldades nessa parte.

Ademais, a escrita, a leitura de artigos e a importância do embasamento científico, contribuíram para a ampliação do repertório e conhecimento acerca do assunto escolhido para o projeto (produtos de limpeza).

Aprender por meio da leitura e escrita trata-se de um horizonte importante que só foi possível através da construção do projeto na referida disciplina.

Considerações finais

Neste capítulo, foi apresentado o projeto intitulado “Os produtos de limpeza e a Química: tecendo interlocuções em um projeto integrador”, elaborado no componente curricular de Prointer III. Este teve como foco atentar para os produtos de limpeza como temática central para ensinar Química, considerando a transversalidade entre: gênero, abordagem CTSA e EJA.

Apresentar os riscos do manuseio incorreto dos produtos de limpeza em um projeto permite que os/as estudantes pensem

sobre a temática, mobilizando os saberes e práticas vivenciadas cotidianamente. Além disso, a partir de tais vivências de aprendizagem é possível traçar a transformação de atitudes corriqueiras dos/as estudantes, contribuindo para que recorram aos saberes e reflexões do projeto para não tomarem decisões que ponham em risco a própria saúde, como é o caso da mistura irrestrita de produtos em casa.

Além disso, o projeto aponta para a urgência de refletir acerca das situações cotidianas que são marcadas pelos estereótipos de gênero e classe que estão em voga na sociedade contemporânea. Discussões dessa natureza são indispensáveis em todos os componentes curriculares que fazem parte da dinâmica escolar. Assim, a Química ensinada nos espaços de sala de aula é parte inerente desse investimento em problematizar e rachar os padrões e estereótipos de gênero, em prol da formação de uma sociedade cada vez menos preconceituosa, violenta e excludente.

Portanto, com a implementação do projeto espera-se que os/as estudantes tenham autonomia e capacidade de reflexão acerca do uso dos produtos químicos, além de se aproximarem das relações diretas entre o conhecimento químico aprendido em sala de aula e as situações experimentadas no cotidiano.

Referências

DUARTE, Giovana; SPINELLI, Leticia Machado. Estereótipos de gênero, divisão sexual do trabalho e dupla jornada. **Revista Sociais e Humanas**, [S.l.], v. 32, n. 2, 2019. DOI: 10.5902/2317175836316.

DE JESUS, Christiany Pratissoli Fernandes; ROCHA, Sandra Mara Santana; PORTO, Paulo Sérgio da Silva. A educação

CTS/CTSA como facilitador do processo de ensino e aprendizagem. **Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino**, v. 1, n. 12, 2022.

CARVALHO DE SIQUEIRA, Gisele de. et al. CTS e CTSA: em busca de uma diferenciação. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 17, n. 48, p. 16-34, jul./set., 2021.

NICHOLSON, Linda. Interpretando o gênero. **Revista estudos feministas**, Florianópolis, v. 08, n. 02, p. 09-41, 2000.

NUNES, Fernando Da Silva; YAMAGUCHI, Klenicy Kazumy De Lima. Química Dos Produtos De Limpeza: Limpar A Casa Ou Preservar O Meio Ambiente? **Pesquisa e ensino em ciências exatas e da natureza**, v. 6, 2022. DOI: <https://doi.org/10.29215/pecen.v6i0.1856>.

SILVA FILHO, Edmilson Dantas; MENDONÇA, Ana Maria Gonçalves Duarte; OLIVEIRA, Antônio Henrique da Silva; ARAÚJO, Ana Beatriz Silva. Química Dos Produtos De Limpeza E Sua Relação Com A Saúde. In: **Anais do IX Congresso Nacional de Educação - IX CONEDU**, 2023, João Pessoa-PB. 2023.

ZANATTA, Michelle Angela; FARIA, Josiane Petry. Violência contra a mulher e desigualdade de gênero na estrutura da sociedade: da superação dos signos pela ótica das relações de poder. **Revista de Gênero, Sexualidade e Direito**. e-ISSN: 2525-9849. Salvador. v. 4. n. 1. p. 99 – 114. Jan/Jun, 2018.

ARTOGRAFIA COMO POSSIBILIDADE NA PESQUISA NARRATIVA: ESCRREVENDO DANÇA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Luan da Silva Gustavo

Introdução

Este capítulo deriva das investigações da minha pesquisa de tese de doutoramento, a qual corporifiquei enquanto artista, pesquisador e professor desbravando possibilidades com a dança no ensino de ciências⁶. Desse modo, antes de mergulharmos nas linhas, preciso antecipar que a pessoa que a escreve, eu, sou professor de ciências na educação básica, pesquisador e dançarino, principalmente das danças populares brasileiras. Com isso, proponho neste capítulo um recorte sobre um dos desafios de desenvolver uma pesquisa no campo do Ensino de Ciências versando com a Arte, a escrita.

A Artografia constituiu o método que sustentou as investigações realizadas, um referencial considerado tanto como um método de pesquisa, quanto uma estratégia pedagógica (Dias; Irwin, 2013). O termo Artografia é um acrônimo, como se vê: a – *artist* (artista); r – *researcher* (pesquisador); t – *teacher* (professor) e *graph-graph* (escrita/representação) (Dias, 2013).

Ao adotar a Artografia o pesquisador se torna um artógrafo, logo, também artista, pesquisador e professor na

⁶ Ao longo do texto o termo ‘Ensino de Ciências’ ora aparece em letra maiúscula, ora em letra minúscula. Quando em minúsculo se refere à prática docente na educação básica na disciplina escolar ciências; em maiúsculo se refere ao campo de pesquisa acadêmica.

proposição de uma escrita. Com essa tripla presença o referencial aproxima o pesquisador dos sujeitos da pesquisa, o sujeitifica (Gustavo, 2021). Cada uma dessas dimensões que compõem o artógrafo abre uma miríade de possibilidades e reflexões em um processo investigativo, entretanto, neste trabalho proponho um mergulho na dimensão *graph* (escrita/representação) da Artografia como forma de argumentá-la e significá-la como um método possível de pesquisa narrativa. Um método narrativo embebido de Arte, porém não somente, ao ser considerado também como uma estratégia pedagógica, a escrita artográfica abre portas para pensar sobre a formação docente e o cotidiano escolar.

A escrita na pesquisa artográfica pode acontecer de diferentes formas, na tese, por exemplo, me apresento inicialmente no texto de maneira autobiográfica articulando minhas experiências de vida na constituição das facetas como artista, pesquisador e professor. Para além dessa possibilidade, partindo do pressuposto de que uma pesquisa artográfica supõe a construção de um produto artístico, a escrita pode registrar o planejamento que antecede a criação. Outra possibilidade é escrever o desenvolvimento do processo, ou mesmo, uma escrita que se dedica ao produto artístico. Neste trabalho trago o recorte da escrita sobre o produto artístico desenvolvido na tese, posto que ensaiamos algumas inovações para a pesquisa no campo do Ensino de Ciências.

Como um artista da área da dança, pesquisador do campo de Ensino de Ciências e professor de ciências; propus a construção de uma coreografia para a discussão de uma questão sociocientíficas no contexto escolar. Assim, me dedico em narrar uma Artografia baseada em dança produzida no contexto da

educação básica, frente ao objetivo de representá-la como uma investigação de tese de doutorado.

O trabalho com a dança faz emergir a necessidade de refletir o corpo no processo de ensino-aprendizagem. A Ciência e seu ensino têm se ocupado ao longo de sua história de pesquisar e ensinar sobre o corpo, ao trabalhar com a dança no ensino de ciências tenho me interessado em não apenas aprender sobre o corpo, mas com o corpo. Essa pode ser uma perspectiva em que o corpo não esteja presente apenas quando ele está previsto no conteúdo, mas passa a estar atravessado em todo processo de ensino-aprendizagem, quiçá por toda vida escolar de um educando.

Embora pensar sobre o corpo seja um recorte importante, parto dele para estabelecer mais um recorte de interesse mais específico deste trabalho, que é narrar uma relação entre o corpo e a palavra. Posto que ao propor uma investigação baseada em dança para uma pesquisa de natureza acadêmica, surge imediatamente o desafio de narrar o corpo e seus movimentos em texto. Na literatura das pesquisas artográficas é possível observar o uso de dispositivos como a fotografia, a gravação de vídeos, ou mesmo, a captação áudios em entrevistas ou questionários para auxiliar nos registros a serem tomados como dados. Contudo, estabelecer uma escrita que dê conta da dimensão artística e poética do movimento ainda se constitui como um desafio para as pesquisas de caráter performativo. Dado que há uma preponderância do textocentrismo tanto nas pesquisas quantitativas, quanto nas qualitativa, associado a uma lógica de produtividade (De Oliveira; Da Silva Cunha, 2022). Por esses apontamentos, urge refletir sobre maneiras de subversão desta lógica, de modo que a escrita se aproxime da experiência ao

registrar um processo criativo, ou mesmo ao abordar um corpo em movimento.

Assim, na seção a seguir me dedico ao desafio de escrever a dança entendendo que nesta escrita não basta apenas um detalhamento em palavras, mas ocorre uma necessidade narrativa que, pelo menos, tente dar conta de uma dimensão artística e poética. É com esse intento que apresento algumas reflexões em torno da coreografia e como a vislumbro em um processo artográfico no ensino de ciências.

Coreografia como uma narrativa socioambiental

A dança por si só é uma linguagem artística capaz de fazer emergir questões reflexíveis através do estímulo e consciência do próprio corpo, dado que dançar não se torna apenas uma gravação do conhecimento, mas um processo pelo qual somos despertados para novas ideias e uma maneira de escrever a partir do corpo, uma maneira pela qual a teoria encontra a prática (Cancienne; Snowber, 2003). Nessa linha de entendimento, pensadores do campo da dança tensionam uma virada na compreensão do que pode a dança em um processo investigativo, onde ela deixa de ocupar o mero lugar de objeto e passa a constituir as investigações como um método (De Oliveira; Da Silva Cunha, 2022).

A partir disso, ousa a pensar possibilidades de representar um processo investigativo baseado em dança no ensino de ciências dando um passo além sobre como esta linguagem tem sido abordada em pesquisas acadêmicas. Para tanto, passo a refletir sobre o processo de criação coreográfica, logo, como coreografia entende-se que:

[...] o termo coreografia é formado pelo radical coreia, do latim chorea, derivado do grego choreia, que significa

dança (acompanhada de cantos, na Grécia Antiga); e grafia, radical derivado do grego graphien, que significa escrever. Importa considerar que a grafia, sucessora do radical coreo na criação do termo coreografia, não refere-se a qualquer tipo de experimentação de escrita (Larangeira, 2019, p. 15).

É com interesses em uma escrita outra que vislumbro na coreografia uma possibilidade narrativa para uma pesquisa de caráter performativo.

Alguns trabalhos vêm lançando mão da dança e da coreografia como possibilidade no ensino e na pesquisa, entre eles: Apol e Kambour (1999), Bagley e Cancienne (2001), Blumenfeld-Jones (1995), Cancienne (1999), Cancienne e Megibow (2001), Davenport e Forbes (1997), Markula e Denison (2000), Snowber (Schroeder) e Gerofsky (1998), Spry (2001) e Stinson (1995) (Cancienne; Snowber, 2003). Ao propor uma pesquisa artográfica com a dança no Ensino de Ciências me interesse pela coreografia como uma possibilidade narrativa que reflete o corpo em uma dimensão relacional.

Nessa dimensão relacional, pensar sobre a coreografia vai para além do contexto de um processo de criação e registro artístico em dança, em um sentido mais amplo, pensar sobre a coreografia de um corpo impele atentar sobre a determinação do mesmo segundo suas experiências de gênero, sexualidade, raça, classe social (Cancienne; Snowber, 2003). Em acresção, argumento, inclusive, que ocorre também uma determinação ambiental sobre este corpo e sua coreografia (Gustavo; Moreira, 2023).

Com isso, compreendendo o corpo a partir dessa dimensão relacional, com a coreografia é possível apreender que historicamente ocorrem regulações e controles desses corpos no

seu gestual, na sua forma cotidiana de acontecer. Com essas lentes, “[...] o dispositivo coreográfico [se torna] uma tecnologia construída ontologicamente para viabilizar e regular a normatização de comportamentos sociais comprometidos e conformados com a manutenção do poder das classes dominantes [...]” (Larangeira, 2019, p. 54).

Logo, torna-se legítimo refletir sobre possibilidades de superação das relações de poder estabelecidas. Nesta frente, surgem os estudos da contracoreografia que não defendem uma negação por completo do que é a coreografia, mas se apresenta como estratégia de contradispositivo, uma tentativa de produzir “danças” desativando velhos usos e rastros significantes que reproduzem valores ético-políticos consagrados e naturalizados “[...] traindo o legado a partir de novos agenciamentos” (Larangeira, 2019, p. 53).

O trabalho de propor um processo investigativo artográfico baseado em dança no Ensino de Ciências abre um leque de contracoreografias a partir da produção científica acadêmica. Reposiciona o corpo no processo de ensino-aprendizagem, de modo que sua participação se torna fundamental; desafia a pensar a dança como um método e não apenas como objeto, como tem acontecido nas pesquisas quantitativas e qualitativas; fomenta a tessitura entre Ciência e Arte no contexto do ensino; faz emergir questões em voga no campo do Ensino de Ciências como: gênero, sexualidade, raça, classe; inaugura novas possibilidades à pesquisa narrativa a partir da Artografia etc.

Avanço com o desejo de propor uma narrativa artográfica baseada em dança no ensino de ciências resultante da criação de uma coreografia. Logo, mergulho nos sentidos mais profundos do que seja contracoreografia nesse contexto, dado que a escrita

quando contracoreográfica admite “[...] outras textualidades excorporadas em infinitas possibilidades de relações com a alteridade: sensações, micromovimentos, percepções, reflexões críticas, traços, desenhos, mapeamentos” (Larangeira, 2019, p. 54).

Coreografando, portanto, Dançando e Narrando

O processo artográfico de construção da presente coreografia acontece no contexto escolar, na educação básica, no segundo ciclo do ensino fundamental⁷. Em função de uma demanda da rotina escolar, a saber: a realização de uma semana da sustentabilidade em que as turmas deveriam apresentar trabalhos que compusessem o cronograma de exposição a ser realizado na própria escola.

A sustentabilidade ganhou força na última década, capitaneada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), com apoio de governos, políticas públicas educacionais, universidades e organizações não governamentais (ONGs). Seu surgimento com maior força se deu na Europa ocidental e na América do Norte, porém, gradativamente, ganhou proporções mundiais através de canais que regulam a política, a economia, os discursos educativos e ambientais nas relações internacionais (Lima, 2009).

Essa política global e seus objetivos estiveram presentes, desde então, em salas de aula, eventos escolares, materiais didáticos, currículo, formação de professores etc. Todavia, ocorre

⁷ Por questões éticas, não são identificadas a rede de educação, unidade escolar ou mesmo educandos. Restringe-se à dimensão da pesquisa na A/r/tografia em detalhamento de um caminho à narrativa a partir da investigação em dança desenvolvida.

nas definições conceituais da sustentabilidade um conjunto de problemas conceituais, éticos e culturais que reduzem a educação ambiental a uma ferramenta do desenvolvimento sustentável (Lima, 2009; Sauv , 1999). Dado que há uma “[...] ênfase economicista implícita nas formula es discursivas hegemônicas do DS [Desenvolvimento Sustentável] [...] ambiguidade e [...] contradi es inerentes aos próprios objetivos definidos (...)” (Lima, 2009, p. 160).

Diante dessas contradi es, dou um jogo de corpo, uma espécie de esquivas de capoeira, para desenvolver uma prática que se alinha com os pressupostos da ecologia política, referencial histórico-político e socialmente engajado na questão ambiental. Por esse caminho, trago para a cena uma questão própria da minha sala de aula de ciências, a detalhar: os educandos apresentam uma percep o distanciada da rela o dos seres humanos com o ambiente. Uma questão problema evidenciada na literatura dos estudos ambientais (Gustavo; Moreira, 2023a).

Diante da agenda determinada da sustentabilidade e da questão própria da sala de aula de ciências, um jogo de corpo. Tanto eu, o professor, quanto os educandos temos apreço pela linguagem artística da dança, todavia, devido a diferença geracional, nossos interesses em dança são distintos. No entanto, saber que eles também dançam foi fundamental para pactuar com eles que criar mos uma coreografia para a semana da sustentabilidade.

Nesse momento, tomei a Artografia como orientadora do processo criativo com os educandos, assim, apresento que na dimensão artística tínhamos o compromisso de criar um produto artístico com dança e, como definiram os educandos envolvidos, dever mos apresentá-la para toda a escola. Na dimensão da pesquisa, estava interessado em investigar o processo criativo de

modo a satisfazer os objetivos da pesquisa de tese. A dimensão docente se dedica ao enfrentamento da questão problema da sala de aula de ciências. Por fim, a escrita de todo o processo, do qual evidencio neste capítulo, a narrativa em dança. A coreografia.

Para a construção da coreografia me inspiro nas Danças Negras Brasileiras de Trabalho, pois as compreendo como uma síntese artística da relação de determinados grupos e/ou comunidades com seus respectivos ambientes de convívio diário (Gustavo; Moreira, 2023a). Com essa compreensão, essas danças se afinam com o que a ecologia ambiental denomina como movimentos ambientais contestatórios, uma vez que “[...] as danças produzidas nestas comunidades consistem em saberes corporalizados que instrumentalizam esses povos na luta por direitos” (Gustavo; Moreira, 2023a, p.13).

No entanto, o que se propõe não é o ensino ou a reprodução dessas danças no contexto escolar. É a partir da leitura corporal dessas danças, principalmente sobre como elas resultam de uma relação com o ambiente de convívio, que se inspira para pensar em danças cotidianas. No caso deste trabalho, desenvolvidas por educandos no contexto escolar. E além, tendo em vista que a dança implica na corporalização do processo de ensino-aprendizagem, vislumbro neste detalhe uma chave potente para uma educação crítica e para cidadania no engajamento de lutas coletivas e individuais assim como ocorre nas comunidades que realizam Danças Negras Brasileiras de Trabalho.

Ou seja, aposto no engajamento corpo no processo de ensino-aprendizagem no ensino de ciências como possibilidade potente de uma formação sensível e crítica. E a partir desse interesse, compartilho estratégias do campo da própria dança, como alternativa de escrita de uma investigação performática.

Notação Coreográfica

A notação é entendida como uma forma de registro textual da dança, bem como da coreografia. Tal método de registro foi ajustado no ano de 1700 pelo mestre de ballet Raoul Auger Feuillet, no entanto, o papel de criar a dança no contexto do ballet ficava por conta do mestre da dança (Trindade; Valle, 2007). Com o passar do tempo, a dança moderna recusou a importação de uma terminologia do ballet, logo, houve a substituição do termo mestre da dança por coreógrafo. A partir do século XIX, a técnica de escrita em dança recebeu o nome de notação coreográfica, que é a maneira mais original de representação, sem intervenções ou influências externas; a obra exata, como o autor originalmente a criou. Registrar os fatos, as descobertas, as conquistas, as invenções, os acordos coletivos, as transações comerciais, os sentimentos, as crenças, as histórias [...] (Trindade; Valle, 2007, p. 203).

Os métodos mais utilizados na notação coreográfica são: “[...] Labanotation, Benesh e Sutton.” (Trindade; Valle, 2007, p. 208). A notação coreográfica se vale de símbolos, da expressão iconográfica, diferente dos signos matemáticos e linguísticos. Esses símbolos e ícones podem ser eivados por afetos e elementos que o tornam compreensíveis dentro de um determinado contexto ou determinada cultura, ou seja, a notação coreográfica consiste em uma codificação da produção física em dança.

Como propósito de sistematizar uma notação coreográfica em função do registro do processo criativo artográfico no contexto do ensino de ciências, lanço mão da estratégia de criação de um mapa coreográfico que

[...] é composto pela decupagem de toda a coreografia, ou seja, a construção coreográfica é compartimentada em cenas, o que seria uma unidade de medida da coreografia. A partir das cenas, a notação é realizada com a função de dois registros: a)- disposição espacial: apresentar a disposição espacial dos dançarinos a cada cena da coreografia, indicando a movimentação a ser realizada (para isso, são utilizados símbolos simples, como esferas identificadas com letras do alfabeto, representando cada dançarino em cena e setas que indicam a movimentação a ser realizada por eles) e b)- registro da criação: dada a finalidade metodológica/pedagógica da construção coreográfica, torna-se importante o registro das conversas, negociações, bem como das tomadas de decisão na construção de cada cena ou sequência de cenas (Gustavo; Moreira, 2023b, p.8).

Para tanto, proponho a construção do mapa coreográfico adotando um padrão de apresentação dos elementos de modo a colaborar com a compreensão da concepção coreográfica: i- sinalização do número da cena (dentro da ordem que se apresenta na coreografia); ii- o trecho da música ao qual aquela cena se refere (quando for uma coreografia orientada por uma música); iii- a representação gráfica da cena (através de uma imagem esquemática); iv- a descrição textual das discussões e reflexões entre os sujeitos na concepção da cena (Gustavo, 2023b).

EnCena

Na proposição da coreografia ocorre um conflito conceitual, posto que a ecologia política refuta o que pressupõe a sustentabilidade. Enquanto artógrafo, logo, também um sujeito do processo criativo, não almejo resolver tal problema, mas compartilhar as angústias de quem está no chão da escola, uma

vez que, por vezes, o que está determinado curricularmente não é o que pactuamos como professores, pesquisadores, sujeitos e cidadãos. Mais que dividir angústias, compartilhar também as frestas, brechas e trilhas que se tornam caminhos de possibilidades de trabalho docente. Um jogo de corpo, uma esquiva de capoeira que escapa de um golpe repentino, ou a firula do passista que ganha fôlego para seguir na avenida. Isso é a ginga, um saber corporal e não teórico.

Outro fator que circundava os bastidores da construção coreográfica eram fatores externos que atravessavam nossas vidas e não estavam previstos no currículo escolar, a detalhar: os crescentes casos de violência contra crianças e jovens na cidade do Rio de Janeiro, casos inclusive acontecidos quando iam ou voltavam da escola. Estas notícias nos atravessavam diametralmente enquanto cidadãos, educandos, professores, sujeitos da escola pública. Decidi trazer a reflexão sobre a recorrência desses casos para nossa construção coreográfica.

No trabalho com os educandos, transitei entre as facetas artográficas, ora assumindo o papel de professor ao direcionar algumas escolhas e decisões, ora me sujeitando com os educandos e vivendo o fervilhar de ideias no processo criativo. O passo seguinte é resultado de uma proposição minha, a indicação da música da coreografia. Sugeri “São Cosme e Damião”, composta por um amigo e que eu havia dançado no Carnaval daquele mesmo ano com um bloco de rua do carnaval carioca, uma escolha não só baseada na minha experiência artística, mas que vai de encontro das ideias que se apresentavam naquele contexto⁸.

⁸ A letra da música se encontra na sessão do Mapa Coreográfico.

Foi a partir da música e das conversas surgidas com ela que nossa coreografia ganhou uma história, logo, consiste em uma coreografia baseada na letra e tempo da música. As cenas que compõem a narrativa coreográfica se dão em um dia 27 de setembro, o dia de São Cosme e São Damião que, na tradição católica, eram médicos pediatras que se dedicavam ao cuidado das crianças. Por conta do sincretismo religioso, no dia de São Cosme e Damião são festejados também os erês, os ibejis ou toda ibejada, termo relacionado a entidades crianças que participam nos cultos de religiões de matrizes africanas, a exemplo da Umbanda e do Candomblé, salvo as distinções de cada culto. O amálgama do sincretismo religioso trouxe para a representação imagética dos santos católicos um terceiro elemento que se chama Doum, ele representa a falange dos erês.

No dia 27 de setembro, culturalmente na cidade do Rio de Janeiro são entregues saquinhos de doces de São Cosme e São Damião para as crianças. Para a cena, realizamos uma brincadeira metafórica, os educandos eram os próprios doces que saíam do saquinho e corriam pelas ruas brincando no dia da festa. Então, cada personagem recebeu um nome de doce, como se segue: Pirulito, Chocolate, Quindim, Suspiro, Bolo de Pote, Doce de Leite, Maria Mole, Bananada, Cocada, Pingo de Leite, Prestígio, Jujuba, Brigadeiro, Pé de Moça e Cajuzinho.

Na coreografia, a festança é interrompida por um confronto armado que coloca todos os doces em risco, Pirulito se torna uma vítima nesse episódio. Com um desfecho artístico, interpelamos a espiritualidade e Cosme, Damião e Doum trouxeram Pirulito de volta à brincadeira com os demais doces, só que como um erê. Para a realização dessa história coreográfica, defini a articulação com alguns objetivos específicos do desenvolvimento sustentável (saúde e bem-estar; educação de

qualidade; redução da desigualdade; cidade e comunidades sustentáveis; paz, justiça e instituições eficazes), problematizando-os no contexto levantado pela história coreográfica que se desenvolve no território de favela. O ambiente vivido pelos sujeitos da pesquisa.

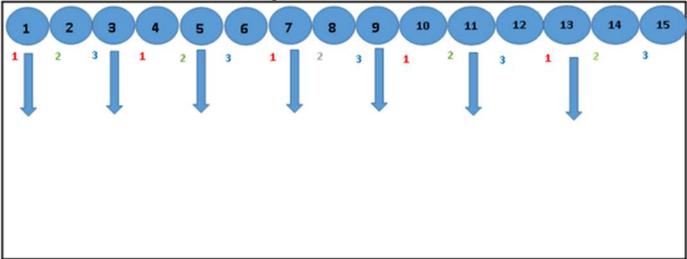
O objetivo saúde e bem-estar esteve representado pela discussão ampla do conceito da saúde em que o ambiente é considerado um de seus determinantes sociais (OMS, 1986), o que configura uma potencialidade no tratamento da questão do distanciamento, posto que a condição ambiental intervém na saúde individual e coletiva dos sujeitos (Gustavo, 2015). A educação de qualidade, desponta em nossa coreografia já na cena inicial em que a escola é entendida como instituição fundamental pela qual os sujeitos da cena podem vislumbrar futuros possíveis. A redução de desigualdades é o pano de fundo de toda nossa construção coreográfica, uma vez que dançar essa história não versa apenas sobre desvelar os atravessamentos de um ambiente vulnerável, mas também superá-los. Já cidades e comunidades sustentáveis permeiam sobre a discussão dos lugares das comunidades/favelas dentro das cidades, seus contextos de surgimento e realidade vivida. Por fim; paz, justiça e instituições eficazes também perpassam por toda construção coreográfica visto que uma de suas motivações foi refletir sobre a violência recorrente sofrida pelos moradores de favelas, principalmente crianças negras.

O dia de São Cosme e São Damião é uma cena que faz parte do senso comum dos educandos envolvidos no processo. Com isso, todos os dançarinos puderam trazer elementos de suas respectivas memórias, afetividades, desejos, frustrações, sabores, saberes para a construção coreográfica. Assim, firmamos os papéis dos educandos também como coreógrafos, co-coreógrafos

do processo. É aqui que reside a oportunidade pedagógica nas escolhas, reflexões, decisões da cena e de enfrentamento da questão problema identificada na sala de aula.

Portanto, apresento a seguir o Mapa Coreográfico da coreografia construída com os educandos:

Figura 1: Cena 1.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Essa primeira cena consiste na chamada dos dançarinos, em alusão à sala de aula (chamada, registro de presença), contudo, eram dito o nome dos doces, é a convocação dos doces para a festa de São Cosme e São Damião. À medida em que são convocados, cada doce dá alguns passos à frente. Com todos presentes, 15 doces, é iniciada a festa. O grupo recebeu uma numeração de um a quatro, essa numeração ordena a movimentação seguinte da coreografia.

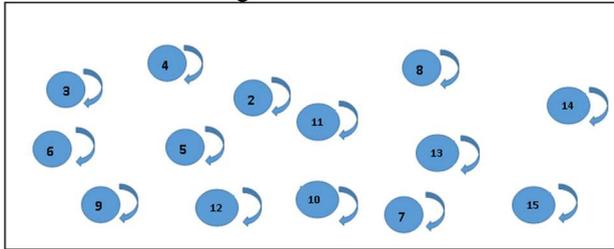
No início do ano letivo a equipe de gestão escolar realizou uma reunião de boas vindas com os familiares dos educandos, destaco aqui uma dinâmica de quebra gelo realizadas com essas pessoas. Pegamos um caderno usado e retiramos algumas folhas

que pudessem ser reutilizadas, os responsáveis escreviam nessas folhas os desejos para seus respectivos filhos/alunos na jornada escolar. Quatro dessas frases foram levadas para essa cena:

- a) eu sempre sonhei em ir para a escola, mas minha família infelizmente não tinha condições de me mandar todos os dias. Eu não quero isso para minha filha;
- b) a escola é muito importante na vida de nossas crianças, é lá que elas aprendem a construir seus sonhos;
- c) qual a mãe que não deseja o melhor para os seus filhos?;
- d) o meu maior medo é que meu filho não realize seus sonhos.

As frases se referiam aos sentimentos dos responsáveis sobre a jornada escolar de seus respectivos filhos. Quando eu lia a primeira frase, os alunos desse grupo entravam e se posicionavam na cena e assim por diante, até a terceira frase. Em cena, eles estavam sentados de costas para o público, primeiro o grupo “1”, depois o “2” e, por fim, o “3”. Ao final da terceira frase, os 15 alunos estavam na mesma posição, sentados no chão, de costas para o público. Na leitura da quarta frase, todos, ao mesmo tempo, punham as mãos cruzadas sob a cabeça. Essa cena tem o papel de aludir aos menores infratores no pátio de uma instituição de detenção de adolescentes em conflito com lei. A cena nasce a partir da conversa com os alunos em que eles falam sobre o que as pessoas pensam sobre eles por serem alunos de escola pública, pobres, moradores de favela e, em sua grande maioria, negros, portanto, essa primeira cena denuncia “o que pensam sobre nós!”.

Figura 2: Cena 2.

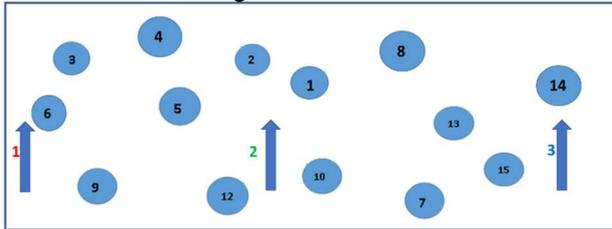


Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

*É promoção, é promoção vai ter
Liquidação, liquidação porque
Vem cá verão, a chapa vai ferver
É festival de bala pra você (COSME...,
2022, n. p.).*

Nessa cena, os alunos estão sentados no chão, com as mãos na cabeça, de costas para o público. Daqui por diante, a música dá o ritmo da história contada em cena, assim, no primeiro verso — “É promoção, é promoção vai ter” —, os alunos giram no chão e ficam abaixados diante do público. Essa movimentação no primeiro verso da música foi concebida com o intuito de transmitir a ideia de “passaremos a dizer quem realmente somos, muito além daquilo que pensam e esperam de nós”. No final da primeira estrofe da música, com o verso “É um festival de bala pra você”, os alunos cantam todos juntos, apontando para o público. Os doces e balas trazem, a partir daquele momento, para o palco, suas próprias narrativas, em dissonância com aquelas coreografadas para eles. É a partir deste momento que contracoreografamos nossos sonhos, anseios, desejos e expectativas.

Figura 3: Cena 3.

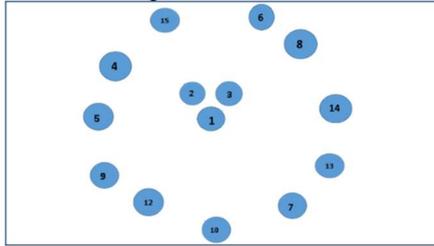


Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

*É promoção, é promoção vai ter
Liquidação, liquidação porque
Vem caveirão, a chapa vai ferver
É festival de bala pra você (COSME..., 2022,
n. p.).*

Nessa cena, propomos uma contranarrativa, os dançarinos, ao dizerem quem são, mostram o quanto são diversos entre si. Para isso, cada grupo se põe de pé e dança livremente um verso do refrão: Grupo 1 – “É promoção, é promoção vai ter”; Grupo 2 – “Liquidação, liquidação porque”; Grupo 3 – “Vem caveirão, a chapa vai ferver”. No último verso dessa estrofe, os educandos formam um círculo, como mostra a cena a seguir.

Figura 4: Cena 4.

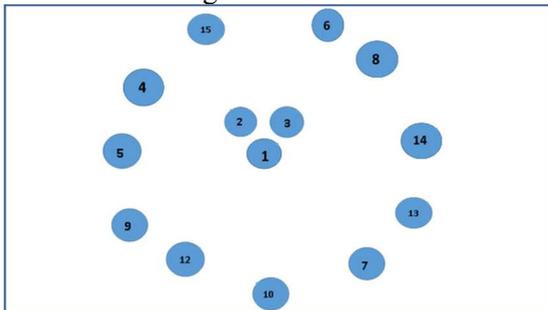


Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

*Faz oração pro Santo atender
É só rezar pra bala não perder
É bom correr já é liquidação (COSME...,
2022, n. p.).*

Nessa cena, os dançarinos formam um círculo no palco, todos agachados, movendo os braços em movimentos verticais. Enquanto isso, três meninos dançam passinho no meio da roda. É quando se forma, pela primeira vez na coreografia, o trio São Cosme, São Damião e Doum, uma alusão, na verdade.

Figura 5: Cena 5.

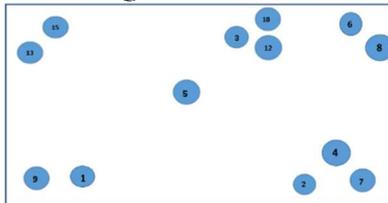


Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

*Hoje é o dia de São Cosme e Damião
(COSME..., 2022, n. p.).*

Todos os dançarinos congelam nessa cena; na história da música, que fala da festa da molecada, essa é a brincadeira da estátua ou a batatinha frita 1,2,3. Na coreografia, é um recurso de pausa no tempo para observação e percepção do aqui e agora.

Figura 6: Cena 6.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

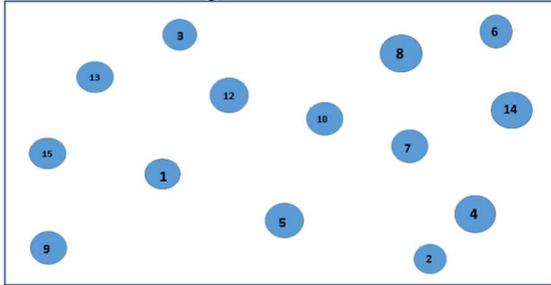
*Acontece lá na baixada
Durante o dia ou de madrugada
Tanta bala que não dá pé-
de-moleque que vai pra vala*

*É suspiro e bananada
Maria-mole caiu do nada
Pirulito rodou até
Na esquina da sua casa (COSME...,
2022, n. p.).*

Essa cena é a Festa das Crianças, em que os dançarinos se espalham no palco e passam a brincar sua brincadeira favorita. As duplas 1 e 9 simulam jogar futebol. As duplas 13 e 15 brincam de pular carniça, o número 5 simulou ser uma sereia. Os trios 3, 20

e 18 brincam de adoleta. Os números 6 e 8 jogam capoeira. Os grupos 2, 4 e 7 também brincam de adoleta.

Figura 7: Cena 7.

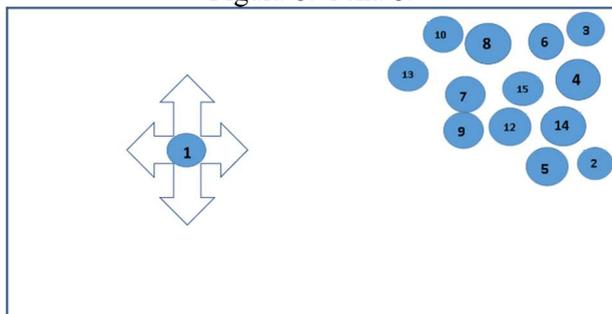


Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

*É costume daquela área
A tradição não chegou na praia
É mistura de candomblé
Com Chacina da Candelária (COSME...,
2022, n. p.).*

Nessa cena, acontece o pique-pegas, no entanto, diferente das regras da brincadeira popular, nesse pique-pegas, não “está” com ninguém, não há um participante responsável por pegar os demais. Nesse, para a coreografia, cada dançarino corre, foge daquilo que pode pegá-los, do que pode fazê-los paralisar. Com isso, todos correm, sem direção definida ou coreografada, eles correm e gritam enquanto escapam no pique.

Figura 8: Cena 8.

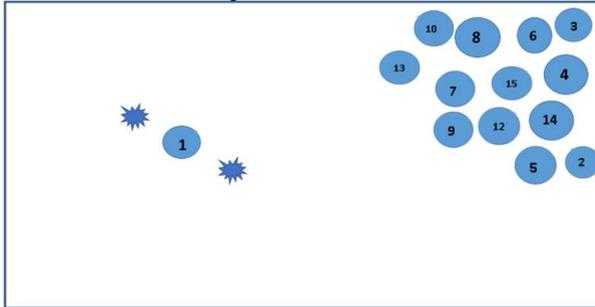


Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

*O saquinho ganhei de graça
A criançada tava na praça
A entrada dos cana a pé (COSME...,
2022, n. p.).*

A brincadeira muda nessa cena, repentinamente o pique-pega passa a ser pique-esconde. Todos os brincantes correm para a diagonal direita fundos e cobrem o rosto, como se faz no pique-esconde. Contudo, o dançarino representado pela esfera de círculo um, de tanto que precisou correr no pique-pega, se afastou de todo o grupo e não percebeu que o tom da brincadeira havia mudado. Ele se perdeu, seguia correndo incessantemente para todos os lados buscando se encontrar, até que...

Figura 9: Cena 9.

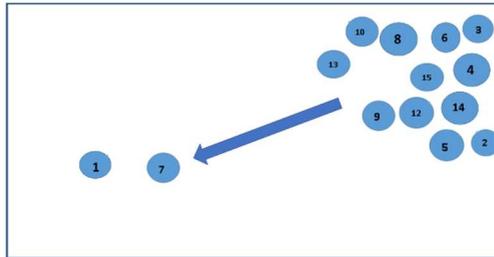


Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

*Foi surpresa para a molecada
Doutm correu [...] (COSME..., 2022, n. p.).*

Enquanto ele corria e todos os demais estavam escondidos, passa a acontecer, naquele instante, um conflito armado exatamente naquela comunidade, em meio à festa da criançada. Todos conseguiram se proteger, já que estavam escondidos, exceto o dançarino que havia se perdido, inclusive, na sua busca para se encontrar, acabou sendo alvejado por duas balas. Os demais colegas gritam “não” a cada estampido, mas assistem ao momento em que ele cai no chão.

Figura 10: Cena 10.

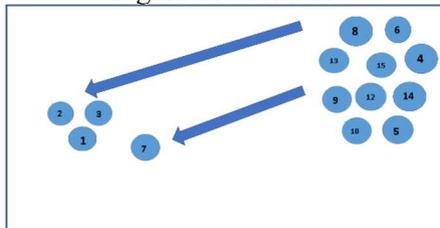


Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

*A bala se perdeu
Doce acabou
O erê sofreu (COSME..., 2022, n. p.).*

Um dos amigos, incrédulo, corre até o menino caído e, imediatamente, põe-se a rezar, de joelhos, próximo do menino Pirulito. Nas orações, interpela aos santos gêmeos pela vida do amigo, já que São Cosme e São Damião protegem as crianças.

Figura 11: Cena 11.

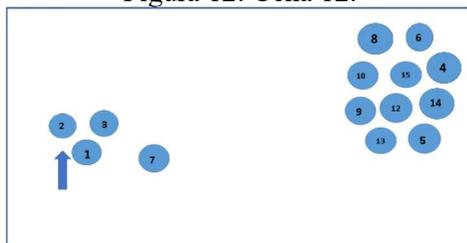


Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

*A bala se perdeu
Doce acabou
O erê sofreu (COSME..., 2022, n. p.).*

Os santos gêmeos atenderam as preces e se presentificaram na cena através de outros dois grandes amigos do menino. Em alusão à presença de Cosme e Damião, o trio formado ainda na etapa inicial da coreografia torna a se formar na cena, contudo aquele que seria Doum está caído na cena.

Figura 12: Cena 12.

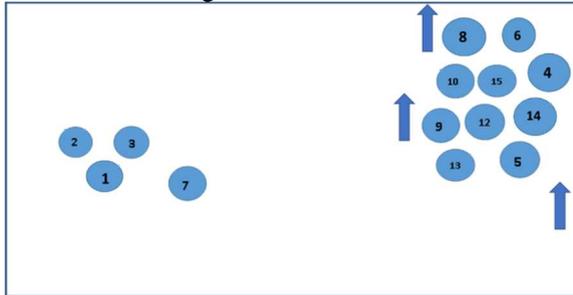


Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

E a fé nos Santos Gêmeos [...] (COSME..., 2022, n. p.).

Com as preces do amigo, a escuta e a presença de Cosme e Damião, o menino caído se levanta na cena. Um milagre da arte. É sabido que, na vida real, a determinação do meio, por vezes impede a escolha de um fim, mas, na arte tudo é possível, portanto escolhemos viver o milagre dos santos gêmeos. Tornamos a ver Cosme, Damião e Doum. Todas as crianças que estavam brincando veem a chegada do menino que voltou para brincar, um encanto, pois, na verdade, o menino agora é um erê e vem pra brincar na proteção de todas as crianças.

Figura 13: Cena 13.

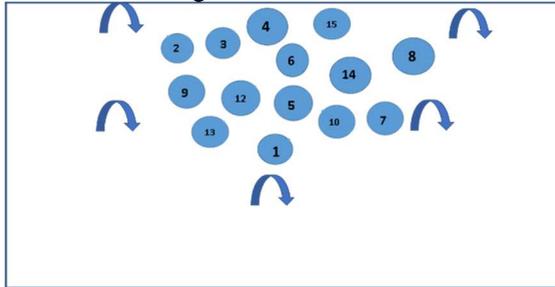


Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Não protegeu (COSME..., 2022, n. p.).

Em festa pelo retorno do menino, todos gritam a uma só voz “VIVA!”. A letra da música indica que a fé nos santos gêmeos não foi suficiente para proteger a vida do menino conforme a narrativa sugerida pela letra da música. Todavia, esse não era um desfecho que nos interessava nessa história, com isso, além de coreograficamente construirmos nosso próprio desfecho, o “viva” gritado unissonamente tem a intenção de abafar o verso “não protegeu” cantado nesse trecho da coreografia.

Figura 14: Cena 14.

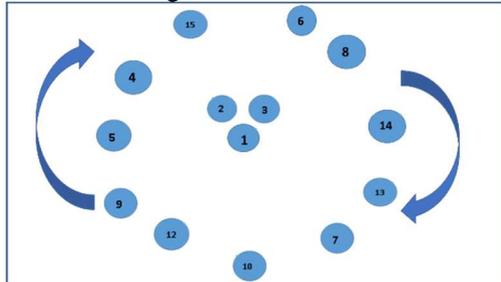


Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

*É promoção, é promoção vai ter
Liquidação, liquidação porque
Vem cá verão, a chapa vai ferver
É festival de bala pra você (COSME..., 2022,
n. p.).*

Para festejar, todos os dançarinos se reúnem para brincar, pulam corda juntos, sincronicamente, de frente para o público. É uma metáfora com os saltos da brincadeira. Na vida, os saltos são possibilidades de enxergar outras saídas, outros desfechos, principalmente por uma mobilização coletiva em prol de alguma causa, assim como eles se esforçavam para não perder o sincronismo enquanto realizavam aquela cena coreografada.

Figura 15: Cena 15.

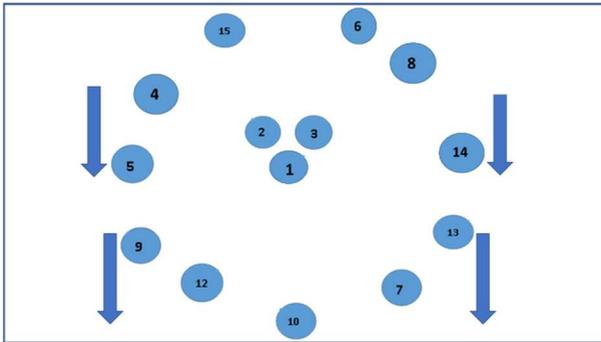


Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

*Faz oração pro Santo atender
É só rezar pra bala não perder
É bom correr já é liquidação (COSME...,
2022, n. p.).*

Nessa cena, Cosme, Damião e Doum tornam a se posicionar no centro do palco. Todos os demais dançarinos correm em uma mesma direção de forma circular ao redor deles. Esse é o fechamento do ciclo contado pela história coreográfica.

Figura 16: Cena 16.

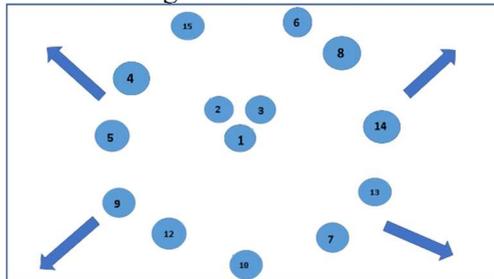


Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

*Hoje é o dia de São Cosme e Damião
(COSME..., 2022, n. p.).*

Paro o fechamento do ciclo, quando esse trecho da música é cantado (último verso) todos os dançarinos caem no chão desacordados, aludindo a um sono profundo.

Figura 17: Cena 17.

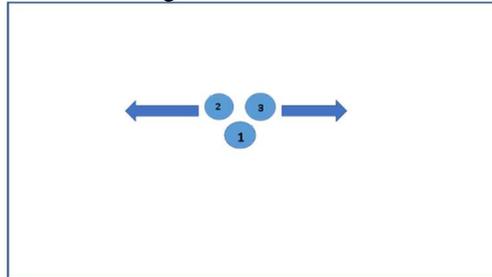


Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Todos permanecem em cena e em silêncio por algum tempo, até que surge um som como de um sinal escolar, com a ideia de encerramento de uma aula, os educandos/dançarinos

saem correndo para o recreio, o que sugere que toda a história contada no palco, pela coreografia foi, na verdade, uma aula. Conforme realmente aconteceu na sala de aula de Ciências.

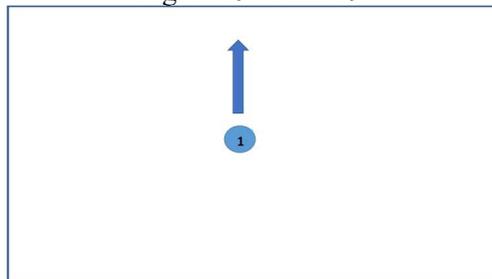
Figura 18: Cena 18.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Nessa cena, os meninos 2 e 3, que representam Cosme e Damião, recobram um semblante de peraltice, tornam a ser as crianças de antes. Eles se olham e saem correndo um para cada lado, deixando Doum sozinho em cena.

Figura 19: Cena 19.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

Essa é a última cena da coreografia, Doum olha para trás e não vê Cosme e Damião. Enquanto, no ponto de Umbanda,

Cosme e Damião se perguntam onde está Doum — “Cosme e Damião, oi Damião cadê Doum [...]” —, dessa vez é Doum que os busca, mas sem aflições. Ele se percebe só, olha para o público, solta um grande sorriso e os convida a brincar. Na verdade, trata-se de um convite à fantasia, à magia que existe entre o céu e a terra, que nessas cenas, trabalham na salvaguarda de nossas crianças. Antes que algo seja dito, Doum corre atrás de seus amigos, saindo de cena pelo fundo do palco.

Considerações finais

No tocante à dimensão artística do processo artográfico vivido, os objetivos da pesquisa foram alcançados uma vez que o que se propunha era a criação de uma coreografia ligada à temática da sustentabilidade. Em atendimento aos objetivos dos docentes sujeitos do processo, o produto artístico foi apresentado para a comunidade escolar e teve excelente recepção dos colegas. Sobre isso, é importante ressaltar que uma artografia criada no contexto escolar por educandos pode funcionar como material pedagógico para trabalho com demais turmas e educandos, ou mesmo escolas. Além disso, dada a qualidade da coreografia, os educandos foram convidados para dançar em outros eventos escolares, bem como em um festival de dança.

Sobre a questão problema levantada na sala de aula de ciências, foi possível apreender que a percepção distanciada dos educandos não se dava necessariamente em relação ao ambiente, mas em relação à representação do ambiente usualmente abordado no contexto escolar. Uma representação do ambiente saudável, não poluído, que, por vezes, sequer contava com a presença humana. Em recuperação do contexto dos educandos sujeitos desta artografia, periféricos, em sua grande maioria

moradores de favela, essa representação do ambiente não se assemelha ao vivido por eles. Acredito que este seja o cerne da não identificação, que culmina com uma percepção distanciada em relação ao ambiente.

Na montagem coreográfica feita a partir da história contada pela letra da música, foi possível notar uma sensibilização dos educandos, posto que aquela era uma história vivida por eles, com isso acontecia uma identificação no processo. Essa identificação foi significativa para trabalhar uma ideia de pertencimento e constituição daquele ambiente no decorrer da coreografia, quando, por exemplo, na cena de pique-pega brincavam e corriam como se fossem pelas vielas de seu ambiente de origem. Nesse sentido, o pertencimento não foi estudado de maneira teórica, mas sentido visceralmente enquanto eles dançavam.

É a partir da visceralidade dessa experiência que aposto no potencial pedagógico das artografias no Ensino de Ciências. No caso desta, que parte do tema da sustentabilidade por um determinação curricular, defendo que ela extrapola os limites do discurso em torno da sustentabilidade. Vislumbro, nesse processo, a possibilidade de promover uma educação crítica, além de despertar alguma vontade política e mobilização social em prol de melhorias no ambiente a que se tem acesso; conforme preconizam os estudos ambientais críticos.

No desafio de narrar, essa é uma pesquisa corporalizada, portanto, ela desafia o texto dentro dos seus moldes unidimensionais. Por vezes, me peguei flertando com possibilidades em três dimensões em que o texto saía da tela/página e ganhasse a forma de um corpo em dança, devaneios! Ainda com o desafio de narrar por uma perspectiva não textocentrada, aposto no Mapa Coreográfico como uma estratégia

imagética e textual de narrar um percurso artográfico com sua dimensão pedagógica. As multifaces da Artografia abrem universos de possibilidades, que inclusive nos inserem em duelos com as formas postas para as pesquisas acadêmicas, contudo, é enxergando possibilidades no campo da pesquisa narrativa que me inseri no desafio.

Para tanto, o que compartilhei aqui foi um processo real desenvolvido no contexto escolar e que constituiu uma pesquisa de doutoramento. Um partilhamento que versa pelas pistas de dança de uma possibilidade de pesquisa narrativa, mas não só. Esse texto se trata também de um convite a dançar, não só nas pistas preparadas para a dança, mas nas fronteiras disciplinares, entre os campos, que dividem as áreas, na vida como ela é, não disciplinarizada.

Referências

GUSTAVO, Luan da Silva. **A educação em saúde na licenciatura em ciências biológicas: abordagens e conhecimentos**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2015. Disponível em: <https://www.btdt.uerj.br:8443/bitstream/1/12089/1/Dissertacao%20Luan%20Gustavo.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2023.

GUSTAVO, Luan da Silva. O retorno de saturno e a pesquisa acadêmica: atravessamentos de um corpo em isolamento na pandemia do covid-19. *In*: REIS, Graça *et al.* (org.). **Narrativas na/da pandemia**. Rio de Janeiro: Ayvu, 2021. p. 119-125.

GUSTAVO, Luan da Silva; MOREIRA, Leonardo Maciel. Danças Negras Brasileiras de Trabalho: Uma Possibilidade ao

Ensino de Ciências a Partir de Saberes Estético-Corpóreos Produzidos na Relação Corpo e Ambiente. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e43901-21, 2023a.

GUSTAVO, Luan da Silva; MOREIRA, Leonardo Maciel. Pesquisa Educacional Baseada em Artes: possibilidades teóricas e metodológicas com a Dança no Ensino de Ciências. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 7, p. e13412742606-e13412742606, 2023b.

CANCIENNE, Mary Beth; SNOWBER, Celeste N. Writing rhythm: movement as method. **Qualitative Inquiry**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 237-253, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1177/1077800402250956>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1077800402250956#core-collateral-purchase-access>. Acesso em: 8 mar. 2023.

COSME e Damião. Intérpretes: Diogo Acosta, Dudu Oliveira, Júlio Estrela, Som em Vento. Compositor: Diogo Acosta. *In*: PASSAGEM. Intérpretes: Diogo Acosta, Som em Vento. [S. l.]: YB Music, 2022. Streaming, faixa 3 (4 min). Disponível em: <https://youtu.be/yHFnr8gL5xg?si=0iPXzqrEf3kAaAHg>. Acesso em: 28 ago. 2024.

DE OLIVEIRA, Victor Hugo Neves; DA SILVA CUNHA, Liana. Ecodanças: reflexões sobre práticas artísticas afro-indígenas como pesquisa. **ARJ–Art Research Journal: Revista de Pesquisa em Artes**, v. 9, n. 2, 2022.

DIAS, Belidson. A/r/tografia como metodologia e pedagogia em artes: uma introdução. *In*: DIAS, Belidson; IRWIN, Rita L. (org.). **Pesquisa educacional baseada em arte: a/r/tografia**. Santa Maria: Ed. UFSM, 2013. p. 21-26.

LARANGEIRA, Lidia Costa. **Coreografias e contracoreografias de levante**: engajando dança, grafias e feminilidade. 2019. Tese (Doutorado em Artes) – Instituto de Artes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.bdt.d.uerj.br:8443/bitstream/1/7368/1/Lidia%20Costa%20Larangeira%20-%20Tese.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2023.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 145-163, jan./abr. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022009000100010>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/tSMJ3V4NLmxYZZtmK8zpt9r/?format=pdf>. Acesso em: 8 mar. 2023.

PENTASSUGLIA, Monica. “The art (ist) is present”: arts-based research perspective in educational research. **Cogent Education**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 1-12, 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/2331186X.2017.1301011?needAccess=true&role=button>. Acesso em: 7 mar. 2023.

SILVA, Keila Camila da; SAMMARCO, Yanina Micaela. Relação ser humano e natureza: um desafio ecológico e filosófico. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 1-12, maio/ago. 2015. DOI: <https://doi.org/10.5902/2236130817398>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/17398/pdf>. Acesso em: 13 fev. 2023.

TRINDADE, Ana Lúcia; VALLE, Flavia Pilla do. A escrita da dança: um histórico da notação do movimento. **Movimento**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 201-223, set./dez. 2007. DOI:

<https://doi.org/10.22456/1982-8918.3579>. Disponível em:
<https://seer.ufrgs.br/index.php/Movimento/article/view/3579/6092>. Acesso em: 10
fev. 2023.

A CAMADA DO GRITO: MAQUIAGEM, EXPRESSÃO ARTÍSTICA E ENSINO DE CIÊNCIAS

Victor Hugo Sousa Vidigal de Felipe

Tiago Amaral Sales

Maria Carolina Alves

Daniela Franco Carvalho

Introdução

A maquiagem é um recurso antigo, utilizado para diversas vertentes, como arte, cultura, religião e também o embelezamento, sendo uma forma de se expressar e compor contornos identitários das pessoas que fazem o seu uso. Com ela, pode-se performar modos de relacionar a sua presença no mundo e a sua percepção de si. A vestimenta e a maquiagem tornam visíveis sentimentos, vida, estética, movimento, posição social, épocas e lugares através de suas formas, cores e texturas (Queiroz, 2023, p. 14). Assim, questionamos: o que pode um corpo que se maquia? Poderíamos aprender e, quiçá, ensinar a partir dessa prática?

Neste texto serão relatadas a fluidez e as possibilidades da relação entre a maquiagem e a experiência, em suas reverberações sociais, enfatizando emoções, posicionamentos e também a resposta dos elementos externos no que se refere ao indivíduo maquiado. Refletimos no que podemos aprender com o ato de maquiar e fazemos um deslocamento para fabular modos de movimentá-la no ensino de ciências a partir de algumas vivências e narrativas visuais do primeiro autor.

Ao longo dos séculos, a maquiagem ganhou espaço na cultura como maneira de expressão, fazendo parte da composição artística e vinculada, inclusive, a contextos políticos, para além do cotidiano. Um exemplo é o fato de a maquiagem ser uma maneira de comunicar de modo não verbal, como em uma peça de teatro, pois ela fala por si só, sem necessidade do ator/atriz verbalizar algo, em conjunto com o figurino, o cenário e a iluminação. Ela tem o poder de mobilizar sentimentos e impactar compreensões mediante os olhos do público, permitindo fazer uso desse recurso para caracterizar a personagem e favorecer a exposição do viés reflexivo que a obra propõe.

Um exemplo disso é um trabalho realizado para a disciplina de Educação em Museus, na Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Tal movimentação artístico-experimental-pedagógica foi chamada de “A camada do grito”, sendo uma criação para uma atividade em que os/as estudantes deveriam criar um artefato para ser exposto em um Museu virtual. Neste caso foi realizada uma vídeo-performance, que, como base, teve uma caixinha de perguntas na rede social *Instagram*, instigando os seguidores LGBTQIAPN+⁹ a responderem com uma palavra o que eles sentiam por simplesmente fazerem parte dessa comunidade, e foram recebidas respostas tanto em tons positivos, como a alegria, o orgulho e a força que sentem por pertencerem a tal “comunidade”, quanto negativos, como sentimentos dolorosos de vergonha e de medo. Essas palavras foram materiais para inspirar a produção da performance artística, sendo expressas por diversos elementos ao longo da obra, como a fala, a dança e, em especial, a maquiagem, que foi primordial para transparecer a

⁹ Em referência às pessoas lésbicas, gays, bissexuais, transexuais/travestis, queer, intersexos, assexuais, pansexuais, não binárias, dentre outras expressões de corpo, gênero e sexualidade.

montanha-russa emocional pela qual a personagem estava passando.

Nessa performance, a maquiagem esteve presente em diferentes estados, assim como as emoções: intacta e colorida, evidenciando a parte rica dessa vivência, como também borrada e sem cor, materializando as dificuldades perpassadas pelo preconceito, pelo julgamento interno e também a solidão. Eis aí algumas pistas do que se pode aprender com a maquiagem ao criarmos e nos expressarmos com aquilo que atravessa diretamente as dimensões de corpo, gênero e sexualidade, assim como de saúde mental e de identidade.

Entendemos que pensar em maquiagem é também remeter às questões de gênero. A condenação da maquiagem masculina, por exemplo, cresceu ao longo do Antigo Regime na França, por volta dos anos 1750, à medida que os usos dos cosméticos, assim como de outros adereços do corpo, deslocam-se para o mundo das mulheres e que a dominação masculina, desprezando inúmeras práticas femininas, impõe aparências sexuais nitidamente diferenciadas (Lanoë, 2019, p. 234). O que antes eram características utilizadas para expressar e remeter à classe social da nobreza, transformaram-se com o passar dos anos em um local de abominação e preconceito.

O mundo binário de hoje em dia propõe a utilização desse método de expressão como algo voltado para o corpo feminino, porém, nem sempre foi assim, e nem precisa permanecer. Podemos destacar que, à medida que a maquiagem é algo que desperta sentimentos de bem-estar para quem faz o seu uso, e comprovada a ação no encéfalo – as emoções, incluindo as desencadeadas pela maquiagem, se dão em decorrência da ativação de algumas áreas cerebrais como tronco cerebral, hipotálamo, tálamo, área pré-frontal e rinencéfalo que fazem parte

do sistema límbico (Nuevo, 2019, p. 9) – é inviável que a associação da maquiagem ser restrita ao feminino seja naturalizada e conformada culturalmente. A vida é múltipla, e os modos de experimentar o corpo e a sua expressão também, para além de estereótipos de masculino e feminino.

A globalização e a internet tornaram possível a expansão da maquiagem artística pelo mundo, criando diversos públicos e nichos de consumo. O uso da maquiagem como uma proposta artística deixou de ser exclusivo de um grupo pequeno e passou a ser explorado de diferentes formas e conceitos (Dias, 2018, p. 26). Com a presença de vídeos curtos a todo instante no *Instagram* a tutoriais completos no *Youtube*, atualmente é praticável aprender a maquiagem-se de maneiras complexas e elaboradas sem sair de casa. Ao mesmo tempo em que isso se mostra como uma vantagem, pois permite que uma forma de expressão seja popularizada, fazendo com que pessoas explorem e construam diferentes modos de performarem – e, inclusive, decorarem/incidirem/transformarem os seus corpos –, também é importante refletirmos como essa ferramenta pode ser perigosa. Vivemos em um mundo capitalista, em que a mídia pode persuadir para vender produtos, estimulando a busca pela pele, pelo rosto, pelo corpo perfeito, o que é algo inalcançável, e quanto mais se chega perto disso tudo, mais evidentes ficam os pulverizados detalhes que causam a autocrítica – fruto dessas engrenagens capitalistas –, e criam uma ferida na percepção e autoestima das pessoas.

Como expressão artística, a maquiagem tem poder para instaurar diferentes modos de comunicar, potencializando toda a montagem da estrutura de uma obra, como também afeta diretamente os artistas envolvidos, despertando sentimentos que podem auxiliar na atuação. Para além do aspecto estético, a

maquiagem tem sido potente em diversos campos e, assim, desejamos explorar as suas conexões com a educação em ciências. Desta forma, esse texto aborda duas ações desenvolvidas pelo primeiro autor, as quais têm a maquiagem e a produção audiovisual acontecendo em diálogo com temáticas LGBTQIAPN+ e das mudanças climáticas, como experiências que podem potencializar o ensino de ciências.

Pesquisa Narrativa

A dinâmica deste texto foi inspirada na escrita autobiográfica que revela uma maneira de materializar em palavras acerca do contexto de uma vida, pode ser uma história de um breve instante, uma viagem, um episódio do cotidiano. Uma escrita de um “eu” em processo de descobertas e reconstrução. Movimentamos as experiências, já que “partir das experiências do que afeta e atravessa os nossos corpos, do que compõem os nossos territórios, é agenciar estas linhas entre vida-ciências-educação, é com elas criar” (Rigue; Sales, 2024, p. 3).

Junto da escrita autobiográfica, trazemos elementos da pesquisa narrativa para mobilizar este trabalho. “Pesquisadores narrativos são sempre fortemente autobiográficos. Nossos interesses de pesquisa provêm de nossas próprias histórias e dão forma ao nosso enredo de investigação narrativa” (Clandinin; Connelly, 2015, p. 165). Discorrendo sobre a narrativa autobiográfica/experiência de vida é importante destacar o sentido da *pesquisaformação*.

A noção de *pesquisaformação* como modo de viver, pesquisar, narrar e formar que emerge na interface entre as pesquisas narrativas (auto)biográficas em educação, as

pesquisas nos/dos/com os cotidianos escolares e as concepções-ações de formação humana que se fazem. [...] Construindo caminhos nos aventuramos vivendo, pesquisando, narrando, formando e sendo formados (Bragança; Prado; Araújo, 2021, p. 2).

Complementando esse raciocínio, a *pesquisaformação* nos permite um deslocamento cuja centralidade está na experiência vivida, que, no exercício da narrativa, é compartilhada com outros, e que “vai se transformando em um permanente vir a ser, assumindo o risco de *trans-form-ação*, juntamente com os conhecimentos e os movimentos da pesquisa” (Bragança; Prado; Araújo, 2021, p. 6-7).

A autobiografia é uma reconstrução particular da narrativa de um determinado sujeito, compondo, assim, uma variedade de “textos de campo” com possibilidades autobiográficas que podem ser usados de diversas formas. “Existe uma linha muito sutil entre a escrita autobiográfica utilizada como textos de campo e a escrita autobiográfica utilizada como textos de pesquisa” (Clandinin; Connelly, 2015, p. 114).

Há várias inquietações durante o processo de escrita e também na transcrição dos “textos de campo” para os “textos de pesquisa”, mas o ponto de partida é atentar para as vidas enquanto vividas de forma narrativa no espaço tridimensional – interação, situação e continuidade – entendendo e percebendo a ligação da pesquisa narrativa como um processo de aprendizagem.

Assim, o primeiro autor realizou as escritas autobiográficas de campo e posteriormente as elaborou para a composição do texto que aqui se materializa. Dessa forma, algumas partes do texto foram movimentadas em primeira pessoa do singular, retratando as escritas de suas vivências elaboradas, enquanto outras movimentam-se no plural, articulando uma

coletânea de vozes que se misturam na construção de uma pesquisa com as maquiagens, com as ciências, com as artes e com a educação.

A Camada do Grito

A “Camada do Grito”¹⁰ é um curta disponível no *Instagram*¹¹. A cena inicia comigo passando maquiagem em frente ao espelho do banheiro, enquanto ao fundo é recitado um texto autoral sobre a temática LGBTQIAPN+ e, somente a ação de se maquiar, por si só, já demonstra um ato de força diante do que é enunciado:

“Sangue que escorre pela culatra, sigo mais um dia percebido na praça. O desejo de ser invisível é tão grande quanto a vastidão que corre pelo meu corpo. Me amo e me odeio. Luto e descreio. Maçante e intolerante. Fascinante e potente. Quanto mais me quebram mais cola eu passo, não há outra opção. Pelo menos tenho meus irmãos, que seguem comigo nesse inferno. Juntos somos fortes, construímos uma fortaleza de cuidado e afeto. A única proteção em que confio, em meio a esse mundo frio. A sociedade é cruel. Mata, humilha, destrói... e isso dói! Mas dessa vida o que me preenche é o afeto, o carinho genuíno, a paixão por ser! Compactuar com a minha essência, cada traço interno e externo, dos fios de cabelo às entranhas, sou uma gente que ganha. Apanha, mas ganha! A felicidade de ter quem me acolhe do jeito que sou. O presente de ser livre, nem que seja no meu próprio

¹⁰ Para ver o vídeo em questão, é possível acessar o seguinte endereço: <https://www.instagram.com/reel/CGIQwOgnX08/> (Acessado em 19/12/2024).

¹¹ <https://www.instagram.com/vidigou/> (Acessado em 19/12/2024).

universo. Respeito, na realidade, é a única prosa que peço! (Felipe, 2020)”

O texto escancara a delícia e a perturbação de ser o que se é, e clama por respeito, afinal, o grito político é necessário diante do que ocorre em um mundo tão passível de preconceito como o atual. Um ato em defesa da liberdade e da livre expressão de si.

A maquiagem em tal performance transborda qualquer gênero. Só pelo fato de ser um homem utilizando-a, já se torna alvo de escarnecimento. Caso fosse uma mulher, provavelmente a acusariam de provocativa, sendo que é algo dissipado por todo o mundo e enraizado na cultura moderna ocidental. Assim, a abertura para o debate se torna imprescindível.

Enquanto o texto é recitado, além da maquiagem, nas cenas seguintes são realizados *closes* mostrando o quanto ela é colorida e transborda o orgulho, a alegria e a vibração por se identificar dessa forma, já fazendo também referência à bandeira LGBTQIAPN+. Em contradição, ocorre intercaladamente uma performance em que é realizada uma dança que, ao mesmo tempo que aprisiona, com partes comprimindo o corpo, também transborda liberdade em outros momentos. Realizar esse trecho realmente foi um deleite, senti como se o espaço fosse infinito, e ali eu conseguisse mostrar todas as minhas entranhas e expor meu eu para todos, mesmo que não houvesse ninguém por perto.

<p>Figura 1: <i>close</i> encarando a câmera com a maquiagem colorida.</p>	<p>Figura 2: imagem retratando a dança performática.</p>
	
<p>Fonte: Acervo do primeiro autor (2020).</p>	

Após isso começa a música “Mal Necessário” de Ney Matogrosso, cuja letra faz muito sentido com a proposta, evidenciando trechos que fazem parte da realidade de uma pessoa LGBTQIAPN+.

*“Sou o certo, sou o errado, sou o que divide.
O que não tem duas partes, na verdade existe.
Oferece a outra face, mas não esquece o que lhe fazem.
Nos bares, na lama, nos lares, na cama”.*

Enquanto a canção é sonorizada, a performance continua na tela, chegando a um momento em que levanto meus braços aos céus, clamando a uma entidade divina, quando já não tenho mais esperança... Cortando para um *take* em que a maquiagem é retirada do rosto com as mãos, deixando borrada em forma de lágrimas caindo dos olhos, representando um grito que não cabia mais dentro de mim. E, ao olhar-me na câmera do celular, com aquela pintura, me permitiu acessar esse sentimento, garantindo

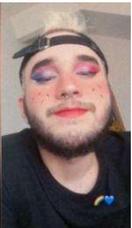
uma atuação mais sincera e transmitindo essa comunicação não-verbal ao público, de alguém machucado.

Figura 3: take da performance em que o autor clama com os braços aos céus.	Figura 4: cena da maquiagem borrada.
	
Fonte: Acervo do primeiro autor (2020).	

Na cena seguinte a performance continua com a trilha sonora instrumental *Una Patada em los Huevos* do filme *A Pele Que Habito*, do diretor Pedro Almodóvar, que também é uma referência instigante e tantas vezes tratada como polêmica na temática de gênero.

São intercalados *takes* do meu rosto encarando a câmera chorando, com um vídeo de um beijo gay, e sentado no chão mexendo em um balde com água. À medida que a música se intensifica, é simulado um afogamento dentro do balde. Ao tirar a cabeça estou ofegante, e a cena transita para a exibição da maquiagem colorida do começo da obra, com um barulho de tiro ao fundo onde a música é cortada, e o único som que se ouve neste momento é meu, virando toda água em cima de mim, como um ato de desespero por sanidade.

<p>Figura 5: <i>takes</i> do autor chorando.</p>	<p>Figura 6: cena do beijo.</p>
	
<p>Fonte: Acervo do primeiro autor (2020).</p>	

<p>Figura 7: cena do afogamento no balde.</p>	<p>Figura 8: cena da maquiagem colorida.</p>
	
<p>Fonte: Acervo do primeiro autor (2020).</p>	

Na finalização são evidenciadas perspectivas com muitos contrastes, em que há uma sequência de risadas seguidas por choros e logo então mostro novamente o rosto todo borrado. Emito um grito que não pertence mais ao meu interior, pois não há mais espaço. Ao mesmo tempo em que aquela explosão de

sentimentos é esvaziada, são ecoados gemidos de prazer, como alívio de algo que estava enraizado e finalmente foi libertado.

Maquiagem no ensino de ciências

Novamente voltamos à pergunta: o que podemos aprender com a maquiagem? Seria possível tirar dessa prática ancestral multicolorida algo para conectar ciências, artes, educações, e...? E com o ato de nos maquiarmos, de que maneiras incidiríamos em nossos corpos? Como isso tudo dialoga com as ciências da natureza e seu ensino? São questões que seguiram conosco...

As práticas que acontecem ao longo de um curso de licenciatura permitem experimentar diversas abordagens didáticas, percebendo como as metodologias do ensino são múltiplas. No mundo contemporâneo estamos muito conectados com as tecnologias – sobretudo digitais –, portanto, surgem as possibilidades de articular diferentes modos de ensinar de modo a cativar a atenção e presença de pessoas que, hoje em dia, consomem conteúdos tão rapidamente em redes sociais. Até mesmo a maquiagem pode fazer parte deste processo.

Durante a disciplina optativa de “Educação em Museus” da graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus Umuarama, foi proposta alguma atividade de ação no combate às “Fake News”. Dialogamos essa temática com as mudanças climáticas, cujo negacionismo abrange diferentes realidades e camadas de desinformação.

Isso motivou a criação de um vídeo curto¹² que propagasse a verdade sobre o assunto em questão, afinal, o combate às informações distorcidas é algo caro para as práticas científicas e

¹² É possível visualizar o vídeo no seguinte endereço: <https://www.instagram.com/reel/COOcrvWnpFN/> (Acessado em 20/12/2024).

educativas. Isso ganha maior importância quando se trata de um fenômeno que está acabando com as possibilidades de vida no nosso planeta, sendo ignorado ao longo das últimas décadas.

O vídeo começa com a frase estampada “há quem diga que o aquecimento global não existe, mas ele existe e tem suas vantagens”, utilizando da figura de linguagem da ironia. Posteriormente eu me apresento no chão do quintal da minha casa, tomando sol com uns óculos no rosto e, enquanto é passada a frase “você pode se bronzear no quintal da sua casa”, transiciona-se para uma cena em que eu estou tirando os óculos com a frase “após 5 minutos você tem seu bronzeado ideal”, com a pele aparentemente queimada de sol e a marca branca de onde estavam os óculos.

Figura 9: Cena do autor deitado em seu quintal se “bronzendo”.



Figura 10: Cena da pele vermelha devido ao sol com utilização do blush.



Fonte: Acervo do primeiro autor (2020).

Na produção do conteúdo utilizei o *blush*, produto de maquiagem que tem a finalidade de corar a pele, dando uma aparência do que se remete à imagem de saudável socialmente produzida. Porém, quando utilizado de forma exacerbada, pode simular uma pele que está corada em excesso, como se fosse queimada pelo sol. Portanto, entendo que, nesse contexto, o uso da maquiagem foi importante como uma ferramenta para criar um produto de divulgação científica, o qual pode ser empregado no ensino de ciências, auxiliando na criação de algo que seja importante para a construção de alternativas ao negacionismo científico.

Além do ponto positivo de compartilhar conhecimentos científicos para os navegantes da internet, o uso da maquiagem na produção desse conteúdo foi uma ação que se destaca por ser singular. O inusitado acontece ao aprender sobre um tema de maneira lúdica, já que o processo de criação do vídeo foi um momento leve e de descontração para mim, assim como creio que pode ser para os usuários que o acessarem por meio das redes sociais. Eis pistas de como lidar com o aprendizado de conhecimentos científicos de modo dinâmico na medida em que também expande o alcance de quem se relacionará com o tópico em questão, atingindo diversos nichos de público. Tudo isso foi realizado dentro da minha própria casa, com materiais simples que estavam à disposição, permitindo-me pensar nas inúmeras possibilidades de composições por meio da criatividade em um espaço em que vivemos todos os dias.

Considerações finais

Percebemos que são muitos os estigmas, preconceitos, estereótipos e prescrições que acompanham o uso de maquiagem. Eles variam de acordo com o gênero, a idade, a orientação sexual, a classe econômica, dentre outros marcadores sociais. Pensar na prática de um homem se maquiar para falar de mudanças pode soar como algo disruptivo, porém também abrange a potência de fissurar certas engrenagens majoritariamente construídas.

Por outro lado, também é evidenciada a importância desse recurso para diversas vertentes: culturais, religiosas, expressão artística e de identidade, como também para a ciência. Portanto, apesar da notoriedade dos efeitos que esta invenção causa na civilização, podendo provocar incômodo em alguns, é comprovado o bem-estar instaurado nas pessoas que a utilizam, sendo de total liberdade para quem deseja usufruir dela, além das vantagens percebidas em ambientações artísticas e educacionais, destacando a funcionalidade de uma ferramenta encontrada de maneira acessível no mercado.

Levando em conta os experimentos vivenciados e materiais produzidos ao longo do texto, é notória a eficiência da junção da arte – que traz sensibilidade ao interlocutor - com a maquiagem e o ensino de ciências. São métodos educacionais que permitem adentrar contextos polêmicos, porém urgentes de serem abordados, a ruptura com o padrão vigente tem potencial de conscientizar sobre assuntos que representam a importância da vida do planeta, por exemplo. Portanto, a luta por liberdade de expressão deve continuar, para que possa ser utilizada da melhor maneira em prol de narrativas que trazem benefícios à sociedade e ao meio ambiente.

Referências

BRAGANÇA, Inês Ferreira de Souza; PRADO, Guilherme do Val Toledo; ARAÚJO, Mairce da Silva. Sobre pesquisa formação, itinerários e diálogos. **Educação Unisinos**, São Leopoldo, v. 25, p. 1-17, 2021. DOI: <https://doi.org/10.4013/edu.2021.251.37>. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/22262>. Acesso em: 19 mar. 2023.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa Narrativa**: experiências e história na pesquisa qualitativa. Tradução de Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. 2. ed. Uberlândia: EDUFU, 2015. <https://doi.org/10.14393/EDUFU-978-85-7078-279-3>

DIAS, Juliana Nôro. **A Maquiagem Artística e as Novas Mídias**: Processos Virtuais de Ensino-aprendizagem da Maquiagem no Teatro. Brasília, 2018. 49 p.

LANOË, Catherine. A maquiagem tem um gênero? Olhares sobre a maquiagem masculina. **Dobras**, São Paulo, v. 12, n. 25, p. 231-235, 2019.

NUEVO, Patrícia de Souza. **O Impacto da Maquiagem na Atividade Encefálica na Percepção da Beleza**. Curitiba, 2019. 77 p.

QUEIROZ, Andréa Cavalcante de Almeida. **Visualidades da Cena**: Figurino e Maquiagem. Salvador, 2023. 47 p.

RIGUE, Fernanda Monteiro; SALES, Tiago Amaral. Encontros e Estórias de Vidas de Professores/as Formadores/as de Professores/as de Ciências Naturais. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 23, n. 37, p. e24016, jul. 2024.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA: A *FAKE SCIENCE* EM DEBATE

Antonio Matheus Ferreira da Silva

Francisca das Chagas Alves da Silva

Luciana Nobre de Abreu Ferreira

Introdução

O diálogo entre Ciência e comunidade é essencial para o funcionamento do país, principalmente em decorrência do aumento exponencial das informações adulteradas compartilhadas nas mídias sociais. A disseminação de notícias deturpadas sobre a Ciência, denominadas de *fake sciences*, afetam os mais diversos ambientes da sociedade, incluindo nesta lista os ambientes acadêmicos e as escolas. Dessa maneira, a Divulgação Científica assume um papel importante na desmistificação de mensagens “mentirosas” e prejudiciais para o bem-estar social, por meio da aproximação entre academia e população. De acordo com Zamboni (2001), o discurso de Divulgação Científica pode ser apresentado de diferentes formas para o público, por livros, documentários, postagens em redes sociais, *podcasts* etc, o que amplia as possibilidades de abordagens e adequação aos propósitos da divulgação, como contrapor as *fake sciences* no ambiente escolar.

Na Educação Básica, a Divulgação Científica concorda com os objetivos de desenvolvimento do senso crítico, capacidade de discernimento e cidadania defendidos por esse ciclo de ensino. Nesse cenário, a contextualização das questões

sociocientíficas podem ser conduzidas pelo/a professor/a de Química, o/a qual se utiliza de recursos que estimulem a criticidade e o pensamento reflexivo nos/as alunos/as frente às *fake sciences*. Para isso, compreende-se que o andamento das dinâmicas de sala de aula que usam a Divulgação Científica provém de uma formação docente que valoriza o campo da popularização da Ciência, assim promovendo a capacitação dos/as futuros/as professores/as na mediação do conhecimento científico e da vivência dos/as discentes.

Pensando no universo que envolve questões feministas, antirracistas e decoloniais percebemos um apanhado de informações falsas e *fake sciences* que são divulgadas que buscam direcionar o pensamento muitas vezes negativo da sociedade para estas discussões. Como o caso da Marie Curie – química e física renomada responsável pelo avanço dos estudos sobre radioatividade –, após o falecimento do marido, ela sofreu retaliação da mídia por boatos mentirosos a respeito do seu caráter e, impulsionado por discursos xenofóbicos em Paris, necessitou sair da cidade temporariamente (Chassot, 2004).

A formação de professores precisa ser perpassada por pontos presentes na sociedade que envolvem a Divulgação Científica em contraposição as *fake sciences* para facilitar o diálogo do professor com seus alunos e fortalecer a discussão sobre questões feministas, decoloniais e antirracistas na escola, de modo a articular as temáticas científicas com as pautas sociais. Essa correlação pretende contribuir para uma discussão crítica e ampliação da leitura de mundo dos/as discentes.

Com base na literatura de Marandino (2003) e Ovigli (2011), verifica-se que a participação dos licenciandos/as em atividades de Divulgação Científica ao longo da graduação é uma proposta enriquecedora, pois possibilita a ampliação da perspectiva social, cultural e histórica da Ciência, além de

proporcionar o aprofundamento da natureza da Ciência. Sob essa perspectiva, reitera-se a necessidade de superação das barreiras comunicativas no ato de divulgar os saberes acadêmicos, processo que demanda do/a futuro/a professor/a de Química habilidades para além do conteúdo técnico, proporcionando uma conexão entre teoria e realidade dos/as estudantes.

Por essa razão, essa pesquisa objetivou promover um momento de formação com os/as professores/as sobre a Divulgação Científica e as *fake sciences* na escola, com o propósito de auxiliá-los/las a identificar as *fake sciences* e estimular a produção de materiais de Divulgação Científica sobre o tema. Todo esse debate também contempla as questões que envolvem o feminismo, o decolonialismo, o discurso antirracismo direcionadas para um debate responsável, em contraposição às *fake sciences* em voga sobre o/a cientista e o seu trabalho (Chassot, 2004).

Em suma, a Divulgação Científica apresenta uma função importante na formação inicial de professores, principalmente no campo da Química, ao estimular o diálogo entre a Ciência e a sociedade, de modo a fomentar a capacidade crítica dos/as futuros/as professores/as frente às *fake sciences*. É válido ressaltar a essencialidade de promover a intersecção entre conhecimento científico e vivências do corpo discente, a fim de debater pautas sociocientíficas na sala de aula, a exemplo da visão estereotipada do/a cientista performada pela mídia, comumente representando o cientista como homem branco, assim contribuindo para uma percepção equivocada do corpo acadêmico, de maneira a reforçar ideias machistas, racistas e colonialistas. Dentre os benefícios de incluir atividades de Divulgação Científica na graduação, destaca-se a ampliação da percepção dos diferentes aspectos que envolvem a Ciência, como social, cultural, histórico e político, o

que pode contribuir para um processo de mediação do saber científico com as questões da contemporaneidade mais eficaz e desmistificação de imagens distorcidas, enganosas e equivocadas da Ciência e do/a cientista na sociedade. Por esse motivo, compreende-se que a Divulgação Científica é um campo promissor para o/a docente como meio de contrapor a desinformação de forma contextualizada e democrática.

A natureza da metodologia da pesquisa é do tipo qualitativo, de modo a propiciar uma análise do objeto de estudo sob os objetivos propostos no trabalho. Segundo Júnior e Batista (2021), a adoção da metodologia qualitativa aponta para uma abordagem que se concentra em fatores subjetivos, descritivos e não-métricos, os quais estão relacionados com o estudo dos fenômenos, comportamentos e contextos sociais sob uma perspectiva interpretativa do pesquisador. Além de contar com um caráter participante, o que implica dizer que o autor da pesquisa atuou diretamente com os participantes, mediante debates sobre a temática das *fake sciences* na formação inicial docente em Química.

Na fase do planejamento, promoveu-se a pesquisa bibliográfica sobre as temáticas das *fake sciences* na Educação Básica, enfatizando temáticas sociocientíficas, a exemplo das pautas feministas, raciais e decoloniais no campo científico. Na sequência, elaborou-se um questionário aberto sobre a percepção dos/as participantes sobre a questão da Divulgação Científica frente às *fake sciences* na sala de aula. Em seguida, procedeu-se à realização do minicurso no Instituto Federal do Piauí em Teresina, a respeito da importância da Divulgação Científica no contexto da sala de aula em contraposição às *fake sciences*. O público-alvo desse projeto foram cerca de sete licenciandos/as, uma pós-graduanda e uma professora de

Química, com o propósito de promover reflexões sobre os desafios das *fake sciences* na Educação Básica, identificar de forma prática a estrutura das *fakes sciences* disseminadas na internet, como as pautas feministas, raciais e decoloniais, e discutir estratégias de utilização da Divulgação Científica nas aulas de Química, direcionadas à desmistificação dessas informações falsas.

Para o desenvolvimento da pesquisa, realizou-se a explanação teórica sobre o tema de forma dialogada com os/as participantes, a exibição de trechos de filmes e o quiz “fato ou *fake*” sobre informações presentes nas redes sociais e jornais. Os dados foram coletados por meio de um questionário aberto aplicado ao final do minicurso e a explanação dialogada sobre as temáticas discutidas e analisados com base na Metodologia Comunicativa Crítica (MCC) de Gómez, et al (2006), haja vista que essa abordagem trabalha com a ideia de que todos os indivíduos são dotados de capacidade para o uso da linguagem, assim permitindo a interação com o outro, de modo que todas as pessoas, independente das diferenças socioculturais, estão aptas a participar ativamente da construção do conhecimento. Esse fundamento é crucial para a compreensão da realidade, porque mediante o diálogo e as relações sociais pode-se perceber a realidade, desde que os posicionamentos sejam valorizados e respeitados mutuamente.

Diante das bases da MCC, entende-se que o/a pesquisador/a não assume uma postura superior ou inferior à dos participantes, pois todos têm igual oportunidade de questionar a realidade de forma consciente e transformadora. Haja vista que o diálogo se comporta como um espaço para a construção coletiva de conhecimento, logo a prioridade é para a argumentação e

compartilhamento de experiências, proporcionando a discussão a respeito dos aspectos obstaculizantes e transformadores. Isso porque essa metodologia tem como prerrogativa não somente compreender os fenômenos sociais, como também fomentar a superação das desigualdades e construção de comunidades mais justas.

Dessa forma, a adoção dessa metodologia permite a identificação dos fatores obstaculizantes, como a participação incipiente das Universidades e programas de formação docente em atividades de Divulgação Científica, e transformadores, a exemplo do espaço na sala de aula para o debate de pautas transversais às questões sociocientíficas, em relação à realidade apresentada. Frente a essa discussão, pretende-se ressaltar um painel dos problemas protagonizados pelas *fakes sciences* na Educação Básica e a importância da Divulgação Científica nesse cenário, principalmente no Ensino de Química. O movimento realizado no minicurso pretende instigar caminhos para novas investigações que podem vir a correlacionar Divulgação Científica, *fake science*, feminismo e decolonialidade em busca de uma Educação Antirracista.

A Divulgação Científica no Ensino de Química

A Divulgação Científica é um campo plural e amplamente utilizado no contexto escolar, o que reflete a preocupação de educadores e cientistas com a disseminação dos saberes científicos dentro da comunidade. A necessidade de promover a Divulgação Científica nos espaços formais de ensino se fundamenta no propósito de apresentar a Ciência de forma

integrada às demandas sociais, de maneira a desconstruir o conceito de uma Ciência distante da sociedade e, por esse meio, engajar práticas educativas que valorizem a intersecção do conhecimento científico com a vida cotidiana da comunidade. Nesse viés, a utilização da Divulgação Científica na Educação Básica atua como uma ferramenta de conexão dos conteúdos sistematizados, como os apresentados pela Química, com as questões sociocientíficas, assim contribuindo no processo de construção de estudantes cidadãos/ãs. Uma vez que perpassa por problemas ainda vigentes no ambiente acadêmico, como a invisibilidade e/ou descredibilização das pesquisas lideradas por cientistas mulheres, negros/as e indígenas (Chassot, 2004). Assim, ratificando a necessidade de analisar, discutir criticamente essas temáticas na Educação Básica.

A princípio, definir o conceito de Divulgação Científica é uma tarefa hercúlea, haja vista que segundo a literatura, as definições apresentam ideias distintas sobre os contextos e objetivos do termo em pauta. Contudo, de modo geral, pode-se compreender a Divulgação Científica como o estabelecimento de uma comunicação entre a comunidade acadêmica e o público não especializado, de forma que ocorra o diálogo de ambas as partes sobre a mensagem que se pretende divulgar, seja por texto, material multimídia ou quaisquer outros aparatos. Por esse motivo, observa-se a existência de um movimento mundial que faz uso de uma série de livros, programas televisivos, blogs, redes sociais e *podcast* que visam compartilhar saberes científicos em uma linguagem acessível à população.

Na perspectiva de Lewenstein (2003), a tarefa de divulgar a Ciência não se configura como uma “via de mão única”, isso significa que o ato de disseminar os saberes científicos implica em um diálogo com o público a qual se destina, de modo que haja

a participação ativa da comunidade não especializada com o assunto. Essa interatividade tornou-se cada vez mais acessível mediante os instrumentos digitais, o que inclui a ala de comentários, o e-mail, o chat, vídeo chamadas e outras possibilidades de contato virtual dos/as cientistas com a sociedade. Por esse pensamento, desconsidera-se a hierarquia entre os sujeitos da ação, assim incentivando-se o processo dialógico.

A inserção da Divulgação Científica no Ensino de Química aponta para o desenvolvimento de habilidades cognitivas do/a aluno/a, como a alfabetização científica. Esse fenômeno, segundo Duschl e Osborne (2002), abarca não somente o entendimento dos conceitos científicos ensinados na sala de aula, mas também indica que o/a aluno/a apresenta a capacidade de visualizar a ocorrência dos assuntos discutidos pelo/a professor/a na realidade que o cerca, além de conseguir construir posicionamentos fundamentados na visão crítica sobre Ciência, tecnologia e suas implicações na vida em sociedade. Por esse meio, entende-se o processo de alfabetização científica (Chassot, 2016) como parte da formação cidadã do/a estudante, contribuindo para a sua visão de mundo crítica, reflexiva e ética.

Além disso, incorporar a Divulgação Científica na aula de Química é uma oportunidade para o desenvolvimento da habilidade de avaliar as fontes de informação, identificar possíveis contradições e conhecer como se produz a Ciência, a sua natureza e relações com o mundo contemporâneo. Frente ao cenário observado na atualidade, verifica-se a importância de proporcionar o contato do/a aluno/a com a Divulgação Científica, como meio de capacitar os/as estudantes a identificarem *fake sciences*, pseudociências e movimentos negacionistas, contrastando-os com fatos científicos e seus impactos para a

comunidade, pois como afirma Pilati (p. 22, 2018) é essencial compreender o que torna um saber científico ou não, como forma de evitar a disseminação da ciência falsa no meio social.

Repensar a Formação Inicial Docente em Química

Para relacionar a divulgação científica, *fake science* e formação docente foi realizado um minicurso com nove professoras, pós-graduanda e licenciandos/as, da área de Química, no Instituto Federal do Piauí. Esse minicurso ocorreu como parte da programação do Congresso Internacional Despertando Vocações – COINTER desenvolvido pelo Instituto Federal do Piauí. A temática principal discutida versava sobre o papel do professor ao se contrapor as *fake sciences* e de que forma conhecer e até produzir material de Divulgação Científica. O minicurso foi organizado com uma abordagem teórica dos principais referenciais sobre Divulgação Científica (Authier-Revuz, 1999; Zamboni, 2001; Bueno, 2010), *fake science* e formação docente e com uma parte mais prática voltada para a identificação de *fake sciences* provenientes de notícias da internet e dos principais portais de notícias.

É fundamental (re)pensar a formação inicial de professores/as de Química em uma perspectiva transversal às questões sociocientíficas da contemporaneidade, assim possibilitando a capacitação de profissionais aptos/as a conduzir a práxis educativa na dimensão reflexiva e integrada à realidade dos/as estudantes. A postura dialógica concorda com o ideal de educação defendido por Freire (1996) que vislumbra o/a estudante como sujeito ativo e autônomo no processo de aprendizagem, assim a preocupação com a qualidade do ensino fornecido na licenciatura em Química se reflete na construção de

uma sala aula que prioriza a formação de cidadãos/ãs críticos/as.

A estrutura das graduações em licenciatura em Química proporciona uma base sólida dos conhecimentos específicos e necessários da área, assim como também deve fornecer subsídio acadêmico sobre o ensino das Ciências, suas metodologias e implicações no contexto escolar. Todavia, nas licenciaturas observa-se a valorização das abordagens tradicionais, em detrimento de outras propostas apresentadas pela pesquisa em Ensino em Química (sala de aula invertida, estudo de caso, aula gamificada, estudos decoloniais, feministas, antirracistas, etc), o que, por conseguinte, compromete os estudos que ressaltam a importância do aspecto crítico e reflexivo na formação do/a licenciando.

Na premissa de Freire (1996), a educação se constitui como um ato de liberdade, voltada à promoção da autonomia dos/as estudantes, e, para isso, concentrada em uma dinâmica dialógica. Essa deveria ser então um dos eixos formativos na licenciatura, isto é, os/as futuros/as professores/as de Química precisam de capacitação para além do conteúdo científico, isso inclui a visão social, cultural e histórica dos processos de ensino-aprendizagem, de modo a permitir o desenvolvimento de uma docência fundamentada no aprendiz e na sua realidade.

Abordar o Ensino de Química na Educação Básica implica a discussão reflexiva sobre o mundo em que o/a aluno/a está inserido/a, esse é um dos aspectos centrais ao se trabalhar com o conhecimento científico. Na docência, é imprescindível enfatizar que ao longo do processo formativo do/a aluno/a, o/a professor/a precisa suscitar o debate sobre a veracidade ou não de determinadas informações compartilhadas, principalmente em um contexto que coexiste sinais de uma crise de desinformação,

isso tornou-se um problema crítico na era das mídias sociais. Dessa maneira, é interessante para os/as educadores/as aprender a lidar criticamente com os contextos que envolvem a Ciência no âmbito social, inclusive se utilizando da Divulgação Científica como meio de articular o conhecimento científico com a realidade da comunidade.

A *fake science* no contexto do Ensino de Química

Sobre a percepção do conceito de Divulgação científica e como as *fake sciences* podem aparecer na prática pedagógica, os participantes do minicurso destacaram, em suas respostas, pontos que reforçam a importância de abordar criticamente essas questões na escola. Um/a dos/as participantes enfatizou que:

“A discussão sobre fake Science complementa a prática pedagógica, e, sem dúvidas, estimula a participação do aluno em buscar informações e discuti-las.” (Aluno 4)

Assim ressaltando o papel dessa discussão no fomento ao pensamento crítico e autônomo dos/as estudantes.

O advento da internet permitiu a liberdade de produção e disseminação de informações em massa pelos/as usuários/as, as quais não são submetidas ao exame de veracidade. Em consequência da ausência de verificação dos conteúdos propagados, observa-se a ascensão de mensagens falsas nas redes de comunicação, as popularmente conhecidas *fake news*. Na sociedade, parte da população assume o processo de discriminação do que é verdadeiro ou falso de forma relativa, isto é, as informações que concordam com os ideais, crenças e valores compartilhados pelo/a receptor/a da mensagem tendem a ser aceitas sem uma avaliação prévia da veracidade do conteúdo,

fenômeno denominado pela psicologia de viés de confirmação (Mercier, 2017). Semelhantemente, mensagens que se apropriam de conceitos alheios à bagagem cultural do/a destinatário/a também podem ser acolhidas com maior facilidade. As *fake sciences* se utilizam desse mecanismo para persuadir o público a qual é direcionado, uma vez que envolvem dados, conceitos e métodos aparentemente científicos, porém deturpados para cumprir com os objetivos da informação enganosa propagada (Cunha, 2021). No contexto do Ensino de Química na Educação Básica, a desmistificação dessas *fake sciences* é importante para evitar consolidação de uma visão equivocada da Ciência, além de assegurar a formação científica de estudantes com capacidade reflexiva de discernir entre informações de fontes confiáveis, ou seja, o verdadeiro e o falso no campo científico.

Outro/a participante salientou que:

“É um ponto muito relativo, pois praticá-las nos dias atuais é fácil, e, a gente, enquanto professor mediador, precisa saber como trabalhá-las de forma correta.”
(Aluno 5)

Isso implica dizer que, apesar da facilidade de propagação dessas notícias científicas falsas na sociedade, a atuação do/a professor/a de Química enquanto mediador/a é crucial para trabalhar essas questões de forma adequada, propondo estratégias didáticas que possibilitem o fomento do pensamento crítico e de uma leitura de mundo ampla e reflexiva.

Segundo Sperber (2010), a vigilância epistêmica está atrelada às questões socioculturais do indivíduo, assim como os seus conhecimentos prévios. Isso implica dizer que a capacidade de distinguir a plausibilidade de determinada informação é resultado de uma série de processos cognitivos que envolvem a

existência de crenças pré-existentes, a competência para avaliar o conteúdo da mensagem, assim como a persuasão da fonte emissora. Frente a esse cenário, compreende-se que parte da aceitação das *fake sciences* como verdadeiras pelos/as estudantes é consequência dos jargões científicos e simulação de gráficos complexos que fraudam resultados e convencem pela similaridade com a Ciência, ademais reproduzem declarações que apelam para o emocionalismo, em detrimento da razão. Por esse motivo, ratifica-se a necessidade de fomentar atividades de Divulgação Científica no ensino formal para fornecer meios de avaliar a mensagem recebida como verdadeira ou falsa.

Desta forma, a inserção da Divulgação Científica no processo formativo de professores/as de Química pode ser considerada uma alternativa promissora, para contrapor os problemas das *fake sciences* no ambiente escolar. Como elencado pelos/as participantes, a perspectiva crítica com relação a essas ciências falsas contribui para a prática pedagógica e incentiva a presença ativa do/a estudante no debate. Haja vista que no contexto atual, no qual o excesso informacional tende a favorecer os problemas de distinção entre o verdadeiro e o falso no campo científico, os programas de formação docente necessitam articular metodologias que valorizem o debate e a discussão transversal de questões sociocientíficas, de modo a contrapor a desinformação em massa sob uma prerrogativa ética e cidadã, assim fortalecendo a construção de uma Educação Básica alicerçada no diálogo crítico e científico.

No campo da Química, um exemplo de *fake science* disseminada nas redes sociais e amplamente compartilhada durante o período pandêmico envolvia o pH de alguns alimentos,

associando diferentes pH como forma de combate à COVID-19¹³ utilizando de forma incoerente o conceito científico de potencial hidrogeniônico chegando até a criar uma escala de pH que não existe na literatura. Outra *fake science* afirmava que a ingestão de dióxido de cloro em pequenas quantidades também era eficaz contra o vírus¹⁴, a despeito do caráter bactericida, o seu consumo pode ocasionar sérios problemas de saúde, por se tratar de uma substância tóxica ao organismo humano. Como observado, as falsas notícias, além de serem um desserviço à Ciência, são um problema crítico na sociedade, de modo a causar danos à saúde, fomentar a descrença em fontes científicas legítimas e promover a confusão na comunidade não-científica.

Na dimensão sociocientífica, também há a presença de inúmeras *fake sciences* que visam invisibilizar, desacreditar e/ou inferiorizar as pesquisas desenvolvidas por grupos minoritários, sejam eles mulheres, negros/as e indígenas. A exemplo da pesquisadora Rosalind Franklin, responsável pela descoberta da estrutura de dupla hélice do DNA, mas que não recebeu os créditos pela sua pesquisa, em decorrência de

¹³ Durante o período pandêmico, foi disseminada nas redes sociais uma postagem que afirmava que o aumento do pH do sangue auxiliava no combate ao vírus da COVID – 19 e, junto ao texto, apresentava uma lista de alimentos com os respectivos valores de pH, a exemplo do limão com pH 9,9 segundo a postagem. Essa *fake science* foi devidamente desmentida por divulgadores científicos e centros de pesquisa, inclusive pela Sociedade Brasileira de Imunologia (Sociedade Brasileira de Imunologia, 2020).

¹⁴ Nas plataformas digitais, propagou-se a desinformação de que ingerir dióxido de cloro, presente em produtos de limpeza, garante a prevenção e o tratamento contra o vírus da COVID-19. Assim, pondo em risco a saúde e a segurança da população. Em contraposição a essa *fake science*, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) emitiu alertas quanto ao perigo dessa mentira (Pennafor, 2020).

narrativas distorcidas que a retratavam como pouco colaborativa. A devida credibilização à Rosalind Franklin só ocorreu décadas após a sua morte. Logo, dialogar sobre essas questões de forma a integrar a Divulgação Científica à Educação Científica permite a contraposição aos preconceitos presentes nas *fake sciences* e, por conseguinte, ressaltar a importância das múltiplas existências.

As contribuições dos/as participantes durante a discussão sobre as *fake sciences* destacaram pontos desafiadores e também promissores para a sua abordagem no âmbito escolar. Inclusive, um/a dos/as participantes afirmou que:

“A fake science trata de uma pluralidade de informações de uma só vez, assim, discutir tudo o que está presente na notícia é desafiador. Contudo, se alinhado à prática docente programada por parte do professor, é possível discutir fake science em sala de aula”. (Aluno 4)

Essa colocação evidencia a importância de uma prática docente com intencionalidade, além de organizada para tratar da multiplicidade de informações veiculadas na mídia. Por esse motivo, a formação dos/as docentes precisa habilitar os/as futuros/as professores/as a planejar uma atuação que valorize a leitura crítica das informações e a desmistificação de conteúdos falsos, deturpados e equivocados, o que, por conseguinte, influencia no desenvolvimento do pensamento reflexivo dos/as estudantes.

Por isso, este trabalho se propõe a defender a Divulgação Científica na Educação Básica, como meio de lidar com as *fake sciences* disseminadas na sociedade. Assim, no intuito de repensar a formação docente e os currículos escolares, propondo uma Educação Química alerta para contrapor as *fake sciences* e que, concomitantemente, valoriza as diferenças como potência

criadora. Narrativa que pode se estender à formação de professores/as informados/as a respeito de temáticas como feminismo, antirracismo e decolonialismo, assim tornando-se aptos/as a transformar as salas de aulas, mediante um diálogo inclusivo quanto às pautas das diversidades.

Para concretizar esta ação, discutimos no minicurso o planejamento de ações na escola para inserir as *fake sciences* no ambiente escolar.

o planejamento de ações que inserem as *fake sciences* no ambiente escolar e auxilia por meio das discussões a identificação das falsas notícias disseminadas nos meios de informação. Se pensarmos no papel do/a professor/a pesquisador/a que buscam a partir da pesquisa científica e dos seus resultados divulgar a denominada “Ciência boa” – caracterizada pela atividade coletiva, cooperação e aberta à revisão, em prol da integridade do conhecimento – perceberemos que estes profissionais juntamente com cientistas de outras áreas buscam o debate em rede pública sobre questões naturais, sociais, projetos tecnológicos e políticos.

No Ensino de Química, o/a docente contribui diretamente para a construção da percepção do conhecimento científico e sua importância na sociedade. Esse/a, por sua vez, assume um papel crucial dentro da problemática causada pelas *fake sciences*, haja vista que os saberes científicos podem ser elementos de transformação na comunidade do/a estudante. Ao mesmo tempo, é essencial que o/a professor/a de Química possua uma formação que contemple a Divulgação Científica, assim cooperando na abordagem da desinformação no seu trabalho.

Para Ziman (2000) “a boa Ciência é sempre difícil” este desafio perpassa a formação docente porque a educação científica apresenta seus primeiros passos na escola, pois segundo o autor, essa “Ciência boa” é constituída pelos valores éticos, integridade

do conhecimento, cooperação da comunidade científica e passível de escrutínio científico.

Conclusão

A associação da Divulgação Científica com o ensino de Química representa uma alternativa promissora no enfrentamento às *fake sciences* no ambiente escolar, consequência de uma boa articulação entre a Ciência e a realidade dos/as estudantes. Desse modo, a capacitação dos/as futuros/as professores/as no sentido de valorizar a abordagem das questões sociocientíficas no processo de ensino-aprendizagem, mediante a Divulgação Científica, é uma proposta promissora.

O desenvolvimento de atividades de Divulgação Científica contribui diretamente para uma formação cidadã crítica, apta a discernir as informações verídicas e enganosas no ambiente digital. Por essa razão, o estímulo à popularização da Ciência no curso de formação inicial docente é proveitoso para o aprimoramento das competências reflexivas, éticas e sociais, em concordância com o ideal de pedagogia da autonomia defendido por Freire.

Infere-se, portanto, que o pensamento reflexivo e a construção de uma comunidade menos vulnerável às *fake science* exige a promoção de debates sociocientíficos com enfoque na Educação Básica. Principalmente, no que tange às questões feministas, raciais e decoloniais presentes no campo acadêmico. Logo, reafirma-se a importância da capacitação docente para melhor relacionar o conhecimento científico com as pautas da atualidade, mediante o emprego da Divulgação Científica, assim em busca de caminhos para uma discussão ética, cidadã, antirracista e responsável.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal do Piauí, assim como ao Instituto Federal do Piauí em Campo Maior, PI.

Referências

CHASSOT, Attico Inacio. **A Ciência é masculina?: é sim, senhora!**. Editora Unisinos, 2004.

CHASSOT, Attico Inacio. **Alfabetização Científica – Questões e desafios para a educação**. Ijuí, Editora da Unijuí, ed. 7, 2016.

CUNHA, Marcia Borin da. **A Química “mal dita” em Fake Science**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 12, n. 6, p. 1-25, 2021.

DUSCHL, Richard A.; OSBORNE, Jonathan. **Supporting and promoting argumentation discourse in science education**. 2002.

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

GÓMEZ, Jesús; LATORRE, Antonio; SÁNCHEZ, Montse; FLECHA, Ramón. **Metodologia Comunicativa Crítica**. Barcelona, El Roure, 2006.

JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira Magalhães; BATISTA, Michel Corci. **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências** 1. ed. Maringá, PR: Gráfica e Editora Massoni, 2021.

LEWENSTEIN, Bruce V. **Models of public communication**

of science and technology. 2003.

MARANDINO, Martha. **A formação inicial de professores e os museus de Ciências.** Formação docente em Ciências: memórias e práticas, 2003.

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta. **Prática de ensino de ciências: o museu como espaço formativo.** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 13, n. 3, p. 133-149, 2011.

MERCIER, Hugo. **How gullible are we? A review of the evidence from psychology and social science.** Review of General Psychology, v. 21, n. 2, p. 103-122, 2017.

PENNAFORT, Roberta. **É fake que dióxido de cloro previne e cura a Covid-19.** G1 – Globo. 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/fato-ou-fake/coronavirus/noticia/2020/08/03/e-fake-que-dioxido-de-cloro-previne-e-cura-a-covid-19.ghtml>> Acesso em 12 de dezembro de 2024.

PILATI, Ronaldo. **Ciência e pseudociência: por que acreditamos naquilo em que queremos acreditar.** Editora Contexto, 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNOLOGIA.

Checking Fake News. Exposição Covid-19 da Sociedade Brasileira de Imunologia, 2020. Disponível em: <https://exposicaoocovid19.sbi.org.br/checking-fake-news/> Acesso em 15 de dezembro de 2024.

SPERBER, Dan et al. **Epistemic vigilance.** Mind & language, v. 25, n. 4, p. 359-393, 2010.

ZAMBONI, Lilian Márcia Simões. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no**

discurso da divulgação científica. Campinas – SP: autores associados, 2001.

ZIMAN, J. Real Science. **What it is, and what it means.** Cambridge (UK): Cambridge U.P., 2000.

RACISMO AMBIENTAL E INJUSTIÇA SOCIOAMBIENTAL: EXPERIÊNCIAS DE RESISTÊNCIA E INDOCILIDADE DO BIOMA CERRADO

Karen Daniela de Sousa Custódio

Mike Nascimento dos Santos

Ágatha de Jesus Mendes

Introdução

Esse texto tem por objetivo apresentar os diálogos tecidos na construção e na execução do minicurso ofertado pela primeira e terceira autora durante o evento intitulado Goiabal para adiar o fim do mundo: *Práticas entre ciências, educações e culturas*. A convite das autoras, o segundo autor juntou-se a esta iniciativa com o propósito de contribuir com perspectivas complementares, assim, todos os autores são membros/voluntários ativos do Coletivo Goiabal Vivo e organizadores do evento.

Sendo assim, o evento foi idealizado e conduzido pelo Coletivo Goiabal Vivo, que reuniu integrantes desse projeto de extensão, formado por discentes e docentes da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus Pontal, localizado na cidade de Ituiutaba – MG, localizada na região conhecida como Pontal do Triângulo Mineiro, este território tem sido profundamente impactado, tanto geograficamente quanto no âmbito das subjetividades afetado profundamente nas últimas décadas por ser margeado por enormes extensões de monocultura, monoaromática, monocromática – predominantemente a cana de açúcar, soja e a pecuária extensiva, juntamente da expansão e

especulação imobiliárias dinâmicas próprias dos seres vivos e sua relação como meio que os cerca foi modificada sendo essa modificação uma redução drástica das possibilidades de existência em seu sentido mais pleno.

Sendo assim, essa configuração não apenas transformou a paisagem local, mas também gerou uma monocultura ambiental e cultural, e esses processos de exploração intensiva, ao mesmo tempo em que impulsionam uma economia voltada para o agronegócio, limitando a reprodução da vida, sendo humana ou não-humana, conseqüentemente as condições de vida de populações subalternizadas, intensificando os efeitos das mudanças climáticas, quadro que evidentemente atinge com seus efeitos danosos às pessoas mais próximas ao parque que na estrutura social do sistema capitalista são considerados supérfluos, mera humanidade excedente, não sendo importantes para produção e ampliação de riqueza não são importantes para “nada”.

Nesse contexto de degradação ambiental e social, o Parque Doutor Petrônio Chaves, conhecido popularmente como Parque do Goiabal, é classificado como uma Área de Proteção Ambiental (APA). Ademais, é uma das últimas áreas remanescentes de Cerrado da região, apesar de sua importância ecológica, social e cultural para a cidade de Ituiutaba, o parque enfrenta uma situação de abandono pela gestão municipal, embora reconhecido como uma área protegida, sofre com o descaso que reflete em uma visão fragmentada e utilitarista da gestão ambiental. Nesse sentido, a contradição de que há em não cuidar das “áreas naturais”. Devido ao parque do Goiabal estar localizado ao lado do campus universitário, inevitavelmente construiu-se uma relação de pertencimento coletiva buscando envolvimento ao invés do desenvolvimento.

Esse envolvimento entre os docentes, discentes e demais seres vivos que habitam o parque geraram tensões e mobilizações, e essa proximidade entre o parque do Goiabal e o Campus Pontal da UFU gerou, ao longo dos anos, uma relação de pertencimento. Assim, essa conexão se desenvolveu a partir da ideia que busca o envolvimento ativo e vivo com esse espaço natural. Logo, a partir desse sentimento de pertencimento, nasceu o Coletivo Goiabal VIVO. Fundado em 2018 por discentes do curso de Ciências Biológicas. A iniciativa teve por objetivo inicial promover a visibilidade do parque através de atividades com/para a comunidade acadêmica e local, e estabelecer um diálogo junto a gestão política responsável pelo gerenciamento do parque, ressignificando seu papel enquanto seu espaço de resistência socioambiental

À medida que os anos se passaram e os membros se foram formando, esses foram seguindo seus destinos, o parque permaneceu ignorado pela gestão municipal, mas seguiu acolhido pelos Goiabeiros dos cursos de graduação e pós-graduação da Universidade. O Parque do Goiabal que já era um espaço de aula em espaços não- formais de educação, de pesquisas e de atividades extensionistas, além de servir como laboratório vivo para a prática do tripé universitário de ensino-pesquisa-extensão, foi reconhecido como território de resistências, resiliências, afetos e abrigo seguro de tantos seres não humanos e humanos, sendo um ecossistema vital que não apenas sustenta a vida, mas também a que gera e a fortalece.

Assim, nos últimos anos, estudantes, professores e comunidade externa da UFU e de outras instituições universitárias da região, o Coletivo Goiabal Vivo desenvolveu a confluência. O mesmo é um coletivo de pessoas voluntárias que lutam e resistem pela conservação do Parque do Goiabal, do

bioma Cerrado como um todo, além do equilíbrio socioambiental dos moradores ao entorno do parque, através de práticas educacionais em espaços formais e não formais de educação e extensionistas na universidade, se mantendo ativo e atentos aos órgãos responsáveis pela gestão do parque e articulando encontros acadêmicos.

Nesse sentido, o evento teve como objetivo proporcionar um espaço de diálogo inter/transdisciplinar e de trocas de saberes, reunindo elementos do ensino de ciências, das práticas culturais e das perspectivas ambientais, com temas e linhas de pesquisas como racismo ambiental, a mercantilização da natureza e a valorização de saberes indígenas ameríndios. A proposta do Coletivo e do evento se fundamenta na valorização do Cerrado como um bioma não apenas rico em biodiversidade, mas sobretudo como um território abundante em narrativas, identidades, lutas e culturas que precisam ser transmitidos e preservados.

Dando continuidade às reflexões promovidas pelo evento, foi realizado o minicurso intitulado “*Racismo Ambiental e a Indocilidade dos Sujeitos Subalternizados*”, que serviu como a base para a produção deste texto. Assim, essa atividade buscou incorporar interseções entre desigualdades sociais, degradação ambiental e os processos históricos de subalternização de determinados grupos sociais, especificamente em contextos de luta territorial e exploração de recursos naturais.

Com um público diversificado, composto por estudantes do ensino básico e do ensino superior, o minicurso teve esse espaço para um debate crítico, essencialmente buscando o desenvolvimento de formas de resistência dos sujeitos que vivem à margem das dinâmicas hegemônicas.

Deste modo, o conceito de racismo ambiental foi abordado como mecanismo de propagação das iniquidades sociais e da exclusão territorial, demonstrando como populações racializadas, periféricas e indígenas são desproporcionalmente impactadas negativamente pelas práticas de exploração e degradação ambiental. O debate salientou ainda como essas dinâmicas não ocorrem de forma aleatória, mas sim decorrem de estruturas históricas e políticas que privilegiam interesses econômicos de grupos dominantes em detrimento das condições de vida desses sujeitos subalternizados.

Amparados pela perspectiva ambientalista que se movimenta, articula, respira e transpira a contracolonização (Bispo 2023), o Coletivo Goiabal Vivo se propõe se afastar de termos e propostas desenvolvimentistas sustentáveis, que funcionam como ferramentas do desmonte das áreas “verdes”, que se apropriam e transforma a Natureza e mercadoria, objetificando e coisificando, ao transformar as vidas em “recursos naturais”. Orientados pelos saberes não legitimados, quilombolas e dos povos originários, em confluência e compartilhando os conhecimentos e relações de parentescos – como nos ensina Antônio Bispo dos Santos (2023), ansiamos tecer diálogos diferentes formas de compreensão do vivido de todos os seres vivos.

[...] nós vamos dizer que o desenvolvimento desconecta, que o desenvolvimento é uma variante da cosmofofia. Vamos dizer que a cosmofofia é um vírus pandêmico e botar para ferrar com a palavra desenvolvimento. Porque a palavra boa é envolvimento”. Para enfraquecer o desenvolvimento sustentável, nós trouxemos a biointeração; para a coincidência, trouxemos a confluência; para o saber sintético, o saber orgânico; para transporte, a transfluência; para o dinheiro (ou a

troca), compartilhamento; para a colonização, a contracolônização... (Santos, 2023, p. 3-4).

Os diálogos, intervenções e atravessamentos das mudanças climáticas causam diversos tensionamentos nos membros do Coletivo, e por vezes moldam as maneiras nas quais são elaboradas e executadas as atividades do mesmo. Sob essa perspectiva de inquietação e desconforto contracolônial surgiu a vontade de promover uma troca de experiências com diversas áreas com o objetivo de buscar e entrelaçar ideias e práticas que adiem o fim do mundo antropizado.

Por que nos causa desconforto a sensação de estar caindo? A gente não fez outra coisa nos últimos tempos senão despencar. Cair, cair, cair. Então por que estamos gritando agora com a queda? Vamos aproveitar toda a nossa capacidade crítica e criativa para construir paraquedas coloridos. Vamos pensar no espaço não como lugar confinado, mas como o cosmos onde a gente pode despencar em paraquedas coloridos (Krenak, 2019, p. 39).

A motivação para esses pensamentos que movimenta a visão do Ailton Krenak, que, ao problematizar a “queda” nos desafia a transformar o desconforto de uma próxima destruição, como o Krenak sugere, a metáfora de “construir paraquedas” torna-se uma ideia poderosa para simbolizar a necessidade de adaptação diante da iminente crise climática e social, indicando um movimento de transformação que ultrapassa a simples resistência, incorporando a realidade de construir novas formas de coexistência, ou até mesmo com o conceito de “*responsability*”, de Donna Haraway (2009) que indica a responsabilidade coletiva como requisito fundamental para enfrentar colapsos contemporâneos, e pequenas ações isoladas, fragmentadas e descontínuas não surtem efeito diante das emergências que vivemos. Mesmo quando há preocupação com outros seres, essa

preocupação muitas vezes permanece em um nível superficial, com impactos reduzidos no curto prazo e praticamente inexistentes no longo prazo. Nesse contexto, a construção de respostas conjuntas e integradas torna-se essencial para transformar as práticas humanas e adiar o fim do nosso mundo.

Diante do apresentado e envoltos a tantas catástrofes vivenciadas na pele, sobretudo no ano de 2024, queimadas desenfreadas e queimaduras generalizadas. Sim! Queimamos juntos ao ver tantos espaços “naturais” em chamas, além disso, o parque do Goiabal e todas as vidas que coabitam nele arderam e gritaram em meio às chamas, calor, fuligem e angústia. Os autores desse texto se propuseram a pensar nas seguintes questões: Quem são os sujeitos que sofrem e perdem por serem diretamente afetados pelos impactos das mudanças climáticas? Existe justiça climática para todos? É possível pensar e acessar a justiça climática sem pensar e garantir justiça racial? O que é racismo ambiental?

Para melhor compreensão das manifestações do racismo ambiental é de suma importância realizar um caminho na construção e reformulação das injustiças sociais. Além disso, refletir profundamente na sua organização, seus tentáculos e como a sociedade, sobretudo, os sujeitos subalternizados que enfrentam diretamente e intensamente os atravessamentos desse fenômeno perverso.

O termo racismo tem a sua origem a partir da criação de conceito de raça, criado originalmente pelo naturalista Lineu (1707- 1778) que descreveu e classificou as plantas e os animais. É importante ressaltar que esse termo foi abandonado nas áreas de zoologia e da botânica, no entanto a terminologia foi apropriada pelo francês François Bernier em 1784 para justificar a inferiorização de outros sujeitos de acordo com as suas

características físicas, o que justificaria a dominação, objetificação, exploração e colonização.

Não apenas os Francos se considerava como uma raça distinta dos Gauleses, mais do que isso, eles se consideraram dotados de sangue “puro”, insinuando suas habilidades especiais e aptidões naturais para dirigir, administrar e dominar os Gauleses, que segundo pensavam, podiam até ser escravizados. Percebe-se como o conceitos de raças “puras” foi transportado da Botânica e da Zoologia para legitimar as relações de dominação e de sujeição entre classes sociais (Nobreza e Plebe), sem que houvessem diferenças morfo-biológicas notáveis entre os indivíduos pertencentes a ambas as classes (Munanga, 2004, p. 01).

Nesse sentido, o racismo é um fenômeno indissociável do colonialismo e do capitalismo. Este último é o cerne de numerosas formas de injustiças sociais, os sujeitos historicamente subalternizados naturalmente encontram-se marginalizados, ocupando as periferias e expostos a todos os tipos de impactos negativos das atividades humanas, às comunidades quilombolas, os favelados, os ciganos, povos indígenas e outros grupos marginalizados estão entre os mais duramente afetados por desastres ambientais e pela degradação resultante de ações antrópicas. Ironicamente, são esses mesmos sujeitos excluídos do seu direito fundamental à vida, ao meio ambiente equilibrado, moradias íntegras, expressão de sua cultura e exercício pleno da cidadania. Por esses e outros motivos, sem uma existência digna, esses mesmos sujeitos são os protagonistas das denúncias e manutenção das vidas naturais que possibilitam a vida das classes dominantes.

Os discursos discriminatórios para dominação de outros sujeitos subalternizados ocorre de maneiras diversas, subjetivas e

estruturalmente e se perpetuam ao longo de diferentes séculos e espaços, ou seja, se reinventa, cada vez mais perversos. O colonialismo se organiza no fundamento das práticas do capitalismo que possuiu seu desenvolvimento a exploração de um em detrimento de outro, para melhor dizer, seu sucesso está intrinsecamente relacionado à exploração da classe trabalhadora, os sujeitos subalternizados. Diante disso, compreendemos que o racismo é a perfeita justificativa utilizada para manter as dominações, explorações e apropriações, segundo Barbosa (2023).

O colonialismo se organiza pelo capitalismo e este oferece a opressão do racismo como condição indissociável de sua violência. O racismo é o ponto decisivo de organização do capitalismo para que a classe trabalhadora seja classificada ideologicamente e com isso constitui caminho de opressão (Barbosa, 2023, p. 20).

Já as mudanças climáticas chegaram, isso é inegável. Muitos já estão sentindo essas mudanças, marcas do antropoceno a era geológica na qual estamos inserido, Haraway (2023) sugere outros nomes que podem explicar esse tempo atual, como o Capitaloceno e Plantationceno, marcando o capitalismo e o modo de exploração da Terra/terra e dos seres vivos mais vulneráveis/subalternizados, como instâncias impactantes do mundo. No entanto assim com a autora, não acreditamos que a importância esteja em nomear a era vivida, mas em compreender seus os atravessamentos, sobretudo as formas nas quais pequena parcela da sociedade são afetados, excluídos e escolhidos para morrer através dos espaços que são obrigados a ocuparem e/ou da apropriação, além da exploração dos seus territórios a favor do “desenvolvimento”.

Sim, as mudanças climáticas já são uma realidade, mas em

medida diferente para determinados sujeitos, não desavisados da manifestação da Natureza decorrente aos impactos ambientais, os animais humanos que detêm o capital avança na degradação do meio ambiente, afetando todos os seres vivos e explorando os “recursos” naturais. Entretanto, as consequências recaem de maneira desproporcional sobre os mais vulneráveis, que são os quilombolas, ribeirinhas, indígenas, mulheres pretas, pobres e favelados. Essas pessoas são frequentemente desapropriadas de seus territórios, privadas de suas identidades e materialidade ancestrais, e muitas vezes, levadas à morte. Esse fenômeno é denominado Racismo Ambiental.

De acordo com o estudo “Racismo Ambiental e justiça socioambiental nas cidades”, realizado pelo Instituto Pólis, mostram que as famílias de baixa renda se concentram em áreas menos dotadas de infraestrutura e serviços ambientais básicos e nesses mesmos territórios, são onde concentram as populações pretas e pardas, e com domicílios chefiados por mulheres de baixa renda e apontam que a distribuição das situações de risco nas cidades demonstra que a população de baixa renda e negra é a que está mais exposta a inundações e enchentes (risco hidrológico) ou a deslizamentos (risco geológico) (Sanches; Belmont, 2023, p. 6).

O termo foi criado em 1980 pelo Dr. Benjamin Franklin Chavis Jr., renomado líder do movimento pelos direitos civis dos negros nos Estados Unidos, quando protestos ocorreram no condado de Warren, na Carolina do Norte, em resposta à proposta de construção de um aterro destinado ao despejo de resíduos tóxicos. Na época, a maioria da população local era composta por negros e comunidades de baixo poder aquisitivo. Esse evento, ocorrido na década de 1980, chamou a atenção para o fato de que áreas habitadas por minorias étnicas eram frequentemente

escolhidas para abrigar instalações perigosas, como lixões e fábricas poluentes, em um padrão claro de discriminação ambiental.

O movimento contra o aterro foi um marco na luta pela justiça ambiental, destacando a interseção entre racismo e degradação ambiental. Ele conceitua o termo como as diversas formas de injustiças e desigualdades que atingem grupos étnicos minoritários, frequentemente amplificadas pelos efeitos devastadores da degradação ambiental e das mudanças climáticas. Esses impactos, que afetam desproporcionalmente as populações, resultam em condições de vida ainda mais precárias e em um aumento significativo das dificuldades sociais, econômicas e culturais que enfrentam.

As manifestações do racismo ambiental não são nem um pouco recentes, infelizmente, o que é notório é um calendário de tragédias, corpos e territórios são marcados por violações de direitos, sobretudo em territórios vulnerabilizados e habitados majoritariamente por sujeitos subalternizados. Torna-se evidente quem possui o direito e exerce o privilégio de desfrutar um meio ambiente equilibrado, que segundo o artigo 225 da Constituição Federal de 1988 “[...] todos têm direito a um meio ambiente equilibrado e que o poder público e a sociedade devem preservá-lo”.

Por muito tempo o racismo foi retirado da pauta das questões ambientais, sobretudo das mudanças climáticas, no entanto não é possível falar e pensar em justiça socioambiental sem observar as injustiças sociais. O racismo ambiental, escancara a forma como as populações negras, indígenas, quilombolas, mulheres e crianças dentre outros, são privados de exercerem a sua humanidade, subjetividade, cultura e modos de vida ancestrais.

No entanto, ao mesmo tempo que esses sujeitos são expostos de maneira intencional às mazelas das injustiças sociais, esses mesmos sujeitos seguem realizando denúncias, resistindo e clamando por mudanças, criação e aplicações de políticas públicas. Seguem se recusando a serem dóceis e conformados. Exercendo assim um papel significativo e revolucionário, criando brechas contracoloniais e trilhando e apresentando outras possíveis formas de relacionamento com espaços naturais e com outros seres vivos.

Carolina Maria de Jesus (2007) através um panorama da vida de uma mulher, mãe solo, preta e favelada, em seu diário escancara o racismo ambiental vivenciado por ela e seus filhos e companheiros que habitam no favela;

Levantei nervosa. Com vontade de morrer. Já que os pobres estão mal colocados, para que viver? Será que os pobres de outro País sofrem igual aos pobres do Brasil? Eu estava descontente que até cheguei a brigar com o meu filho José Carlos sem motivo...Chegou um caminhão aqui na favela. O motorista e o seu ajudante jogam latas. E linguiça enlatada. Penso: E assim fazem esses comerciantes insaciáveis. Ficam esperando os preços subir na ganância de ganhar mais. E quando apodrece jogam fora os corvos e os infelizes favelados. Não houve briga. Eu até estou achando isso aqui monótono. Vejo as crianças abrir as latas de linguiça e exclamar satisfeitas: — Hum! Tá gostosa! A Dona Alice deu-me uma para experimentar. Mas a lata já estava estufada. Já estava pobre (Jesus, 2007, p. 25).

A música, em especial o rap, também se apresenta como instrumento teórico e prático anticolonial. Sua terminologia deriva das palavras *rhythm and poetry* (ritmo e poesia) para muitos raps é ritmo, arte e poesia, ritmo Ação e Poesia e se

apresenta como uma possibilidade de transformação da realidade de muitos indivíduos das periferias, através da história ancestral, consciência de classe, desvendando os olhos e expandindo a mentalidade das classes subalternas para que se reconheçam como protagonistas da possível ruptura das relações de exploração dos territórios, corpos, cultura/s e “recursos naturais”. Ademais o rap é feito, pensado, vivido e reproduzido por majoritariamente sujeitos subalternizados, como mulheres, indígenas, pretos periféricos.

Um exemplo emblemático dessa força está presente no grupo A Família, que traz uma narrativa crítica sobre desafios enfrentados na periferia:

Alá! Tô vendo a cena vai chover e o rio vai transbordar
E meu castelo de madeira vai alagar

Isento de imposto eu mesmo abraço com meus prejuízos
Natural sofrer se os cordões são indecisos

Mil avisos, periferia desestruturada

Mil moleque louco, no crime mostra a cara
Centenas de vezes, vi a cena se multiplicar

Quando cheguei até aqui, não tinha ninguém, agora tem
uma pá Moleque doido, eu enfrentei o mundão de frente
(A FAMÍLIA, 2004).

A letra evidencia as contradições sociais, a precariedade estrutural e a resiliência dos moradores das periferias, ao mesmo tempo em que aponta as desigualdades históricas vividas por esses sujeitos.

Relato de experimentações

A tentativa foi apresentar para os participantes as modificações ambientais e as desigualdades raciais e como estão intrinsecamente conectadas, no entanto, o principal objetivo do minicurso foi apresentar como a indocilidade dos sujeitos subalternizados uma ferramenta revolucionária na construção de novos mundos e saberes possíveis.

Sob esse viés, apresentando a resistência, potência e importância decisória na manutenção dos espaços naturais e das multiespécies que nesses espaços coabitam, foram compartilhadas as brechas e rotas construídas a partir de outras formas de saberes e confluência de florestania, protagonizadas por sujeitos historicamente marcados por injustiças. Nesse alicerce foi construído as trocas e deveres com os cursistas que fizeram presentes no minicurso em questão.

Ao propor a realização deste minicurso sobre racismo ambiental, as autoras compartilharam a urgência e complexidade desse fenômeno. As periferias são territórios que abrigam comunidades etnicamente marginalizadas e se encontram afastadas dos centros urbanos. Ao direcionar o olhar para as periferias brasileiras, é possível observar que, majoritariamente, os indivíduos que nelas residem são negros, indígenas, imigrantes dentre outros que são objetivados e em situação de subalternidade.

A tentativa fundante foi apresentar aos participantes as modificações ambientais e as desigualdades raciais e como estão intrinsecamente conectadas e são necessária para manutenção do neocolonialismo e o capitalismo, no entanto, o principal objetivo do minicurso foi apresentar como a indocilidade dos sujeitos

subalternizados uma ferramenta revolucionária na construção de novos mundos e saberes possíveis

Atravessadas pela interseccionalidade, as ministrantes buscaram confluir e compartilhar suas experiências, frequentemente silenciadas, ampliando a discussão sobre esse debate essencial. A estrutura do mesmo foi organizada e apresentada em três momentos distintos. Adicionalmente, houve uma intervenção na sala onde ocorreu o minicurso, com a dispersão de “lixo” pelo local, na intenção de provocar diversos tensionamentos e rumações entre os participantes.

Participaram oito sujeitos, incluindo estudantes da Escola Estadual Bias Fortes, da Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG) e da Universidade Federal de Uberlândia - Campus Pontal. A atividade foi iniciada com uma apresentação teórica dialogada, onde as ministrantes exibiram sua perspectiva sobre a estruturação do racismo ambiental e como esse fenômeno é fundamental para manutenção das injustiças socioambientais.

No geral as trocas tecidas durante o início o minicurso foram fundamentadas na problematização, gerando um certo consenso, que as periferias são o exemplo vivo de como o racismo estrutural afeta diretamente o acesso a direitos básicos e perpetua a desigualdade, a vivência nesse território tem se tornado progressivamente mais difícil, devido à escassez de serviços essenciais e à precarização das condições de vida. Um exemplo emblemático é a frequente interrupção de fornecimento de energia elétrica, muitas vezes sem previsão de retorno, até mesmo a permanência de dias consecutivos sem o serviço, que influencia em diversas áreas, como na saúde. Essa situação se intensifica para as pessoas que dependem do uso de medicamentos sensíveis à temperatura, como a insulina, que acabam sendo perdidos devido à falta de refrigeração adequada.

Na alimentação, a questão é ainda mais grave, além dos obstáculos para manter as refeições diárias por questões financeiras, no entanto isso também exige cuidados na conservação desses alimentos, e quando não se dispõe de eletrodomésticos que funcionam de maneira constante, os alimentos estragam ou apodrecem, levando muitos moradores a consumi-los nessas condições, para muitos a única alternativa de enfrentar a fome.

Essa realidade evidencia como a combinação de desigualdades estruturais e negligência institucional agrava as vulnerabilidades das comunidades periféricas, demandando atenção com urgência e políticas públicas eficazes, a ausência de saneamento básico, a precariedade nos sistemas de drenagem pluvial e coleta de lixo, a falta de investimentos em obras de infraestrutura e o planejamento urbano inadequado resultam em condições de marginalização que afetam diretamente a população periférica daquela área.

Esses fatores contribuem para alagamentos frequentes que sucedem a destruição de tudo ao seu redor, ou seja, as residências, móveis, veículos, ruas e, conseqüentemente, as vidas. Ademais, essas inundações auxiliam no surgimento de doenças, viroses, infecções e acúmulo de entulho, criando um local propício a proliferação de organismos nocivos. Viver em tal condição frequentemente torna-se completamente maléfico à saúde física e mental que frequentemente precisam lidar de forma independente com os problemas decorrentes dessa negligência.

Na tentativa de minimizar os impactos, os moradores constroem casas cada vez mais elevadas, mas sem uma base estrutural confiável, expondo-se a comunidade ao risco de desabamento. Além disso, muitos erguem muretas em seus portões, com intuito de impedir a entrada de água em suas

residências, estratégias que, embora necessárias para a sobrevivência, escancaram a ausência de direitos básicos. Essas ações refletem um cenário de abandono, onde os habitantes são deixados à mercê das adversidades provocadas pela falta de investimentos apropriados e da ausência de soluções estruturais.

No segundo momento, foram apresentados versos, poesias e músicas, apontando sujeitos que, há tempos, utilizam das mais variadas formas de confluência de saberes para transformar diversos espaços por meio de sua subjetividade.

Dialogar sobre essas questões com outros participantes durante o minicurso foi uma discussão crucial para o aprofundamento do tema, considerando a extrema importância de compartilhar essa perspectiva de mundo. Como abordado no minicurso, para nós, enquanto sujeitos subalternos, é fundamental que sejamos indóceis: denunciar, compartilhar e fazer ecoar tudo aquilo que nos é negado, mas que nos é devido, conforme é dito (art. 196) da Constituição (Brasil, 1988). A indocilidade tem como foco expor o cotidiano de etnias vulnerabilizadas, e essa exposição, muitas vezes, são feitas por meio de expressões de arte popular, seja visual, cênica, literária ou musical, que se torna uma poderosa ferramenta para expor as experiências de etnias vulnerabilizadas e amplificar suas vozes.

Diante dessa perspectiva, artistas como Emicida, rapper, escritor e pensador contemporâneo relata a sua história de vida, enquanto sujeito subalterno indócil:

Era um cômodo, incômodo, Sujo, como dragão de Komodo.

Úmido, eu homem da casa aos seis anos, Mofo no canto todo, TV,

Engodo, pronto pro lodo.

[...] Quem costuma vir de onde eu sou, Às vezes não tem motivos pra seguir.

[...] Foi foda contar migalha nos escombros, Lona preta esticada, enxada no ombro.

[...] Sozim', com a alma cheia de mágoa E as panela vazia, Sonho imundo, só água na geladeira.

[...] Esses boy conhece Marx,
Nós conhece a fome (Emicida, 2013).

Esses versos ecoam como um grito de resistência contra as imposições do racismo ambiental, evidenciando a privação de direitos fundamentais que vão desde o acesso à água potável até a garantia de uma moradia digna. O rapper denuncia a desigualdade estrutural que penaliza as populações periféricas, criticando a ausência de intervenções e planos públicos eficazes. Ao mesmo tempo, destaca que essas comunidades, apesar da luta constante pela sobrevivência, são as que mais sofrem os impactos das crises ambientais e sociais.

O terceiro momento ocorreu de forma prática. Iniciamos com o seguinte questionamento aos cursistas: Vocês perceberam quando espalhados “lixo” pela sala? Por que não falaram e/ou fizeram algo a respeito? Todos os cursistas responderam que não tomaram nenhuma iniciativa porque não tiveram coragem e se sentiram acuados por estarem submetidos a uma relação de poder, ou seja, identificaram a existência de uma hierarquia. Diante desse posicionamento da parte deles, os convidamos a construir algo que representasse a indocilidade diante das injustiças que eles reconheceram vivenciar.

Em seguida, os participantes foram divididos em grupos e incentivados a se expressarem por meio de alguma forma de manifestação. Eles expuseram suas opiniões por meio da arte,

trazendo vivências individuais e unindo-as ao que foi abordado ao longo de toda a atividade.

Considerações finais

Assim, o racismo ambiental está intrinsecamente conectado às estruturas de poder, manifestando-se na forma como os recursos e as oportunidades são distribuídos e nas respostas das autoridades frente às demandas dessas populações vulneráveis. Nesse contexto, o minicurso configurou-se um espaço valioso de reflexão e diálogo, onde colaboradores compartilharam pensamentos, sentimentos e aprendizagens, aprofundando a compreensão coletiva sobre como essas questões são moldadas pela desigualdade e pelo descaso.

Entretanto, é essencial ressaltar os exemplos inspiradores de resistência e transformação, onde subjetividades expressas têm sido capazes de construir pontes e possibilitar rupturas nas estruturas opressoras. Essas iniciativas, frequentemente oriundas de populações marginalizadas, têm resultado em avanços significativos, como a formulação de políticas públicas inclusivas e a reconfiguração das relações com os espaços naturais, os animais não humanos e os sujeitos cuja subjetividade, humanidade e dignidade tem sido historicamente negadas. Esses movimentos reafirmam a potência das relações coletivas, dos saberes tradicionais e das práticas alternativas.

Agradecimentos

Agradecemos ao Coletivo Goiabal Vivo pela inestimável oportunidade de aprender e atuar na preservação do Cerrado Vivo. Este espaço nos torna potentes e nos ensina que a luta

ambiental está intrinsecamente relacionada às questões de racismo ambiental. O Coletivo vai muito além do cuidado com a natureza: ele fortalece a resistência e a justiça social, protege a biodiversidade e inspira ações concretas em defesa de uma realidade mais digna e ambientalmente responsável para todos. Por meio de suas iniciativas, aprendemos que preservar o Cerrado é também honrar os saberes ancestrais, culturas, histórias e direitos daqueles que dele dependem para viver. Seguimos inspirados por essa luta coletiva, reafirmando nosso compromisso com a preservação ambiental e a construção de uma sociedade mais equitativa e consciente.

Referências

A FAMÍLIA. **Castelo de Madeira**. 2004.

BARBOSA, Tulio. **Manual anticolonialismo**: V. 1 – A construção do colonialismo hoje. São Paulo: UICLAP, 2023.

BRASIL. Constituição Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

DE JESUS, Carolina Maria; DANTAS, Audálio; TEIXEIRA, Alberto. **Quarto de despejo**: diário de uma favelada. Livraria F. Alves, 1960.

DOS SANTOS, Antônio Bispo; PEREIRA, Santídio. **A terra dá, a terra quer**. São Paulo: Ubu Editora, 2023.

EMICIDA. Levanta e Anda. **No álbum**: O Glorioso Retorno de Quem Nunca Esteve Aqui. Laboratório Fantasma, 2013.

HARAWAY, Donna. Manifesto ciborgue: ciência, tecnologia e feminismo socialista no final do século XX. In: TADEU, T. (Org.). **Antropologia ciborgue: as vertigens do pós-humano**.

Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009. p. 129.

HERCULANO, Selene; PACHECO, Tania. Racismo ambiental, o que é isso. **Rio de Janeiro: Projeto Brasil Sustentável e Democrático: FASE**, 2006.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo** (Nova edição). Editora Companhia das letras, 2019.

MUNANGA, Kabengele. Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia. **Programa de educação sobre o negro na sociedade brasileira**, 2004.

SANCHES, Ana; BELMONT, Mariana. Racismo Ambiental como uma violência colonial: Um enfrentamento urgente e coletivo!. **Diálogos Socioambientais**, v. 6, n. 17, p. 06-08, 2023.

ABORDAGEM DO CONTEÚDO ‘SOLOS’ NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DAS ESCOLAS PÚBLICAS DE VIDEIRA-SC: ENTRE LACUNAS E POTENCIALIDADES

Érika Andressa Silva

Franciane Diniz Cogo

Durce Vânia Silva Vilaça

Introdução

O livro didático, presente nas escolas do Brasil, se destaca como um recurso mais acessível, tanto para os estudantes quanto para os professores, especialmente nas instituições públicas (Chaves, 2019). De acordo com dados do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), entre o final de 2019 e início de 2020, cerca de 150 milhões de livros didáticos circularam por mais de 140 mil escolas brasileiras e chegaram a 40 milhões de estudantes. Por essa razão, é crucial que o conteúdo presente em suas páginas esteja alinhado com o contexto em que os alunos estão inseridos.

Todavia, com relação ao tema ‘Solos’, o que se percebe é que a temática ocupa um lugar secundário e de pouca ênfase no ensino básico (Falconi, 2013; Freitas et al., 2018; Nunes et al., 2016). Desse modo, embora o estudo da ciência dos ‘Solos’ seja de abrangência a todos os elementos da natureza e suas relações, o conteúdo tem sido abordado nos livros didáticos de forma fragmentada e desconectada gerando distanciamento entre os estudantes e o assunto (Oliveira et al., 2017).

Para Nunes et al. (2016), apesar do Brasil apresentar destaque na cadeia produtiva do agronegócio, não é atribuído ainda ao tema ‘Solos’ o seu devido valor, nem nos materiais adotados na Educação Básica, quando ocorre a formação da consciência ambiental e tão pouco por instituições de ensino superior.

É sabido, porém, que conforme relatado por Oliveira (2020) o tema ‘Solos’ está presente nos currículos do Ensino Básico em vários componentes curriculares, tais como Ciências, Biologia e Geografia, em decorrência da abrangência do tema, que compreende desde questões ligadas à própria pedologia (formação dos ‘Solos’, classificação, fertilidade, conservação, mapeamento, entre outros) até outras mais gerais, decorrentes do papel do ‘Solo’ como interface (relevo, agricultura, hidrografia, clima, meio ambiente, economia e mesmo cultura).

Além disso, para Salomão, Ribon e Souza (2020) o processo de aprendizagem em ‘Solos’, especialmente nas fases iniciais de ensino, é essencial, pois é nesta fase que o indivíduo constrói sua personalidade e aprende a valorizar as relações humanas com a natureza. Em outras palavras, estudar ‘Solos’ nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é um caminho para compreender a complexidade e interdependência entre todos os componentes ambientais existentes, sendo necessário que o educador tenha uma visão sistêmica deste recurso, o que possibilita a construção de boas práticas de ensino, além de envolver o educando, levando-o a refletir sobre a realidade.

O ‘Solo’ não é apenas um recurso físico, é um sistema vivo e dinâmico que conecta todos os componentes ambientais, influenciando diretamente a biodiversidade, as relações ecológicas e os contextos sociais e culturais (Diniz; Batista; Santos, 2005). Esse enfoque possibilita ao educando desenvolver

uma visão ampliada da realidade, reconhecendo o ‘Solo’ como fundamento das relações multiespécies e das interações socioambientais (Lima; Campos, 2022).

Para isso, é fundamental que o educador adote uma perspectiva sistêmica e contextualizada do ‘Solo’, o que contribui para a construção de práticas pedagógicas significativas e críticas. Essa abordagem não apenas enriquece o ensino, mas também envolve o estudante de maneira ativa, levando-o a refletir sobre seu papel na teia da vida. Estudos que abordam as relações multiespécies e que exploram a interdependência ecológica, reforçam a importância de se pensar o ‘Solo’ como um elo vital que conecta todas as formas de vida e as configurações sociais e culturais. Assim, o ensino de ‘Solos’ nos Anos Iniciais vai além da compreensão científica, tornando-se uma prática educativa que promove o pensamento ecológico, social e culturalmente consciente (Lima; Campos, 2022).

Neste contexto, ao levar a sério o estudo dos ‘Solos’, cria-se um caminho para promover um senso de responsabilidade ecológica, destacando o papel fundamental dos ‘Solos’ na manutenção da vida em escala global. Essa perspectiva contribui para uma educação que vai além da compreensão científica e técnica, incorporando valores éticos e culturais que fomentam uma postura de cuidado e respeito à terra.

Ademais, documentos organizacionais do Sistema Educacional como nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (Brasil, 1997) e Currículo Base da Educação Infantil e do Ensino Fundamental do Território Catarinense (CBTC) (Santa Catarina, 2019), sugerem trabalhar o tema ‘Solos’ nos componentes curriculares de Ciências da Natureza e Geografia, assim como de forma transversal em outros componentes, devido

à relevância e necessidade de interferência da realidade para transformá-la.

Diante tal cenário, ao trazer as informações a respeito da forma como os conteúdos de ‘Solos’ estão sendo abordados nos livros didáticos das escolas, este estudo poderá auxiliar na escolha dos materiais a serem adotados nos próximos ciclos, ou prever a necessidade de adequações dos conteúdos presentes a uma realidade regional.

Fundamentação teórica

O Decreto nº.91.542, de 19/8/85 (Brasil, 1985) institucionalizou o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), como parte de uma iniciativa do governo federal para fornecer materiais didáticos de qualidade às escolas públicas (Cassiano, 2007). O PNLD estabeleceu um sistema de avaliação e seleção de livros didáticos, garantindo que os materiais escolhidos estejam alinhados com os objetivos educacionais e as diretrizes curriculares do país. Desde então, o programa passou por diversas reformulações e atualizações para melhor atender às necessidades da educação brasileira.

O PNLD configura-se, portanto, como uma ferramenta de equidade social, que possibilita, em sua abrangência global:

[...] o esforço de oportunizar que todos os alunos que frequentam a escola pública brasileira contem com o aporte de livros didáticos na quase totalidade das disciplinas escolares, de modo a assegurar o acesso aos livros, contribuir com a formação de leitores e criar condições de apropriação dos saberes e conhecimentos disciplinares em patamares qualificados (Caimi, 2018, p. 22).

O livro didático desempenha um papel fundamental no processo educativo, atuando como uma ferramenta de apoio ao ensino e aprendizado (Da Cruz et al., 2022; Chaves, 2019). Ademais, ao oferecer uma estrutura organizada do conteúdo curricular, auxilia os professores a planejar suas aulas de maneira coerente e eficaz.

Vale destacar que, em muitos contextos escolares, o livro didático é um dos poucos materiais de leitura que chegam diretamente ao cotidiano dos estudantes, especialmente em comunidades com acesso limitado a outros recursos educativos (Lima; Campos, 2022). Essa realidade atribui ao livro didático uma responsabilidade social significativa, já que não só orienta o processo de ensino, mas também exerce influência na formação cultural e crítica dos alunos. Assim, torna-se um veículo importante de democratização do conhecimento, podendo ampliar horizontes e estimular o pensamento crítico. Dada essa relevância, é essencial que seu conteúdo seja cuidadosamente elaborado, considerando a diversidade cultural e social dos estudantes, para promover uma educação inclusiva e equitativa.

Além disso, o livro didático é uma fonte de referência para os alunos, permitindo que revisem e estudem o material fora da sala de aula. Por meio de exemplos, ilustrações e exercícios, o livro didático contribui para a compreensão dos conceitos, o desenvolvimento de habilidades e a construção do conhecimento (Santos; Catuzzo, 2020).

A seleção e elaboração dos livros didáticos envolvem um processo criterioso. As editoras interessadas em participar do PNLD submetem seus materiais a uma avaliação rigorosa, realizada por especialistas em educação. Essa avaliação considera a adequação do conteúdo ao currículo, a clareza da linguagem, a qualidade das ilustrações e exercícios, bem como a abordagem

pedagógica adotada. Após essa avaliação, os livros aprovados são disponibilizados para escolha das escolas, que selecionam os materiais mais adequados às suas realidades e necessidades (Gonçalves, 2022).

Apesar da estrutura organizada, o processo de escolha do livro didático enfrenta desafios. Muitas vezes, os docentes não recebem formação adequada para analisar criticamente os materiais ou dispõem de tempo limitado para essa tarefa (Falconi, 2004). Isso pode levar à escolha de livros que não são os mais bem estruturados ou que não se adequam totalmente ao contexto de ensino. Além disso, em algumas escolas, a decisão recai sobre poucos professores, o que pode limitar a diversidade de perspectivas na seleção.

Cabe ressaltar que a escolha do material didático também deve atender aos propósitos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Nesse sentido, no âmbito do primeiro ciclo do Ensino Fundamental, os PCN para a área das ciências naturais preconizam uma abordagem introdutória em quatro fases sobre o tema ‘Solos’ (Martins; Danzer, 2017; Santos et al., 2019). Na primeira fase, espera-se que os alunos desenvolvam a capacidade de observar, registrar e comunicar algumas semelhanças e diferenças entre diversos ambientes, identificando a presença comum de água, seres vivos, luz, calor, ‘Solos’ e características específicas dos ambientes (Brasil, 1997, p. 46).

O ‘Solo’, nesse contexto, é inserido no bloco temático mais amplo chamado "ambiente", conforme delineado nos PCN elaborados pela Secretaria Nacional de Ensino Fundamental - SNEF (Brasil, 1997, p. 47):

Os conteúdos pretendem uma primeira aproximação da noção de ambiente como resultado das interações entre seus componentes – seres vivos, ar, água, ‘Solos’, luz e

calor – e da compreensão de que, embora constituídos pelos mesmos elementos, os diversos ambientes diferenciam-se pelos tipos de seres vivos, pela disponibilidade dos demais componentes e pelo modo como se dá a presença do ser humano.

Na segunda fase, entre os propósitos das ciências naturais, busca-se que o estudante seja capaz de "identificar e compreender as relações entre ‘Solos’, água e seres vivos nos fenômenos de escoamento de água, erosão e fertilidade dos ‘Solos’, nos ambientes rural e urbano". Além disso, espera-se que o aluno possa "caracterizar causas e consequências da poluição da água, do ar e do ‘Solo’" (Brasil, 1997, p. 57-58).

No contexto da terceira fase do Ensino Fundamental, conforme delineado nos PCN (Brasil, 1998, p. 71):

É possível a retomada ou introdução dos estudos sobre os ‘Solos’ já apontados no segundo ciclo, onde se enfoca a possibilidade de os alunos estudarem a composição, as condições de fertilidade e erosão ou preservação de ‘Solos’ de diferentes origens. No terceiro ciclo, os estudos das características dos ‘Solos’ estão voltados à compreensão da sua profunda integração com o regime de chuvas, com a formação do relevo e da vegetação e com as decorrências da ocupação humana nos biomas brasileiros.

Na quarta fase do Ensino Fundamental, de acordo com os PCN (Brasil, 1998, p. 110):

Ao discutir o ‘Solo’ e as atividades agrícolas, retomam-se os estudos já propostos para o segundo ciclo, com maior profundidade e abrangência. Agora, a fertilização, a irrigação ou a drenagem podem ser trabalhados considerando-se seus aspectos físico-químicos, associando-se suas características aos processos de

correção e aos ciclos naturais. (...) Os processos de degradação dos ambientes por queimadas, desmatamento e consequente erosão do ‘Solo’, ao lado de medidas de contenção e correção, também podem ser retomados, buscando-se uma abordagem mais ampla do que no segundo ciclo, por meio de suas relações com os ciclos dos materiais. (...) Ao abordar a degradação de ambientes em áreas urbanas, retomam-se os estudos sobre poluição do ar, da água e do ‘Solo’.

Diante de tal contextualização, é importante destacar que quando se confronta o conteúdo ‘Solos’ proposto nos PCN com o que é apresentado nos livros didáticos, identifica-se uma discrepância notável, seja pela falta de abordagem, pela presença de informações incorretas ou por inadequações (Zanellato, 2015).

Análises relativas à abordagem do tópico ‘Solos’ nos materiais didáticos apontam que os conteúdos têm sido apresentados de maneira insuficiente, preliminar e desvinculada de outros assuntos intrínsecos à Geografia, Ciências Biológicas (Salomão; Ribon; Souza, 2020). Em seus estudos, Freitas et al. (2018), comentam que, na educação básica de modo geral, as informações técnicas sobre ‘Solos’, não vem sendo repassadas aos estudantes da maneira correta, nem adequadas à realidade brasileira, o que ocorre devido aos materiais didáticos disponíveis serem falhos e inadequados, pois, a importância do ‘Solo’ é indiscutível, daí surge a necessidade da revisão de conceitos sobre a educação em ‘Solos’ no ensino básico (Da Cruz et al., 2022).

Assim sendo, dado o valor do livro didático nas escolas públicas e a importância do estudo dos ‘Solos’, torna-se fundamental verificar como esse assunto tem sido abordado nos materiais didáticos do ensino básico no município de Videira/SC. Pois, estas informações poderão não só auxiliar na escolha de

livros didáticos de qualidade, mas também direcionar a busca por estratégias lúdicas para o ensino de ‘Solos’.

Por fim, a escolha do município de Videira/SC para a realização deste trabalho se justifica pela sua forte vocação agrícola e pela relevância do estudo dos ‘Solos’ no contexto educacional local. Situada em uma região conhecida pela produção de frutas, especialmente uvas, e pela indústria vinícola, Videira possui ‘Solos’ férteis, que desempenham um papel fundamental na economia e na cultura da comunidade. Essa característica torna o ensino de ‘Solos’ especialmente pertinente, uma vez que permite relacionar o conteúdo curricular à realidade local dos estudantes, promovendo um aprendizado contextualizado e significativo.

Material e métodos

O presente estudo caracteriza-se como documento exploratório e descritivo, e visou identificar os conteúdos sobre ‘Solos’ nos livros didáticos do 6º, 7º, 8º e 9º ano do ensino fundamental. A proposta foi desenvolvida no município de Videira/SC, sendo que a cidade se encontra localizada na região oeste do estado (latitude 27°00'30" sul e a uma longitude 51°09'06"), sob clima Subtropical (Cfb).

No quadro 1 estão registradas as informações das escolas públicas em que foram coletadas as informações dos livros didáticos adotados no PNLD 2024.

Quadro 1: Escolas em que foram coletadas as informações dos livros didáticos. Videira/SC

ESCOLA	ENDEREÇO	CÓDIGO DA ESCOLA
1. EEB JOSEFINA CALDEIRA DE ANDRADE	RUA JOSE BONALDO, BAIRRO FARROUPILHA	42074169
2. EEB MADRE TEREZINHA LEONI	RUA ARLINDO LONGO, BAIRRO RIO DAS PEDRAS	42074193
3. EEB PE BRUNO POKOLM	RUA ERNESTO LAZAROTTO, BAIRRO VILA VERDE	42073693
4. EEB ESTHER CREMA MARMENTINI	RUA SEVERINO JOSE PASQUAL, BAIRRO SANTA GEMA	42073723
5. EEB INSPETOR EURICO RAUEN	RUA JOSEFINA HENN, BAIRRO SAO CRISTOVAO	42074185
6. EEB GOV LACERDA	RUA PAULO GUELLER, BAIRRO SANTA TEREZA	42073685
7. EEB ANITA BRASILEIRA	ESTRADA GERAL PARA LOURDES (ESCOLA RURAL)	42073677

Fonte: Autoras (2025).

A análise dos livros didáticos foi orientada pelas seguintes questões:

- Os textos apresentam conceitos científicos adequados?
- Há relação do ‘Solo’ com outros elementos do meio físico e biótico?
- Há relação do ‘Solo’ com a formação da paisagem?
- As ilustrações e atividades são coerentes com o texto? Há relação com o cotidiano do aluno? São apropriadas para a faixa etária?

Portanto, critérios tais como clareza e objetividade na abordagem, qualidade das ilustrações dos textos, atualização dos conteúdos apresentados, foco nos aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais, entre outros, foram considerados na análise. Conforme quadro 2, a partir da análise individual de cada livro didático, foram coletadas informações: autores, nome do livro, editora.

Quadro 2: Instrumento para caracterização dos livros didáticos.

Autores	Nome do livro	Editora
- Melhem Adas - Sergio Adas	Expedições geográficas	Moderna

- Leandro Godoy - Wolney Melo	Ciências Vida & Universo	FTD
-Ana Paula Piccoli -Anselmo Lazaro Branco -Eduardo Campos	Da escola para o Mundo (Geografia Anos iniciais)	Scipione
- Carolina Souza - Maurício Pietrocola - Sandra Fagionato	Conexões & Vivências (Ciências)	Brasil
-Marcelo Moraes -Denise Pinesso -Angela Rama	Geografia Espaço & Interação	FTD
- Fernando Gewandsznajder - Helena Pacca	Teláris Essencial: Ciências	Ática
- Daniela Teves Nardi	Jornadas Novos Caminhos – Ciências	Saraiva
- Roberta Bueno - Thiago Macedo	A Conquista Ciências	FTD

Fonte: Autoras (2025)

Resultados e discussão

A coleção *Expedições Geográficas* foi adotada em 4 escolas, enquanto que as coleções *Ciências da Vida & Universo*, *Da Escola para o Mundo* apareceram em 3. A coleção *Geografia Espaço & Interação* foi adotada em 2 escolas (Quadro 3).

Quadro 3: Livros didáticos adotados nas escolas de Videira/SC

Escola	Livros adotados na escola	Quantidade de livros
EEB JOSEFINA CALDEIRA DE ANDRADE	Expedições Geográficas	210
	Ciências Vida & Universo	210
	Da escola para o mundo (Geografia)	104
EEB MADRE TEREZINHA LEONI	Geografia Espaço & Interação	143
	Conexões & Vivências (Ciências)	143
	Da escola para o mundo	78
EEB PE BRUNO POKOLM	Expedições Geográficas	83
	Ciências Vida & Universo	83
	Expedições Geográficas	143

EEB ESTHER CREMA MARMENTINI	Teláris Essencial: ciências	143
EEB INSPETOR EURICO RAUEN	Jornadas: novos caminhos-ciências	190
	Geografia espaço & interação	190
	Da escola para o mundo (Geografia)	190
EEB GOV LACERDA	Expedições Geográficas	230
	Ciências Vida & Universo	230
EEB ANITA BRASILEIRA	A Conquista Ciências	49
	A Conquista Geografia	49

Fonte: Autoras (2025).

A análise dos livros didáticos selecionados revela diferentes estratégias para abordagem do tema ‘Solos’, refletindo tanto as especificidades das disciplinas quanto os objetivos pedagógicos de cada obra. A seguir, são apresentados os principais aspectos observados em relação à apresentação do tema ‘Solos’.

Conceitos Científicos Adequados

De maneira positiva, todos os livros didáticos analisados apresentam conceitos científicos adequados relacionados à temática de ‘Solos’. Abordam corretamente aspectos como a formação do ‘Solo’ por intemperismo físico, químico e biológico, além de oferecerem explicações claras sobre os horizontes que compõem um ‘Solo’. Também trazem informações relevantes sobre os tipos de ‘Solos’ e suas principais características, embora a classificação apresentada seja, em geral, contextualizada em nível nacional.

Esses resultados corroboram aos encontrados por Nunes, Azevedo e Silva (2016), que analisaram o tratamento dado ao tema ‘Solos’ em treze coleções de livros didáticos de Geografia recomendadas pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio de 2015. O objetivo da pesquisa foi verificar se o conteúdo dos livros estava alinhado com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). O estudo revelou que 69% dos livros explicitam o conceito de ‘Solos’, caracterizando-o como um corpo natural formado pelo intemperismo e pela decomposição da rocha. Além disso, a formação dos ‘Solos’ é abordada em 77% dos livros, embora apenas 30% utilizem o termo "pedogênese" para descrever a origem e a evolução pedológica.

Em seus estudos, com 13 coleções indicadas pelo PNLD 2015 para o Ensino Médio, Nunes, Azevedo e Silva (2016) verificaram que os horizontes dos ‘Solos’ são citados e descritos em 85% das obras, muitas vezes acompanhados de ilustrações de perfis de ‘Solos’ que indicam a posição de cada horizonte. No que diz respeito à classificação, 69% dos livros utilizam algum sistema, sendo que 66% destes descrevem classes de ‘Solos’ existentes no território brasileiro.

Entretanto, assim como na pesquisa de Nunes, Azevedo e Silva (2016), neste estudo algumas limitações foram evidentes. Embora os conceitos apresentados nas coleções analisadas sejam corretos, há pouca exploração de temas como a química do ‘Solo’, abrangendo aspectos importantes como o pH, nutrientes e matéria orgânica. Além disso, processos de degradação do ‘Solo’, como erosão, salinização e compactação, são tratados de forma superficial. Outro ponto que merece destaque é a ausência de discussão aprofundada sobre práticas sustentáveis de manejo do ‘Solo’, que poderia contribuir para uma formação mais consciente dos alunos em relação ao meio ambiente.

Relação do ‘Solo’ com Outros Elementos do Meio Físico e Biótico

A relação do ‘Solo’ com outros elementos do meio físico e biótico é abordada de forma parcial. Nos livros de 6º ano, essa relação é mais evidente, pois o conteúdo de ‘Solos’ costuma ser apresentado em conjunto com temas como clima, vegetação e rochas, promovendo uma compreensão integrada.

Contudo, nos livros de 7º, 8º e 9º anos, essa conexão torna-se menos frequente e, quando aparece, é tratada de maneira superficial, geralmente reduzindo o ‘Solo’ ao seu papel de suporte para a vegetação. Faltam explicações mais detalhadas sobre a relação do ‘Solo’ com o ciclo da água e dos nutrientes, bem como o papel do ‘Solo’ como habitat para organismos e sua contribuição para a biodiversidade.

Nas obras avaliadas por Oliveira e Velani (2019), o tema ‘Solos’ é abordado nos livros didáticos de Geografia do Ensino Fundamental II de forma superficial e desconectado da realidade local, encaixado dentro da apresentação de outros temas, não

tendo uma unidade temática própria ou um espaço específico reservado à explicação da dinâmica pedológica, dos tipos de ‘Solos’, de sua degradação e conservação.

Relação do ‘Solo’ com a Formação da Paisagem

A relação do ‘Solo’ com a formação da paisagem é pouco explorada nos livros didáticos. Em muitos casos, os ‘Solos’ são apresentados como elementos isolados, sem uma conexão clara com a dinâmica da paisagem ou com o relevo. Cunha et al. (2013) acrescenta que o professor do ensino fundamental tem dificuldades de enxergar ‘Solos’ como um elemento da paisagem, e o ensino da pedologia, torna-se mecânico e sem utilidade para o aluno.

Em seu trabalho, Oliveira e Velani (2019), analisando os livros didáticos das Coleções didáticas *Apoema* e *Expedições Geográficas*, destacaram que grande parte da abordagem do conteúdo ‘Solos’ aparece relacionada às questões de degradação do ‘Solo’; ou ‘Solo’ como meio para produção agropecuária. E em menor escala faz-se referência às propriedades do ‘Solo’, sua dinâmica de formação e evolução na paisagem.

Seria interessante que os livros destacassem como diferentes tipos de ‘Solos’ influenciam o uso da terra e a formação de paisagens agrícolas, florestais e urbanas. Essa abordagem tornaria o conteúdo mais relevante para os alunos, ajudando-os a entender melhor a interação entre os elementos naturais e as atividades humanas.

Coerência das Ilustrações e Atividades com o Texto

As ilustrações presentes nos livros didáticos, de maneira geral, são coerentes com o texto e contribuem para a compreensão dos conteúdos. Diagramas de perfis de ‘Solos’, por exemplo, ajudam os alunos a visualizar os diferentes horizontes e a compreender a estrutura do ‘Solo’.

No entanto, a qualidade das ilustrações varia entre as diferentes coleções, e algumas são simplificadas a ponto de perder detalhes importantes. Falta uma maior diversidade de ilustrações que mostrem situações práticas, como ‘Solos’ degradados, práticas de conservação e tipos de vegetação associados a diferentes ‘Solos’.

As atividades propostas nos livros frequentemente se limitam a exercícios de interpretação de texto e à reprodução de conceitos, com poucas oportunidades de reflexão, experimentação e observação do meio real. Seria desejável que houvessem mais atividades práticas e contextualizadas, incentivando os alunos a explorar o ‘Solo’ do ambiente onde vivem e promovendo uma maior conexão com o cotidiano. Autores como Valente, Almeida e Geraldini (2017) sugerem que metodologias ativas, como projetos e atividades lúdicas, podem promover maior engajamento e compreensão de conteúdos em salas de aulas.

Conforme relatado por Dos Santos e Catuzzo (2020), os livros didáticos raramente oferecem subsídios para a dinamicidade do estudo da pedologia. Em seu trabalho, Cavalcante et al. (2016), destacou que é fundamental que o professor se utilize de metodologias diversificadas, materializando o conhecimento, com uma sequência didática interdisciplinar utilizando-se de recursos didáticos diversos para que o aluno, mesmo estudando as partes, seja conduzido a compreender o todo.

Outra questão relevante, corroborada pelos estudos de Vicente e Bertholoto (2020), é que as coleções de livros didáticos analisadas neste trabalho demonstraram pouca ênfase na incorporação de novas tecnologias, como jogos educativos em computador, internet, vídeos, entre outros recursos.

Relação com o Cotidiano do Aluno e Adequação à Faixa Etária

Em alguns casos, os textos e atividades fazem referência ao cotidiano rural ou urbano, como a importância do ‘Solo’ para a agricultura e a construção civil. No entanto, essas relações poderiam ser mais desenvolvidas e frequentes. Freire (2005) defende que o ensino deve partir da realidade dos educandos, utilizando situações concretas e problemas locais como ponto de partida para a construção do conhecimento. Isso seria particularmente importante no caso do ensino de ‘Solos’, dada sua relação direta com a vida das comunidades.

Os resultados encontrados estão de acordo com outros estudos, tal como os apresentados por Salomão, Ribon e Souza (2020) que destacaram que a temática presente em livros didáticos e apostilas são trabalhados de forma simplória, mas usando-se uma linguagem adequada para a faixa etária a qual os livros são destinados: alunos do ensino fundamental.

Embora frequentemente sejam abordados os aspectos técnicos, como a importância do ‘Solo’ para a agricultura e a construção civil, há pouca exploração de questões sociais e culturais que envolvem o uso e a preservação dos ‘Solos’. Isso inclui ausência de discussões sobre o acesso à terra, práticas agrícolas tradicionais, impactos sociais da degradação do ‘Solo’, justiça ambiental e as relações culturais que diferentes

comunidades mantêm com o ‘Solo’ (Mota et al., 2021; Lima; Campos, 2022).

Essa limitação reduz o potencial do ensino de ‘Solos’ em conectar o conhecimento científico com a realidade dos educandos, seja no meio rural ou urbano. Ao ignorar essas dimensões sociais e culturais, perde-se a oportunidade de abordar questões relevantes como segurança alimentar, sustentabilidade e identidade cultural (Lima; Campos, 2022).

Temática ‘Solos’ nos livros de 6º, 7º, 8º e 9º ano do ensino fundamental

É comum que os conteúdos sobre ‘Solos’ nos livros didáticos do 7º, 8º e 9º anos do ensino fundamental sejam abordados de forma superficial e fragmentada, tanto em Geografia quanto em Ciências, o que limita a compreensão dos alunos sobre esse tema essencial (Lima; Campos, 2022). Em contrapartida, os livros do 6º ano apresentam uma abordagem mais detalhada, pois o estudo dos ‘Solos’ faz parte do conteúdo introdutório de Ciências da Terra, relacionado à formação do planeta, rochas e processos geológicos.

Nos anos seguintes, o tema é diluído em conteúdos como clima, vegetação e uso da terra, resultando em um tratamento mais superficial e menos detalhado. Essa falta de continuidade prejudica a aprendizagem significativa, uma vez que os novos conceitos não se conectam adequadamente com o conhecimento prévio dos alunos (Mota et al., 2021).

Vilaça, Cogo e Silva (2024) analisaram livros de Geografia do 6º ano adotados em escolas estaduais de Passos/MG e observaram que, dentre cinco coleções, apenas duas abordaram o tema ‘Solos’ como assunto principal, enquanto as demais o

trataram como tema ou subtema dentro da agricultura, sem detalhar os ‘Solos’ brasileiros ou sua degradação.

Além disso, não foi identificado um padrão claro na abordagem teórica, metodológica ou nos conteúdos específicos sobre ‘Solos’. Da mesma forma, Souza et al. (2021) observaram que o conteúdo sobre ‘Solos’ nos livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2018-2020 é frequentemente descontextualizado, dificultando a compreensão do papel fundamental do ‘Solo’ no Sistema Terra-Vida.

Para este estudo, considerou-se: Assunto como o tópico geral, neste caso, a temática dos ‘Solos’; Tema como um recorte específico, como formação do ‘Solo’ ou tipos de ‘Solos’; Subtema como um detalhamento do tema, abordando aspectos específicos; e Conteúdo como a informação específica apresentada, incluindo definições, explicações, exemplos e exercícios. Essa categorização ajudou a estruturar a análise e identificar lacunas na abordagem de ‘Solos’ nos materiais didáticos.

Considerações finais

O estudo evidencia que os livros didáticos analisados apresentam conteúdos sobre ‘Solos’ de maneira geral, com conceitos científicos corretos e abordagens adequadas, especialmente no 6º ano do Ensino Fundamental, onde o tema recebe maior atenção e detalhamento. Apesar disso, os livros dos anos subsequentes (7º, 8º e 9º anos) apresentam lacunas significativas, tratando o tema de forma superficial e fragmentada. Essa disparidade compromete a continuidade e a ampliação do conhecimento sobre ‘Solos’ ao longo do ensino básico.

Outro aspecto observado é que, embora as ilustrações e atividades propostas sejam, em sua maioria, coerentes com o texto, há uma limitação em termos de contextualização regional e de conexão com o cotidiano dos alunos. A ausência de uma abordagem crítica e de discussões aprofundadas sobre práticas de manejo sustentável e impactos ambientais associados ao ‘Solo’ representa uma oportunidade perdida para promover a conscientização e a formação cidadã.

Por fim, destaca-se a necessidade de os livros integrarem mais recursos didáticos inovadores e metodologias ativas, como atividades práticas e o uso de novas tecnologias, para engajar os alunos de maneira mais significativa. Com isso, seria possível melhorar não apenas a compreensão sobre a importância dos ‘Solos’, mas também fortalecer a relação entre o aprendizado escolar e a realidade local dos estudantes.

Agradecimentos

Agradecemos ao Edital 08/2023, pela concessão de bolsas de extensão que foram fundamentais para o desenvolvimento e a condução desta pesquisa. Ao Instituto Federal Catarinense (IFC) – Campus Videira, pelo apoio essencial na realização das atividades de extensão.

Referências

BRASIL. Decreto n. 91.542, de 19 de agosto de 1985. Institui o Programa Nacional do Livro Didático, dispõe sobre sua execução e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 ago. 1985. Seção 1, p. 12178.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Guia de livros didáticos - PNLD 2002**. Brasília: MEC/SEF, 2001.

CAIMI, Flávia Eloisa. Sob nova direção: o PNLD e seus desafios frente aos contextos político-educativos emergentes. **Revista História Hoje**, v. 7, n. 14, p. 21-40, 2018.

CASSIANO, Célia Cristina de Figueiredo. **O mercado do livro didático no Brasil: da criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) à entrada do capital internacional espanhol (1985-2007)**. 2007. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

CAVALCANTE, José Antônio Dias Carvalho; PEREIRA, Renata Silva; BALIEIRO, Ana Beatriz; GARCIA, Patrícia Helena Mirandola. O ensino de solos: a interdisciplinaridade na sequência didática. **Revista Interdisciplinar de Educação do Campus de Três Lagoas/MS**, v. 1, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/anacptl/article/view/1909>.

Acesso em: 25 abr. 2019.

CHAVES, Edilson Aparecido. O livro didático e sua presença em aulas de História: contribuições da etnografia. **Educar em Revista**, v. 35, p. 159-181, 2019.

CUNHA, José Edézio; ROCHA, Anderson Sandro; TIZ, Greicy Jhenifer; MARTINS, Vanda Moreira. Práticas pedagógicas para o ensino sobre solos: aplicação à preservação ambiental. **Terrae**

Didática, v. 9, n. 2, p. 74-81, 2013. DOI: 10.20396/td.v9i2.8637395.

DA CRUZ, Samuel Nunes; SILVEIRA, Nathan Lima da; OLIVEIRA, Ivanildo Amorim de; FREITAS, Ludmila de. Abordagem do livro didático sobre o conteúdo do solos no ensino de ciências no Ensino Fundamental na cidade de Ariquemes–RO. **Conjecturas**, v. 22, n. 16, p. 888-901, 2022.

DINIZ, Adriana Araújo; BATISTA, Rui Bezerra; SANTOS, Roseilton Fernandes. Popularização da taxonomia do solo: 53 vocabulário mínimo e aspectos sócio-econômicos no contexto do Ensino Fundamental, em São Miguel, Esperança (PB). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, p. 309-316, 2005.

DOS SANTOS, Jussira Dias; CATUZZO, Humberto. O chão que você pisa: práticas itinerantes para o ensino de solos. **Terræ Didática**, v. 16, p. e020004, 2020.

FALCONI, Simone; TOLEDO, Maria Cristina Motta; CAZETTA, Valéria. A contribuição do cotidiano escolar para a prática de atividades investigativas no ensino de solos. **Terræ Didática**, v. 9, p. 82-93, 2013.

FALCONI, Simone. **Produção de material didático para o ensino de solos**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Rio Claro: Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. 2004, 125p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 31ª edição. São Paulo: Paz e terra, 2005. Disponível em: <https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf> Acesso em: jan. 2025.

FREITAS, Amanda Lira Freitas; VITAL, Adriana Fátima Meira; NASCIMENTO, Bianca Maria Silva; LUSTOSA, Maria Aparecida Felix Soares; SOUZA, Máilson Pereira; RAMOS, Gabriela Gomes. Percepções sobre a importância do Solo: estudo de caso em uma escola de Itapetim – PE. **Agropecuária científica no semiárido**, v. 14, n. 1, p. 42-49, 2018.

GONÇALVES, Franciéllem Roberta. **Um estudo sobre a presença e a influência das crenças de professores de Matemática ao utilizar o Livro Didático**. 2022. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São Paulo, 2022.

LIMA, Jhones Silva; CAMPOS, Alfredo Borges de. O conteúdo solos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do ensino fundamental: uma análise crítica. **Terræ Didática**, v. 18(Publ. Contínua), p.1-10, e022025, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20396/td.v18i00.8668676>.

MARTINS, Vanda Moreira; DANZER, Micheli. O solo no ensino fundamental: do livro didático à sala de aula. In: **XVI Encuentro de Geógrafos de América Latina**, 2017, La Paz. Anais [...]. La Paz: EGAL, 2017.

MOTA, Josie Moraes; HENRIQUE, Schayane Matos; PEREIRA, Gustavo Eduardo; SEQUINATTO, Leticia. O ensino de solos no componente curricular de Educação para a Sustentabilidade. **Terræ Didática**, v.17(Publ. Contínua), p.1-11, e021056, 2021. Doi: 10.20396/td.v17i00.8667302

NUNES, Malena Silva; AZEVEDO, Ricardo José Gontijo; SILVA, Paulo Eduardo Alves Borges da. A abordagem de conteúdos relativos à ciência dos solos em livros didáticos de Geografia para o Ensino Médio. **Revista de Geografia – PPGeo - UFJF**, Juiz de Fora, v. 6, n. 3, p. 271-281, 2016.

OLIVEIRA, Jully Gabriela Retzlaf de; VELANI, Etiene Cristina de Souza. Abordagem do solo nos livros didáticos de Geografia do Ensino Fundamental II. **Revista Geografia e Pesquisa**, Ourinhos, v. 13, n. 2, p. 16-24, 2019.

OLIVEIRA, Alexandre Nicolette Sodré; MARQUES, Jean Dalmo Oliveira; PAES, Lucilene Silva. Análise do tema solo nos livros didáticos de Ciência da Natureza. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, XI, 2017, Florianópolis. Anais [...]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

SALOMÃO, Vera Lúcia Nogueira; RIBON, Adriana Aparecida; SOUZA, Ivanilda Cabral de. O ensino de solos na educação básica: estudo de caso de duas escolas da rede privada no município de Palmeiras de Goiás-GO. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer – Jandaia-GO, v. 17, n. 34, p. 355, 2020.

SANTA CATARINA. Governo do Estado. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo base da educação infantil e do ensino fundamental do território catarinense**. Florianópolis: Secretaria de Estado da Educação, 2019.

SANTOS, Rosemery Alesandra firmino dos; BLUM, Susana Churka; DOS SANTOS, Smaielo Flores da Conceição Borges; SOARES, Stallone da Costa; CARDOSO, Edvaldo Renner da Costa; RAMOS, Elisia Gomes; ZULIANI, Daniela Queiroz. Educação em solos no Maciço de Baturité: experiência com alunos do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, [S. l.], v. 9, n. 2, 2019.

SOUZA, Alexandre Santos; FURRIER, Max; LAVOR, Larissa Fernandes de. Solos nos livros didáticos: contextualização e

proposta de mapas didáticos. **Terræ Didatica**, v. 17, 2021. DOI: 10.20396/td.v17i0.8663686.

SOUZA, Cláudio; FALCÃO, Cleire; SOBRINHO, José Falcão. O ensino do solo no livro didático de geografia. **Revista Homem, Espaço e Tempo**, v. 2, n. 1, 2008.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, abr. 2017.

VILAÇA, Durce Vânia Silva; COGO, Franciane Diniz; SILVA, Erika Andressa da. Abordagem do conteúdo Solos nos livros didáticos de Geografia do 6º ano no município de Passos/MG. In: MEDRADO, Vitor (Org.). **Pensamento em Ação: Estudos sobre Formação, Educação e Dinâmicas Sociais – Volume 2**. São Paulo: Editora Dialética, 2024. p. 341-365.

VICENTE, Michele Cagnin; BERTHOLOTO, Danielli Monsores. O ensino de solos nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma abordagem baseada em livros didáticos de Ciências após aprovação da Base Nacional Comum Curricular. **Revista Educação Pública**, v. 20, n. 39, 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br>. Acesso em: 13 out. 2020.

ZANELLATO, Daiane Cristina. **Educação em solos no ensino fundamental de escolas públicas de Dois Vizinhos-PR**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2015.

PISTAS DA PESQUISA AUTOBIOGRÁFICA NA FORMAÇÃO DE UM PROFESSOR DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: ATRAVESSAMENTOS DO CORPO, RAÇA, GÊNERO E SEXUALIDADE

Weuller de Oliveira Santos

Tiago Amaral Sales

Rita Paradedda Muhle

Primeiras pistas, passos iniciais¹⁵

Os processos de produção de subjetividade durante a escolarização tornam-se marcadores ao longo dos percursos formativos, ao explicitar as composições que correspondem ao sujeito-professor/a, enquanto um ser circundado em histórias de vida, trajetórias acadêmicas, saberes e inúmeros afetos, atuando diretamente na formação de outras pessoas. Assim, podemos pensar, então, em como essas histórias de vida nos espaços formativos podem estar envolvidas nas constituições de diferentes modos de existência.

¹⁵ Esse capítulo é um recorte do Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas realizado pelo primeiro autor na Universidade de Pernambuco (UPE), Campus Petrolina, coorientado pelo segundo autor e orientado pela terceira autora. O mesmo foi parcialmente apresentado no evento “XIII Workshop Nacional e IV Internacional de Educação Contextualizada para a Convivência com o Semiárido (XIII WECSAB)” e teve a sua escrita inicial publicada nos anais do mesmo (Santos; Muhle, 2025), porém para a elaboração dessa versão final revisamos e expandimos as discussões lá presentes.

Desejando evidenciar as possibilidades de revisitar as narrativas que permeiam cada vida que habita a escola, este texto cogita mostrar as potencialidades em se trabalhar com a narrativa autobiográfica para pensar-pesquisar as noções de corpo, raça, gênero e sexualidade na educação de ciências e biologia. Nesse sentido, a investigação nasceu de um trabalho de conclusão de curso (TCC) produzido e defendido no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade de Pernambuco (UPE), campus Petrolina, uma instituição pública de ensino superior localizada na região nordeste do país, no Vale do Rio São Francisco, ao investigar, cartografar e elucidar essas experiências com as narrativas autobiográficas.

Pensar nos modos como essas subjetividades são atravessadas e formadas por dispositivos sociais nos auxiliou nas discussões e reflexões tecidas nas nossas investigações autobiográficas que se situam na formação de um professor. Embasamo-nos em autores e autoras potentes para falarmos e apresentarmos corpo (Santos, 1999; Furlan; Maio, 2016), raça (Gomes, 2003; Munanga, 2004; Schucman, 2010; Monagreda, 2017), gênero (Louro, 1997) e sexualidade (Foucault, 1988), focando sobretudo nas experiências vividas e narradas pelo primeiro autor deste capítulo.

Por quais caminhos podemos percorrer?

Percebemos que, com as narrativas autobiográficas (Nóvoa, 1992; Abrahão, 2003; Josso, 2006; Delory-Momberger, 2006; Passeggi; Souza; Vicentini, 2011), os relatos contextualizam tempos e espaços por meio de títulos, cenários e por vezes alguns personagens, podendo tratar de experimentações nas creches, escolas, colégios e universidades, as quais foram

palcos das mais diversas percepções e noções sobre as subjetividades aqui discutidas.

Ademais, as construções das narrativas se deram por meio de reuniões, onde os relatos foram tecidos em pequenas cenas (Maknamara, 2016) com títulos e as ambientações encontradas durante a vivência das experiências. Sendo elas materializações de vivenciadas que ocorreram desde a educação infantil até o ensino superior.

Por conseguinte, essas narrações exprimem o caráter insurgente nas construções da subjetividade do primeiro autor, sendo, por vezes, desenvolvidas em situações de homofobia, machismo e racismo. Entretanto, demonstradas, também, em potências para o desdobramento da identidade docente e das afirmações possíveis em práticas de resistência e re-existência.

As construções desses contornos subjetivos ocorreram a partir de como as características corporais e gestuais foram lidas socialmente, na maioria das vezes acompanhadas de comentários discriminatórios, estranheza e concepções ultrapassadas. Com isso, reforçou-se que o corpo é uma instância central nos territórios educativos. Assim, durante esse processo formativo nos espaços de educação pública (educação infantil ao ensino superior) foi-se formando as percepções de um sujeito que quis em alguns momentos de sua vida ser docente, e foi se encontrando pelo caminho da educação com as ciências da natureza.

Dessa forma, nas revisitações desses relatos, fizeram-me refletir acerca da importância de agenciar as discussões sobre corpo, raça, gênero e sexualidade, principalmente, no campo da educação em ciências e biologia. Isto ocorreu por justamente compreender as noções socialmente construídas em tantos momentos pelas ciências da natureza acerca do ser humano

enquanto um ser vivo, bem como que essa vida, para além de células, tecidos, órgãos, sistemas, também possui história, cultura, jeitos, subjetividades, desejos e vontades.

Junto a essas discussões, alinhamo-nos às histórias de vida para pensar em como fissurar durezas das ciências da natureza. Marlécio Maknamara (2016) elencou as potências em se utilizar as narrativas autobiográficas, ao conter subsídios importantes para se repensar a formação em Ciências Biológicas, bem como o desenvolvimento da autoformação. Isto vai em consonância com o que Elizeu Clementino de Souza (2007) sugere: o pensar, falar e escrever sobre si surge desse íntimo das subjetividades e experiências.

Assim, este capítulo busca apresentar parte das reflexões desenvolvidas, apresentadas e discutidas durante a pesquisa desenvolvida no TCC do primeiro autor, acerca dos atravessamentos envolvidos na educação em ciências e biologia, utilizando as narrativas autobiográficas também do primeiro autor.

Em síntese, as narrativas autobiográficas em questão enfatizaram dimensões como a discriminação, a invisibilidade, a rejeição e as punições relacionadas às dimensões de corpo, raça, gênero e sexualidade. Elas trouxeram também consigo algumas questões relacionadas com as manifestações potentes e possibilidades construídas dentro e fora do espaço escolar, mas tendo a escola, como aponta Nilma Lino Gomes (2003), enquanto um espaço de escolarização e de trocas sociais e culturais.

Ponderando todas essas concepções, exporemos a seguir uma breve narrativa autobiográfica escrita pelo primeiro autor, no que tange a sua construção docente envolvida desde a sua

materialização na educação infantil, seguindo no ensino fundamental, médio e superior.

Narrativas de vida

Escrever sobre si sempre é um desafio, mas não é impossível. O processo de escrita nos faz revisitar e reviver antigos sentimentos, experiências, alegrias, tristezas, dúvidas, medos, paixões e sensações que atravessam o peito e agitam o corpo-alma.

Eu vim ao mundo em São José do Jacuípe – Ba. Era um dia de sábado de 2002 quando chorei e tive meu primeiro contato com o mundo. Onde nasci, passei pouca parte da infância e logo mudei-me para Juazeiro, também na Bahia, no norte do estado, mas ainda assim experienciei um pouco do cotidiano do Centro-Oeste baiano. E foi em São José do Jacuípe que iniciei minha trajetória na educação pública, desde a educação infantil até o presente ensino superior, atravessando a ponte de Juazeiro, na Bahia, para Petrolina, em Pernambuco.

No ensino fundamental, os questionamentos cessaram um pouco, entretanto, sempre havia um ou outro para lembrar que seu corpo e sua existência estava “[...] tábua de tiro ao Álvaro [...]” (Na voz da saudosa Elis Regina)... disposto a ser atingido por olhares, julgamentos, falas e expressões capazes de fincarem moradas na superfície e nas cavidades de sua existência. Antes de adentrar no ensino fundamental II, fiz amizade com semelhantes que compartilhavam brincadeiras, companhias e

amizades, mas também estigmas, dores e apontamentos invasivos.

No colégio, desfrutei-me da metamorfose, indo de garoto tímido a um rapaz que precisava se posicionar com força de vontade para defender o que acredita. Todavia, não se enganem ao pensar que foi uma mudança rápida. Foi longa, esquisita, desafiadora, conflitante. Assim, encontrei no teatro subsídios capazes de fortalecer minha identidade e descobrir novas possibilidades de existir e coexistir com semelhantes e diferentes.

Aprendi que existem formas de se vestir, falar, expressar, gritar e movimentar. Aprendi qual tipo de cabelo, nariz, boca e cor de pele eram tidos como lindos. À medida que os anos foram passando, a metamorfose se mostrou contrária às borboletas. Na 'logia' da minha vida, sempre precisei me adaptar e recalcular as rotas, vigiar e me punir, comparar e me calar... As mudanças humanas (des)acontecem.

A fase do ensino médio começou com o despertar dos meus impulsos, desejos, amores, temores, rebeldias, paixões e cobranças. Gritei ao mundo e mostrei a todos que importam a minha verdade, com Gal Costa no peito desbravei "[...] eu sou amor da cabeça aos pés". Com lágrimas nos olhos e alívio no coração, falo para mim, para meus pais e para meus amigos, eu sou gay e não tenho o porquê esconder... eu abri ao mundo um mundo que carreguei por tantos anos no peito.

Ainda no ensino médio, no ímpeto da juventude, reivindiquei na sociologia e na história a sexualidade apagada. Em poucas horas, o cartaz é vandalizado – nesse cartaz encontravam-se as bandeiras da comunidade LGBTQIAPN+ e suas respectivas orientações sexuais e identidades de gênero – mostrando a necessidade de uma educação capaz de abordar

com naturalidade e reflexão as questões que circundam vários campos de conhecimento e a características humanas. As abordagens sobre sexualidade foram tão rasas que um simples cartaz contando sobre a diversidade e pedindo respeito foi vandalizado e zoado.

O Baco Exu do Blues na música “Autoestima” expressa-se: “[...] eu só tô tentando achar a autoestima que roubaram de mim”... são cruéis as tantas formas que o racismo visa legitimar de que não somos dignos de beleza, admiração e prestígio. Quantas vezes eu quis afinar meus traços, mudar a textura do meu cabelo, ser visto como lindo (tudo isso durante a infância e a adolescência).

Ainda em Baco Exu do Blues, ele fala “[...] foram 25 anos para eu me achar lindo”; estão sendo 21 anos aprendendo a me achar lindo, a valorizar minhas raízes, meus traços, meu cabelo, minha história. Tem sido 21 anos acolhendo uma criança negra que era visto como feia na escola, tem sido 21 anos reafirmando minha capacidade e inteligência. Ser jovem negro no Brasil é calcular a roupa, o jeito, o andar, o falar e a precaução de ter meus documentos sempre comigo. Todavia, eu reafirmo e celebro a minha negritude ao fazer questão de uma característica que fora tão hostilizada passe, de hoje em diante, a ser reverenciada e exposta.

Na universidade pública, questiono-me algumas vezes se esse lugar é para mim... Meus pais não estiveram aqui, amigos próximos na universidade eram poucos, familiares e parentes próximos também, eu consigo contar nos dedos, eu e um primo meu. Muitas vezes a síndrome de impostor tomava conta e eu pensava que todo esforço meu era pouco e que eu não merecia e não deveria estar aqui. Emociono-me ao lembrar de quantas formas as instâncias racistas, homofóbicas e classistas se

articulam ao impregnar em nós a ideia de não-pertencimento e não-lugar. E pensar que estou perto de me formar e que levarei comigo não somente o meu diploma, mas o diploma da minha família e de meus ancestrais.

Acerca disso, penso que um menino que nasceu em São José do Jacuípe, no interior do interior da Bahia, e logo depois mudou-se para Juazeiro, uma cidade maior do estado, e anos depois começou a estudar em Petrolina, cruzando o Rio São Francisco e fazendo lar de estudos no Pernambuco, iria imaginar as movimentações que seriam causadas, tantos temores que viajaram comigo durante o processo de escolarização.

Consequentemente, a sede por divulgação científica, literária e histórica sobre grupos marginalizados me atravessa ao relembrar um pouco da minha trajetória nos espaços formativos. Hoje, vocês leram fragmentos da história de um menino, um rapaz, um homem, um estudante, um professor, que ao vivenciar as mais diversas situações nos âmbitos de corpo, raça, gênero e sexualidade transformou seu percurso em uma história de luta.

A exposição da narrativa acima trata-se de um recorte feito de algumas das escritas apresentadas no trabalho em questão. Esta cena esboça um percurso experienciado pelo primeiro autor acerca de suas percepções, noções, consciências e atravessamentos enquanto um corpo de um homem negro e gay em suas perambulações formativas pela educação básica e superior.

Durante as escritas apresentadas ao longo dessa narrativa, podemos ver atritos que advêm de dimensões sociais acerca de seu corpo, de sua pele, de seus contornos identitários. São vivências de um jovem que busca ativamente o seu lugar no mundo enquanto professor, estudante e pesquisador, em alianças entre a educação em ciências e biologia e a militância.

Ademais, esses processos de escritas são, por vezes, caminhos dolorosos de se explorar, tendo em vista que a maioria das narrativas desenvolvidas pelo primeiro autor elencam as nuances de ser diferente do “normal” e ser o “excêntrico” (Louro, 2013). Ou seja, nas narrativas são encontrados episódios de discriminação, de violência, de dor, e mexer nelas é também cutucar feridas do passado. Ainda assim, se decidimos nisso mexer, é porque percebemos a força nas escritas para rever o passado e experimentar outros caminhos possíveis, quiçá também curando dores que insistem em nos machucar.

Outrossim, temos como um dos pontos de partida a utilização da literatura encontrada em artigos, teses e livros para discutir, refletir e analisar as narrativas destacadas¹⁶. Por vezes, encontramos ressonância em questões relacionadas à construção de estereótipos de corpo, raça, gênero e sexualidade. Esses são dispositivos percebidos na unidade escolar que, entretanto, podem ser esquecidos, invisibilizados e estigmatizados.

Além disso, a compreensibilidade se faz presente no que tange às reflexões sobre a construção docente durante as intercepções das noções de subjetividade. No campo das ciências

¹⁶ Pesquisadoras e pesquisadores, como Louro (2013, 1997), Maknamara (2016), Munanga (2004), Gomes (2003), Foucault (1988), Souza (2007), Passeggi; Souza; Vicentini (2011), Josso (2006), Delory-Momberger (2006), foram utilizados.

humanas, especialmente nos estudos sobre relações étnico-raciais, gênero, sexualidade e educação, o conceito de subjetividade é central para compreender como os indivíduos constroem suas identidades e experiências a partir das interações sociais e culturais. A subjetividade refere-se aos processos internos pelos quais as pessoas percebem, interpretam e dão sentido ao mundo e a si mesmas, sendo moldada por discursos, práticas sociais e relações de poder.

Michel Foucault (1988) contribuiu significativamente para essa compreensão ao analisar como as estruturas de poder e saber influenciam a formação dos sujeitos. O autor argumenta que a sexualidade é um dispositivo central na produção de subjetividades na sociedade ocidental, funcionando como um mecanismo de controle e normatização dos corpos e comportamentos. Judith Butler (2018) aprofunda essa discussão ao introduzir a noção de performatividade de gênero. Butler (2018) propõe que o gênero não é uma essência fixa, mas uma construção contínua através de atos performativos reiterados, que são regulados por normas sociais e culturais. Assim, a subjetividade de gênero emerge da repetição de práticas que alinham o indivíduo às expectativas sociais, permitindo também a subversão e a resistência a essas normas.

No contexto das relações étnico-raciais, Frantz Fanon (2008) explora como o racismo internalizado afeta a subjetividade de indivíduos negros. Fanon analisa as dinâmicas psicológicas resultantes da opressão racial, demonstrando como a colonização e o racismo estruturam identidades e autopercepções, levando a uma alienação de si e à necessidade de reconstrução identitária.

Esses autores evidenciam que a subjetividade é construída na interseção entre o individual e o coletivo, sendo

profundamente influenciada por discursos hegemônicos, práticas culturais e relações de poder. Portanto, ao estudar subjetividade nos âmbitos de gênero, sexualidade e relações étnico-raciais, é crucial considerar como as estruturas sociais e históricas moldam as experiências individuais e coletivas, possibilitando tanto a reprodução quanto a contestação das normativas vigentes.

Enfim, as construções do seu fazer professor e/ou professora acontecem envolvidas nas características que acompanham sua vida antes mesmo de ser docente.

Considerações finais

As interações sociais e culturais, por vezes, correspondem às expectativas da sociedade em que estão inseridas, ou seja, em uma sociedade na qual as concepções de corpo, raça, gênero e sexualidade são normalizadas, e o que destoa delas estigmatizadas. A escola tende, tantas vezes, a repetir e reafirmar essas construções, mas também pode ser espaço para desconstruí-las. Assim, aqueles e aquelas que se desencontravam das estruturas estabelecidas podiam ser discriminados, rejeitados e estigmatizados, mas também construía estratégias de resistência.

Ademais, essas perspectivas apontadas, discutidas e refletidas durante a tessitura desta pesquisa, envolvidas nas narrativas autobiográficas, agenciam vontades em se mudar as condições na qual se encontram as dimensões de corpo, raça, gênero e sexualidade na educação de ciências e biologia e na formação de professores e professoras. Desejamos afetar as tantas outras subjetividades e características esquecidas dos currículos formativos, da educação infantil até o ensino superior.

Percebemos, então, que o uso das narrativas autobiográficas se mostrou potente no que tange a reconhecer e relembrar os fatores que fizeram parte do processo formativo, enquanto um professor em formação, por mostrar as movimentações que circundam os fazeres docentes. Nesse sentido, as narrativas autobiográficas tornam-se ferramentas possíveis para auxiliar nas intervenções que passamos durante os nossos caminhos docentes, assim, poderemos pensar em uma educação em ciências e biologia tecida nas múltiplas possibilidades de existir, desejar e habitar o mundo.

Referências

ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. **Memória, narrativas e pesquisa autobiográfica**. Revista História da educação, Pelotas, p. 79-95, 2003. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/asphe/article/view/30223>. Acesso em: 31 jan. 2025.

BUTLER, Judith P. **Problemas de gênero: feminismo e subversão da identidade**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2018. Acesso em: 31 jan. 2025.

DELORY-MOMBERGER, Christine. **Formação e socialização: os ateliês biográficos de projeto**. Educação e pesquisa, São Paulo, v. 32, p. 359-371, 2006. <https://revistas.usp.br/ep/article/view/28015>. Acesso em: 31 jan. 2025.

FOUCAULT, Michel. **História da sexualidade I: A vontade de saber**. Rio de Janeiro: Edições Graal, p.149, 1988. Acesso 31 jan. 2025.

FANON, Frantz. **Pele negra, máscaras brancas**. Salvador: EDUFBA, 2008. Acesso em: 31 jan. 2025.

FURLAN, Cássia Cristina; MAIO, Eliane Rose. **Pedagogias do corpo**: é possível a escola ser um espaço de reconstrução? In: MESSEDER, Suely, CASTRO, Mary Garcia, MOUTINHO, Laura. (Orgs.). *Enlaçando sexualidades: uma tessitura interdisciplinar no reino das sexualidades e das relações de gênero* [online]. Salvador: EDUFBA, p. 157-177, 2016. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/mg3c9/09>. Acesso em: 31 jan. 2025.

GOMES, Nilma Lino. **Educação, identidade negra e formação de professores/as**: um olhar sobre o corpo negro e o cabelo crespo. *Educação e pesquisa*, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 167-182, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/sGzxY8WTnyQQQbwjG5nSQpK/?lang=pt>. Acesso em: 31 jan. 2025.

JOSSO, Marie Christine. **As figuras de ligação nos relatos de formação**: ligações formadoras, deformadoras e transformadoras. *Educação e pesquisa*, São Paulo v. 32, p. 373-383, 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/298/29832212.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2025.

LOURO, Guacira Lopes. **Gênero, sexualidade e educação**: Uma perspectiva pós-estruturalista. 6. ed. Petrópolis: Vozes, p. 179, 1997. Acesso em: 31 jan. 2025.

LOURO, Guacira Lopes. **Currículo, gênero e sexualidade – O “normal”, o “diferente” e o “excêntrico”**. In: LOURO, Guacira Lopes; FELIPE, Jane; GOELLNER, Silvana Vilodre, (Org.). *Corpo, gênero e sexualidade: um debate contemporâneo na educação*. 9. ed. Petrópolis: Vozes, p. 43-53, 2013. Acesso em: 31 jan. 2025.

MAKNAMARA, Marlécio. **Tornando-me um professor de biologia**: memórias de vivências escolares. *Educação em Foco*, Juiz de Fora, p. 495-522, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/edufoco/article/view/19730>. Acesso em: 31 jan. 2025.

MONAGREDA, Johanna Katiuska. **A raça na construção de uma identidade política**: alguns conceitos preliminares. *Mediações-Revista de Ciências Sociais*, Londrina, v. 22, n. 2, p. 366-393, 2017. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/mediacoes/article/view/23664>. Acesso em: 31 jan. 2025.

MUNANGA, Kabengele. **Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia**. In: BRANDÃO, André Augusto P. (Org.). *Programa de educação sobre o negro na sociedade brasileira*. Niterói: EdUFF, p. 17-34, 2004. Acesso em: 31 jan. 2025.

NÓVOA, Antonio. **Os professores e as histórias da sua vida**. In: NÓVOA, Antonio, (Org.). *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora, p. 11-30, 1992. Acesso em: 31 jan. 2025.

PASSEGGI, Maria da Conceição; SOUZA, Elizeu Clementino de; VICENTINI, Paula Perin. **Entre a vida e a formação**: pesquisa (auto)biográfica, docência e profissionalização. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 27, n. 1, p. 369–386, 2011. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002276450>. Acesso em: 31 jan. 2025.

SANTOS, Weuller de Oliveira; MUHLE, Rita Paradedá. **Potências da pesquisa autobiográfica na formação de um professor de ciências e biologia: corpo, gênero, sexualidade e raça em questão**. In: REIS, Edmerson dos Santos; AZEVEDO, Jackeline Maciel de; LIMA, Rafaela da Silva. (Org.). **Anais do**

XIII Workshop Nacional e IV Internacional de Educação Contextualizada para a Convivência com o Semiárido Brasileiro, 2024: 10 anos do PPGESA: Desafios dos ensinos e da contextualização dos saberes na promoção das aprendizagens"/Organizado por Edmerson dos Santos Reis; Jackeline Maciel de Azevedo; Rafaela da Silva Lima (Orgs.). Juazeiro, BA: Universidade do Estado da Bahia. Programa de Pós-Graduação Mestrado em Educação, Cultura e Territórios Semiáridos - PPGESA, 2025.

SCHUCMAN, Lia Vainer. **Racismo e antirracismo: a categoria raça em questão.** Revista Psicologia Política, São Paulo, v. 10, n. 19, p. 41-55, 2010. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-549X2010000100005. Acesso em: 31 jan. 2025.

SOUZA, Elizeu Clementino de. **(Auto)biografia, histórias de vida e práticas de formação.** In: NASCIMENTO, Antônio Dias; HETKOWSKI, Tânia Maria, (Orgs.). Memória e formação de professores [online]. Salvador: EDUFBA, p. 59-74, 2007. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/f5jk5/04>. Acesso em: 20 set. 2024.

INTERSECCIONALIDADE NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: UM MAPEAMENTO DAS PRODUÇÕES

Muriel Belo Pereira

Gerson Geraldo Homrich Cavalheiro

Bruna Adriane Fary-Hidai

Interseccionalidade – uma introdução

O termo “interseccionalidade” surgiu a partir de repletas lutas sociais de movimentos negros norte-americanos, as quais as precursoras teóricas e militantes afrodescendentes, Gloria Jean Watkins, conhecida pelo seu pseudônimo bell hooks, Kimberlé Williams Crenshaw e Patricia Hill Collins, entre outras, realizaram reflexões acerca do papel social da mulher negra nos Estados Unidos (EUA). Essas lutas tinham como combustível refletir acerca de como “[...] o feminismo tradicional não conseguia contemplar as reivindicações e os direitos das mulheres negras, porque reduzia a categoria mulher a uma identidade homogênea” (Silva; Menezes, 2020, p. 3).

No livro “*Interseccionalidade*” (Collins; Bilge, 2021), é mencionado que a história deste termo não pode ser precisamente organizada em “[...] períodos ou pontos geográficos” (Collins; Bilge, 2021, p. 89), porém as primeiras ideias de interseccionalidade surgiram nas décadas de 1960 e 1970, onde mulheres negras começaram a lutar por direitos civis. Durante este período as “mulheres de cor” eram subordinadas pelos homens negros. Isto é, dentro dos próprios movimentos negros de homens existia uma desigualdade social contra as mulheres, que constituía um problema diferente daquele vivenciado com a

segregação racial, étnica e de classe (Collins; Bilge, 2021). As mulheres negras enfrentavam opressões interseccionais: sofriam tanto pelo fato de serem negras quanto pelo simples fato de serem mulheres. Essa realidade manifestava-se inclusive dentro dos movimentos negros liderados por homens, como o Black Power.

Nesse contexto, surgiram os movimentos feministas negros. A literatura apresenta inúmeras obras que visam discutir as ideias centrais da interseccionalidade em textos de feminismo negro, sendo um desses textos o da Bambara (1970), com o trabalho “*The Black Woman*” traduzido para português “*A Mulher Negra*”, o qual apresenta as afro-americanas sob diversas perspectivas políticas. Desta forma, pode-se afirmar que o termo interseccionalidade foi construído ao mesmo tempo em que o movimento feminista negro tomou forma. O feminismo negro pode ser chamado como feminismo interseccional que, como mencionado por Tiburi (2018),

[...] reúne em si os marcadores de opressão da raça, do gênero e da sexualidade e da classe social, é evidente uma luta contra sofrimentos acumulados. Da dor de ser quem se é, de carregar fardos objetivos e subjetivos. A interseccionalidade das lutas nos leva a pensar que toda luta é luta “junto com” o outro, o companheiro, contra um estado de coisa injusto (p. 55).

No Brasil, o termo interseccionalidade surgiu a partir de discussões de algumas intelectuais, como a socióloga e ativista negra Lélia de Almeida Gonzalez (1935-1994), a qual já participou de movimentos negros brasileiros e coletivos negros em morros cariocas, sendo uma das precursoras dos discursos interseccionais brasileiros.

Nos trabalhos de Gonzalez (1982, 1984, 2020), a autora abordou a formação social e cultural do Brasil, explorando questões interseccionais como raça, classe, gênero e sexismo.

Sobre a interseccionalidade? Para a intelectual Crenshaw (2002) a interseccionalidade é muito além de uma palavra:

[...] é uma conceituação do problema que busca capturar as consequências estruturais e dinâmicas da interação entre dois ou mais eixos da subordinação. Ela trata especificamente da forma pela qual o racismo, o patriarcado, a opressão de classe e outros sistemas discriminatórios criam desigualdades básicas que estruturam as posições relativas de mulheres, raças, etnias, classes e outras. Além disso, a interseccionalidade trata da forma como ações e políticas específicas geram opressões que fluem ao longo de tais eixos, constituindo aspectos dinâmicos ou ativos do desempoderamento (p. 177).

A autora descreve a interseccionalidade sob a perspectiva dos Direitos Humanos, destacando as injustiças enfrentadas pelas mulheres negras. Segundo essa abordagem, as intersecções de poder, como raça, classe e gênero frequentemente se sobrepõem ou se cruzam (Crenshaw, 2002).

A interseccionalidade possibilita compreender como diferentes formas de desigualdade e opressão interagem, moldando as experiências de indivíduos e grupos. Em vez de analisar aspectos como raça, gênero, classe e sexualidade de maneira isolada, essa perspectiva nos convida a observar como esses eixos se cruzam e se influenciam, gerando dinâmicas complexas e experiências singulares de poder. Desta forma, Collins e Bilge (2021) afirmam que a interseccionalidade:

[...] investiga como as relações interseccionais de poder influenciam as relações sociais em sociedades marcadas

pela diversidade, bem como as experiências individuais na vida cotidiana. Como ferramenta analítica, a interseccionalidade considera que as categorias de raça, classe, gênero, orientação sexual, nacionalidade, capacidade, etnia e faixa etária – entre outras – são inter-relacionadas e moldam-se mutuamente. A interseccionalidade é uma forma de entender e explicar a complexidade do mundo, das pessoas e das experiências humanas (p. 15-16).

Neste texto, a interseccionalidade é considerada pelas autoras uma ferramenta analítica para o estudo de elementos de problemas sociais, que envolvem raça, etnia, classe, gênero, sexualidade entre outras categorias sociais, em resumo a interseccionalidade tem como foco a justiça social. Neste entendimento ao reconhecer a interconexão entre as diferentes formas de opressão, pode-se construir políticas mais abrangentes e inclusivas, em prol de uma verdadeira sociedade igualitária em direitos e oportunidades.

A partir dessa premissa, este estudo objetiva mapear pesquisas envolvendo a temática Interseccionalidade no campo da Educação em Ciências no Brasil. Assim, este mapeamento possui a seguinte questão de pesquisa: quem discute a interseccionalidade? Qual local se discutiu e o que se problematiza?

Percurso Metodológico da Pesquisa

A pesquisa para realização deste estudo foi desenvolvida a partir de um mapeamento, de natureza quantitativa e qualitativa descritiva, buscando descrever e compreender o fenômeno investigado (Neves, 1996). Este estudo faz parte da revisão bibliográfica de uma dissertação em desenvolvimento no

contexto de um projeto interdisciplinar da Universidade Federal de Pelotas.

Este projeto é intitulado “Valorização da Produção Artística Feminina por Meio da Ciência: As Artistas Mulheres da Escola de Belas Artes de Pelotas”. Tem como objetivo a valorização de artistas pelotenses, por meio de várias áreas, desta forma, esse projeto tem um cunho interdisciplinar.

Para a composição deste estudo, a busca foi realizada no Catálogo de Teses & Dissertações da Capes, no dia 6 de Fevereiro de 2025, e não foi definido período de anos de publicação, uma vez que um dos objetivos deste mapeamento é também identificar quando o tema passou a ser tratado, em nível de Pós-Graduação. Os buscadores foram "interseccionalidade" and "educação em ciências" e "interseccionalidade" and "ensino de ciências". Portanto, os trabalhos incluem o termo e conceito “interseccionalidade”. Optou-se pelo catálogo, visto que a intenção era conhecer as pesquisas realizadas nas Pós-Graduações em território brasileiro.

A partir do levantamento das Dissertações e Teses, foi realizada uma leitura dos objetivos e títulos dos trabalhos e foram construídos quadros e tabelas com seguintes informações: título, autoras/es, ano de publicação, objetivo geral e questão problema. Com as informações dos dados tabulados, iniciou-se a discussão dos achados, dialogando entre eles temas e objetivos comuns, a fim de verificar os eixos que mais são abordados.

Resultados da Pesquisa

As obras por uma perspectiva de anos

Foram encontradas 35 produções, 21 Dissertações e 14 Teses. Porém uma das Dissertações o trabalho não possui divulgação autorizada, desta forma ela não foi computada nas análises, além de que, nas Teses, há duas produções em língua estrangeira, sendo uma em espanhol e outra em inglês, as quais foram computadas nas análises, totalizando 34 produções.

Quando se buscou utilizar os buscadores “ensino de ciências” e “educação em ciências”, foram encontrados não exatamente trabalhos que envolvem educação ou ensino de ciências, a busca se atentou em trabalhos de programas de educação em ciências de diferentes áreas, desta forma, todos atenderam o requisito pré-estabelecido. O ano que se concentrou um número significativo e maior de produções foi de 2021, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1. Quantitativo de Dissertações e Teses por ano de publicação.

Ano de publicação	Quantidade
2019	3
2020	1
2021	13
2022	5
2023	12
Total	34

Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

Embora o termo “interseccionalidade” tenha sido criado por volta de 1970, sua aplicação na Educação em Ciências no Brasil é relativamente recente pelos dados coletados. Conforme os dados na Tabela 1, os buscadores utilizados não retornaram nenhum trabalho anterior a 2019. Isso indica que ainda se tem muito a ser produzido sobre esta temática em Dissertações e Teses, principalmente utilizando ela como ferramenta analítica de análises de questões sociais que cercam a sociedade e a identidade cultural. Conforme mencionado por Candau (2010):

Tendemos a uma visão homogeneizadora e estereotipada de nós mesmos, em que nossa identidade cultural é muitas vezes vista como um dado ‘natural’. Desvelar esta realidade e favorecer uma visão dinâmica, contextualizada e plural das nossas identidades culturais é fundamental, articulando-se a dimensão pessoal e coletiva destes processos (p. 26).

Assim, a partir da interseccionalidade, pode-se compreender como as desigualdades sociais se manifestam dentro da sociedade, mas também nos espaços escolares. E isso é mais evidente quando se tem as leis como a Lei nº 10.639 de 9 de Janeiro de 2003 (Brasil, 2003) e Lei nº 11.645 de 10 de Março de 2008, modificada pela Lei nº 10.639, a qual estabelece a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Sendo essas leis exemplos de como essas temáticas que abrangem a interseccionalidade são importantes dentro da sociedade atual.

Identificando a pluralidade das pesquisas

A análise das Dissertações, em particular dos prenomes de seus autoras/es, revela que 85% foram escritas por mulheres e 15% por homens, considerando os nomes indicados na autoria,

sem a confirmação da autodeclaração de gênero. Esse resultado pode refletir como a perspectiva interseccional fortalece as mulheres, incentivando-as a serem protagonistas de mudanças em suas vidas e em suas comunidades.

De forma semelhante, a disparidade da proporção entre mulheres e homens como autores também é observada entre os orientadores. No caso, dos estudos analisados, cerca de 61% teve orientação de mulheres, e apenas 19% de homens.

O fato de a maioria das autoras dos trabalhos sobre o tema deste estudo serem mulheres, assim como de orientadoras, pode indicar como a perspectiva interseccional atravessa suas experiências, potencializando sua atuação como agentes de mudança em suas vidas e comunidades. Portanto, a interseccionalidade oferece um espaço para que seus vieses sejam ouvidos e suas demandas sejam consideradas. No Quadro 1, são apresentados os resultados das Dissertações encontradas, a partir da pesquisa dos buscadores utilizados.

Quadro 1: Dissertações identificadas.

Estudo	Título do Estudo
(Santos, 2021)	Feminismos, interseccionalidades e questões de gênero: enunciações de docentes do curso de biologia
(Silva, 2020)	Mães negras na Pós-Graduação: uma abordagem interseccional
(Raposos, 2021)	Gênero, Raça e Classe na Escola: Uma Análise Interseccional em Narrativas de Professores/As

(Lima, 2022)	Si me permiten hablar... Testimonio, interseccionalidade e feminismos: as contribuições de Domitila para o pensamento social latino-americano
(Johansen, 2023)	Por Epistemologias Feministas no Ensino De Ciências: Ser Professora e Ser Cientista
(Campos, 2021)	A invisibilidade das mulheres nas Ciências e na Formação de Professoras/Es: uma contribuição às Pesquisas
(Barros, 2023)	Prática de atividade física entre mulheres estudantes trabalhadoras: aproximações sobre o Ensino de Educação Física, interseccionalidade e a promoção da saúde
(Cezare, 2023)	Hibiturucaia, o território e sua presença na multiculturalidade, nas composições identitárias e no resgate memorístico
(Ramos, 2023)	Bell hooks e a Educação - Contribuições da Pedagogia Engajada ao Ensino de Filosofia na Educação Básica
(Coutinho, 2023)	Trajetória escolar e Profissional de uma docente negra no Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio De Janeiro: experiências e superação de obstáculos
(Esteves, 2021)	Pesquisando com o telescópio invertido: as relações das crianças pequeninhas e as culturas infantis em uma creche litorânea

(Sena, 2021)	Por que os educandos não permanecem na Educação de Jovens e Adultos (Eja)? Análise das políticas educacionais da Eja no Distrito Federal, Brasil (2013-2021)
(Luz, 2023)	Do navio negreiro ao quarto de despejo: a permanência de crianças em prisões de mulheres e o direito à creche
(Padula, 2021)	“Sabia que tem um novo vírus que já chegou no Brasil?” Diferenças e desigualdades na Educação Infantil durante a pandemia de Covid-19
(Santos, 2021)	A protagonista da História: a literatura Infantil Negra
(Euzébio, 2023)	Experiências escolares de jovens mulheres no Ensino Médio da Rede Pública
(Dutra, 2021)	Gênero e Educação: análise de escolhas temáticas de teses e dissertações a partir do conceito de campo
(Dantas, 2021)	Dissidência, resistência e transgressão no espaço escolar vozes trans, negras, Indígenas e de pessoas com deficiência na encruzilhada epistêmica
(Neto, 2021)	Racismo genderizado e processos de subjetivação: traumas coloniais e reexistências no fórum estadual de mulheres negras do Rio de Janeiro
	“O que os livros escondem, as palavras

(Silva, 2023)	ditas libertam”: indicadores e percepções de pessoas negras com deficiência acerca das suas trajetórias escolares
---------------	---

Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

Das 21 dissertações identificadas pelo título, uma foi excluída do processo por não estar disponível online. Desta forma, foram consideradas 20 Dissertações no processo de identificação das autora/es.

As dissertações de Raposo (2021) e Neto (2021) trabalham com narrativas, cada uma com enfoques distintos. Raposo busca compreender como as relações de gênero, atravessadas por raça e classe social, se manifestam e se entrelaçam nas narrativas de professores. Já Neto analisa como os traumas resultantes da colonização impactam as vidas das mulheres negras e investiga as formas de resistência que elas constroem para enfrentar essas marcas.

Padula (2021) e Euzébio (2023) oferecem perspectivas e momentos de pesquisa distintos sobre a temática Covid-19. Padula objetiva analisar como esta doença afetou a educação infantil, considerando as intersecções de raça, gênero, classe e idade. Euzébio, por sua vez, busca explorar como a relação com a escola foi vivenciada por jovens no contexto da pandemia.

As Dissertações de Silva (2020); Dantas (2021); Esteves, (2021), Santos (2021); Barros (2023); Cezare (2023); Johansen, (2023), buscam analisar algo, e Campos (2021) investiga como a formação de professores da Licenciaturas em Química, Física e Biologia da UFSCar Araras foi atravessada pelas questões de

gênero, raça e classe, e como esse atravessamento se reflete nas práticas pedagógicas do cotidiano universitário.

Silva (2020) busca analisar a trajetória acadêmica de mães estudantes negras de cursos de Pós-Graduação da Universidade Federal da Bahia. Dantas (2021) analisa as contribuições de pesquisadoras negras, transgêneras, indígenas e pessoas com deficiência, sobre resistência e transgressão na educação.

Esteves (2021) debruçou-se em analisar como os marcadores sociais da diferença se articulam no processo de produção de culturas infantis e uma turma de crianças, isto é, este trabalho se diferencia por trabalhar com Ensino Fundamental. Em contraponto, Barros (2023) busca analisar nos relatos de estudantes da Educação Básica da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, os indicadores comuns que proporcionam ou não a prática de atividade física e a participação das mulheres nestes espaços.

A dissertação de Santos (2021) diferencia-se, pois buscou-se analisar o discurso de professores em relação às questões feministas, interseccionais e questões de gênero na sociedade e na ciência a partir das epistemologias feministas. Barros (2023) analisou os relatos das estudantes da Educação Básica da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, verificando a participação de mulheres nesses espaços.

Cezare (2023) analisa como a cultura, a memória e a identidade dos moradores do bairro Igoturucaia, em Jundiaí, cidade de São Paulo, se entrelaçam com o território que habitam. O autor investigou as relações de cultura, memória, identidade e território. Na dissertação de Johansen (2023) realizou-se uma análise da compreensão coletiva sobre o espaço que as mulheres ocupam dentro da academia e do campo científico.

As demais Dissertações possuem focos distintos, como Lima (2022), que trata de refletir sobre a construção de pensamento latino-americano produzido por mulheres latino-americanas; a autora Luz (2023) teve como objetivo entrar no presídio feminino, entrevistar as mulheres e verificar a existência ou não de creche naquela unidade prisional; Sena (2021) buscou dissertar sobre a relação da implementação de políticas educacionais que favoreçam o acesso e a permanência dos sujeitos da EJA na escola e discorrer sobre a necessidade de ações transversais para a implementação dessas políticas.

A autora Dutra (2021) discorre sobre elementos do campo simbólico e subjetivo, sendo que esses permitem compreender de que forma gênero, raça e condições de origem e regionalidade, isto é, questões interseccionais, que operam nas escolhas das temáticas de Teses e Dissertações.

Os trabalhos de Santos (2021), Coutinho (2023) e Ramos (2023) refletem outros tipos de discursos, envolvendo pedagogia da infância e da sociologia da infância, esta última dissertação objetivou elaborar um curso de extensão como produto educacional, para apresentar o discurso de bell hooks.

Acerca das Teses foi evidenciado que 71,43% das mulheres escreveram as obras, enquanto 28,57% são Teses provenientes de homens, o que reforça o discurso colocado sobre as porcentagens altas de Dissertações escritas pelo gênero feminino. No Quadro 2, estão disponíveis as Teses identificadas na busca.

Quadro 2: Teses identificadas.

Estudo	Título do Estudo
(Carrijo, 2023)	“Get Out Of My Country!”: Confronting Racism And Xenophobia Through Inclusive Mathematics Education
(Faria, 2021)	“Nunca pensei que você fosse Mulher”: a conquista de capital científico pelas bolsistas de produtividade em pesquisa da UFBA
(Silva, 2022)	Subjetividades Negras Surdas: rompendo o silêncio na educação de jovens e adultos
(Marín, 2022)	Antirracismo e Dissidência Sexual e de Gênero na Educação em Biologia: Caminhos para uma Didática Decolonial e Interseccional
(Oliveira, 2023)	Feminismos ao Sul: Possibilidades e Desafios para a Formação de Professores e a Educação em Ciências
(Silva, 2021)	“Eles pensa que a Gente não somos humanos, nós samos”: uma análise feminista da maternidade para mulheres que Fazem usos de substâncias psicoativas em situação de vulnerabilidades
(Agostinho, 2023)	Meninas negras fazem ciência: estudos identitários e

	representacionais sobre “quem faz ciência” nas histórias em quadrinhos
(Andrade, 2019)	A Inserção dos estudos de gênero em cursos de terapia ocupacional no Brasil: uma análise discursiva na perspectiva feminista
(Moreno, 2022)	Narrativas racializadas de mujeres negras, brasileñas y colombianas, en tránsitos: migrantes académicas en el contexto estadounidense (2010-2022)
(Weihmüller, 2021)	Políticas de vida na arte coletiva e feminina: uma experiência-pesquisa nas favelas de Manguinhos, RJ
(Conchão, 2019)	Faculdade de medicina “ame-a ou deixe-a!” um estudo interseccional sobre o trote universitário
(Corsino, 2019)	Juventude negra e cotidiano escolar: uma abordagem etnográfica no ensino médio
(Reznik, 2022)	Pertencimento, inclusão e interseccionalidade: vivências de jovens mulheres em projetos orientados por equidade de gênero na educação e divulgação científica
(Molina, 2022)	Inclusão, feminismo e violência: problematizando as experiências das mulheres indígenas na Furg

Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

De forma geral, a grande maioria das Teses aborda temáticas feministas e femininas como a tese da autora Oliveira (2023) e da autora Molina (2022), que tratam também da inclusão e violência pensando nas mulheres indígena.

Agostinho (2023) aborda a representatividade negra por meio dos quadrinhos. Corsino (2019) discute a juventude negra a partir de uma abordagem etnográfica no ensino médio. Já Moreno (2022) apresenta sua pesquisa com narrativas de mulheres negras, brasileiras e colombianas.

A Tese da Weihmüller (2021) trata sobre o coletivo feminino em favelas do Rio de Janeiro. E a tese da Silva (2022) trabalha com a subjetividade de mulheres negras surdas.

A temática da inclusão também se faz presente na tese da Reznik (2022) que trata de vivências de jovens mulheres, mencionando sobre a equidade de gênero na educação e divulgação científica. O trabalho de Marín (2022) aprofunda a discussão sobre questões de gênero, antirracismo e sexualidade no contexto da Educação em Biologia.

Entre demais temáticas, não tão específicas a essas descritas, estão a de Conchão (2019), que aprofunda o conhecimento sobre as relações de poder que permeiam o trote universitário e sua função dentro da atual estrutura social por meio da perspectiva interseccional.

Identificando localidades

As autoras/es que discutem sobre a interseccionalidade têm diferentes intersecções que podem levar a diferentes interpretações sobre algo. Dessa forma, buscou-se identificar as universidades e localidades das/os escritoras/os das Dissertações e Teses, a fim de entender como está a distribuição geográfica e o panorama brasileiro sobre essas discussões, pensando no período encontrado, de 2019 a 2023. As instituições foram organizadas na Tabela 2.

Tabela 2: Quantitativo de produções por instituições de nível superior.

Instituição	Quantidade
Unicamp	8
UFBA	4
UFRJ	3
UnB	2
UFSC	2
PUC-SP	2
Cefet/RJ	2
Furg	1
UEPG	1
UPE	1

UERN	1
Unesp	1
UFSCar	1
Fiocruz	1
Colégio Pedro II	1
UsP	1
UFF	1
FMABC	1
Total	34

Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

Assim, foi possível verificar as instituições que estão com mais ocorrências na temática interseccionalidade, que são respectivamente a Universidade Estadual de Campinas, Unicamp, a Universidade Federal da Bahia, UFBA, e a Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ.

Acerca dos Programas de Pós-Graduação, foi identificado que a área de maior concentração é principalmente da Educação, e isso se reflete em 8 de 35 obras, sendo do Programa de Pós-Graduação em Educação, seguido do Pós-Graduação em Estudos Interdisciplinares sobre Mulheres, Gênero e Feminismos com 4 obras e Mestrado em Educação: História, Política, Sociedade e Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica e com ambos 2 produções.

Sendo que muitas áreas, conforme evidenciado na Tabela 3, não abordam muito esta temática, como por exemplo, os programas de Psicologia e Saúde.

Tabela 3: Quantitativo de Programa de Pós-Graduação.

Programa	Quantidade
Pós-Graduação em Educação	8
Pós-Graduação em Estudos Interdisciplinares sobre Mulheres, Gênero e Feminismos	4
Mestrado em Educação: História, Política, Sociedade	2
Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica	2
Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra	1
Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde	1
Mestrado Profissional em Práticas de Educação Básica	1
Pós-Graduação de Estudos Comparados Sobre as	1

Américas	
Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação	1
Pós-Graduação em Ciências da saúde	1
Pós-Graduação em Ciências Sociais	1
Pós-Graduação em Educação em Ciências	1
Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática	1
Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde	1
Pós-Graduação em Educação Matemática	1
Pós-Graduação em Educação para a Ciência	1
Pós-Graduação em Ensino	1
Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática	1
Pós-Graduação em Ensino de	1

Matemática	
Pós-Graduação em Psicologia	1
Pós-Graduação em Química Biológica	1
Pós-Graduação em Relações Étnico-Raciais	1
Total	34

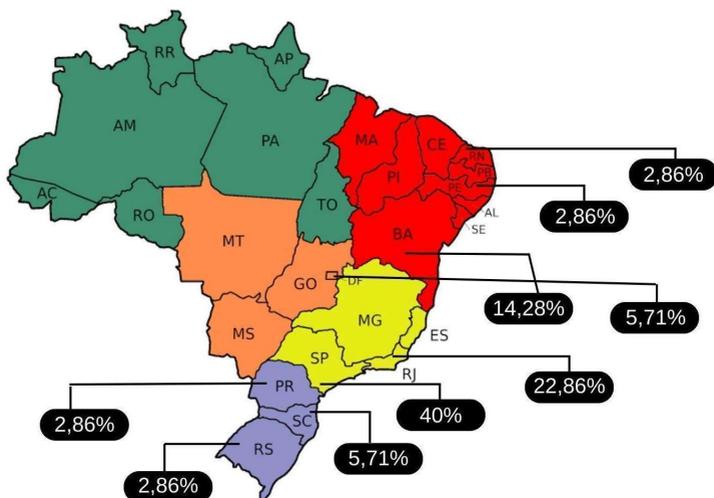
Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

Foi analisado, após isso, quais eram as localidades desses trabalhos, sendo representadas na Figura 1, onde se encontram os principais locais que produziram mais Dissertações e Teses que envolvem interseccionalidade e educação/ensino de ciências.

Este não se baseou em porcentuais de programas distribuídos por todo o Brasil, pois não era foco do estudo comparar a quantidade de programa por localidades, mas sim identificar localidades referente as produções analisadas nesse estudo. Portanto, a ausência de programas de Pós-Graduação neste estudo é resultado do recorte de buscadores que não abrangeu essas localidades.

Observa-se, na Figura 1, que 40% dos trabalhos foram publicados no Estado de São Paulo, seguido do Estado do Rio de Janeiro com 22,86% e Bahia com 14,28%. Observa-se também, nesta pesquisa, que não foram encontradas produções em algumas regiões do Estado, como por exemplo, Amazonas, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Rondônia, entre outros mostrados na Figura 1.

Figura 1: Quantitativo de produções por instituições de nível superior.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2025.

Esse fato pode se dar em função de que algumas regiões possuem mais ou menos programas de Pós-Graduação com esse foco na interseccionalidade. Nesse sentido, pode-se afirmar que alguns trabalhos com essas temáticas ainda são poucos e que merecem ser expandidos em outras localidades.

Considerações finais

O estudo aponta para uma concentração expressiva de produção científica na interseccionalidade na área de Ensino e

Educação em Ciências no Estado de São Paulo. Isso sugere que centros de pesquisa e universidades desta região vêm liderando as discussões e as investigações sobre este tema.

E os não expressivos podem ser por inúmeros fatores, como por exemplo, grupos de pesquisas que não trabalham com questões sociais. Desta forma, os desafios que ainda perduram são a concentração de produções sobre o tema em apenas algumas regiões, o que indica uma desigualdade no acesso à oportunidade de discutir essa temática em outra região.

Somado-se a isso é necessário que garantir que a pesquisa sobre interseccionalidade possa ser discutida por outros sujeitos com perspectivas, experiências e identidades diferentes, incluindo aqueles grupos marginalizados.

Por fim, um desafio importante deste estudo é traduzir os resultados da pesquisa em práticas pedagógicas que promovam a equidade e inclusão deste assunto no Ensino e Educação em Ciências, e nisso este estudo possibilitou abrir um novo olhar sobre como, quem é o que se problematiza sobre interseccionalidade, a fim de entender sobre a própria atividade dentro do mestrado da autora principal deste estudo.

Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, que nos apoiou com o financiamento da pesquisa de Mestrado. Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Química, da Universidade Federal de Pelotas e ao Projeto PAPin – Projeto interdisciplinar de valorização da produção artística feminina por meio da ciência: as artistas mulheres da Escola de Belas Artes de Pelotas.

Referências

AGOSTINHO, Elbert de Oliveira. **Meninas negras fazem ciência: estudos identitários e representacionais sobre “quem faz ciência” nas histórias em quadrinhos.** 2023. 121 f. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2023.

ANDRADE, Francisco Leal de. **A inserção dos estudos de gênero em cursos de terapia ocupacional no Brasil: uma análise discursiva na perspectiva feminista.** 2019. 253 f. Tese (Doutorado em Estudos Interdisciplinares sobre Mulheres, Gênero e Feminismos)-Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019.

BAMBARA, Toni Cade. **The Black Woman: An Anthology.** New American University, 1970.

BARROS, Nathália da Rocha Corrêa. **Prática de atividade física entre mulheres estudantes trabalhadoras: aproximações sobre o ensino de educação física, interseccionalidade e a promoção da saúde.** 2023. 173 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) – Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003.** Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 9 jan. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.639.htm>. Acesso em 20 jun. 2024.

CAMPOS, Virginia de Souza. **A invisibilidade das mulheres nas ciências e na formação de professoras/es**: uma contribuição às pesquisas. 2021. 224 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2021.

CANDAU, Vera M. Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica. In: MOREIRA, Antonio F.; CANDAU, Vera M. (Orgs.). **Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas**. 4. ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2010. p. 13-37.

CARRIJO, Manuella Heloisa de Souza. **“Get out of my country!”**: Confronting racism and xenophobia through inclusive mathematics education. 2023. 224 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática.) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2023.

CEZARE, José Felício Ribeiro. **Hibiturucaia, o território e sua presença na multiculturalidade, nas composições identitárias e no resgate memorístico**. 2023. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2023.

COLLINS, Patricia Hill; BILGE, Sirma. **Interseccionalidade**. Boitempo Editorial, 2021.

CONCHÃO, Silmara. **Faculdade de medicina “ame-a ou deixa-a!”**. Um estudo interseccional sobre o trote universitário, 2019. 195 f. Tese (Doutorado) - Centro Universitário Saúde Abc, Santo André, 2019.

CORSINO, Luciano Nascimento. **Juventude negra e cotidiano escolar**: uma abordagem etnográfica no ensino médio. 2019. 246 f. Tese (Doutorado em Educação, na área de concentração de

Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.

COUTINHO, Juliana Severino Mendonça. **Trajetória escolar e Profissional de uma docente negra no Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio De Janeiro: experiências e superação de obstáculos.** 2023. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023.

CRENSHAW, Kimberlé. Documento para o encontro de especialistas em aspectos da discriminação racial relativos ao gênero. **Revista estudos feministas**, v. 10, p. 171-188, 2002.

DANTAS, Lucas Silva. **Dissidência, resistência e transgressão no espaço escolar: vozes trans, negras, indígenas e de pedantasssoas com deficiência na encruzilhada epistêmica.** 2021. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação: História, Política, Sociedade) – Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2021.

DUTRA, Beatriz Campanharo. **Gênero e educação: análise de escolhas temáticas de teses e dissertações a partir do conceito de campo.** 2021. 99 f. Dissertação (Mestrado em Educação: História, Política, Sociedade) – Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2021.

ESTEVES, Vivian Colella. **Pesquisando com o telescópio invertido: as relações das crianças pequenininhas e as culturas infantis em uma creche litorânea.** 2021. Dissertação (Mestrado em Educação, na Área de concentração de Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2021.

GONZALEZ, Lélia. E a trabalhadora negra, cumé que fica. **Jornal Mulherio**, São Paulo, v. 2, p. n7, 1982.

GONZALEZ, Lélia. Racismo e sexismo na cultura brasileira. **Revista ciências sociais hoje**, v. 2, n. 1, p. 223-244, 1984.

GONZALEZ, Lélia. **Por um feminismo afro-latino-americano**. Editora Schwarcz Companhia das Letras, 2020.

JOHANSEN, Letícia Cristina. **Por epistemologias feministas no ensino de ciências: ser professora e ser cientista**. 2023. 169 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2023.

LIMA, Carolina Menezes. **Si me permiten hablar... Testimonio, interseccionalidade e feminismos: as contribuições de Domitila Barrios Cuenca para o pensamento social latino-americano**. 2022. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais, Estudos comparados sobre as Américas) – Universidade de Brasília, Brasília, 2022.

LUZ, Andressa Galdino. **Do navio negreiro ao quarto de despejo: a permanência de crianças em prisões de mulheres e o direito à creche**. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação, na área de Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2023.

MARIN, Yonier Alexander Orozco. **Antirracismo e dissidência sexual e de gênero na educação em biologia: caminhos para uma didática decolonial e interseccional**. 2022. 237 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

MOLINA, Karina da Silva. **Inclusão, feminismo e violência : problematizando as experiências das mulheres indígenas na Furg**. 2002. 288 f. Tese (Doutorado em Discursos, culturas e subjetividades na Educação em Ciências) – Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande, 2022.

MORENO, Eva Maria Lucumí. **Narrativas racializadas de mulheres negras, brasileiras y colombianas, en tránsitos:** migrantes académicas en el contexto estadounidense (2010-2022). 2022. 296 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Universidade de Brasília, Brasília, 2022.

NETO, Jacqueline. **Racismo genderizado e processos de subjetivação:** traumas coloniais e reexistências no fórum Estadual De Mulheres Negras Do Rio De Janeiro. 2021. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2021.

NEVES, José Luis. **Pesquisa qualitativa:** características, usos e possibilidades. Caderno de pesquisas em administração, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.

OLIVEIRA, Maíra Caroline Defendi. **Feminismos ao Sul:** Possibilidades e Desafios para a Educação em Ciências. 2023. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2023.

PADULA, Isabella Brunini Simões. **Sabia que tem um novo vírus que já chegou no Brasil?** Diferenças e desigualdades na Educação Infantil durante a pandemia de COVID-19. 2021. 227 f. Dissertação (Mestrado em Educação na área de concentração de Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2021.

RAMOS, Andréa Karla Alves. **Bell hooks e a Educação - Contribuições da Pedagogia Engajada ao Ensino de Filosofia na Educação Básica.** 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Práticas da Educação Básica) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Rio de Janeiro, 2023.

RAPOSO, Patricia Lorena. **Gênero, Raça e Classe na Escola:**

Uma Análise Interseccional em Narrativas de Professores/As. 2021. 138 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino) – da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Pau Dos Ferros, 2021.

REZNIK, Gabriela. **Pertencimento, inclusão e interseccionalidade:** vivências de jovens mulheres em projetos orientados por equidade de gênero na educação e divulgação científica. 2022. 270f f. Tese (Doutorado em Ciências (Educação, Gestão e Difusão em Biociências) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

SANTOS, Ana Paula Oliveira dos. **Feminismos, interseccionalidades e questões de gênero:** enunciações de docentes do curso de biologia. 2021. 158 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2021.

SANTOS, Raíssa Francisco dos. **A protagonista da história:** a literatura infantil negra. 2021. 111 f. Dissertação (Mestrado em em Educação na área de concentração de Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2021.

SENA, Lilian Cristina da Ponte. **Por que os educandos não permanecem na Educação de Jovens e Adultos (EJA)?** Análise das políticas educacionais da EJA no Distrito Federal, Brasil (2013-2021). 2023. 111 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2023.

SILVA, Aline Gomes. **Subjetividades Negras Surdas:** rompendo o silêncio na educação de jovens e adultos. 2022. 194 f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022.

SILVA, Juliana Marcia Santos. **Mães negras na Pós-Graduação:** uma abordagem interseccional. 2020. 150 f. 2023.

Dissertação (Mestrado em Estudos Interdisciplinares sobre Mulheres, Gênero e Feminismo, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2020.

SILVA, Mabel Dias Jansen. **“Eles pensa que a gente não somos humanos, nós somos”**: uma análise feminista da maternidade para mulheres que fazem usos de substâncias psicoativas em situação de vulnerabilidades. 2021. 157 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2021.

SILVA, Roseane Amorim; DE ARAÚJO MENEZES, Jaileila. A interseccionalidade na produção científica brasileira. **Revista Pesquisas e Práticas Psicossociais**, v. 15, n. 4, p. 1-16, 2020.

TIBURI, Marcia. Feminismo em comum para todas, todes e todos. Rio de Janeiro: **Editora Rosa dos tempos**. 2018.

WEIHMÜLLER, Valentina Carranza. **Políticas de vida na arte coletiva e feminina**: uma experiência-pesquisa nas favelas de Mangueiras, RJ. 2021. 286 f. Tese (Doutorado em em Educação em Ciências e Saúde) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

ESTRATÉGIAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO YOUTUBE: ANÁLISE DE VÍDEOS DE DIVULGAÇÃO EM TEMPOS DE DESINFORMAÇÃO E NEGACIONISMO

Maryelly da Silva Faria

Ingrid Nunes Derossi

Job Antônio Garcia Ribeiro

Introdução

A *internet* possibilitou a democratização da informação estimulando a inovação, ampliando a comunicação e estipulando novas formas de consumo. No entanto, também trouxe consigo a facilidade em disseminar notícias falsas e a descrença na Ciência.

As redes sociais, por exemplo, fortaleceram grupos identitários e o consumo acrítico de informação, criando um espaço que sensibiliza os valores democráticos e troca o debate de ideias por discursos acusatórios, no qual há uma disputa de narrativas entre a desinformação e a informação científica (Nagumo; Teles; Silva, 2021; Vilela; Selles, 2020).

O avanço do conservadorismo e as consequências do negacionismo não ficaram fora das escolas, de modo que as instituições de ensino têm que lidar com a alfabetização científica dos estudantes que já estão inseridos nesses debates (Bertelmebs; Venturi; Sousa, 2021). Para além do ambiente escolar, diversos cientistas e outras figuras, que já fizeram parte do contexto de pesquisa, passaram a apresentar publicamente uma leitura crítica das informações que circulam na internet.

Tanto no contexto da educação como da comunicação em escolas, universidades e outros meios de informação (livros, jornais, revistas, vídeos, museus, etc.) “[...] se torna extremamente necessário uma divulgação científica confiável, que alcance variados públicos, de tal forma que concorra com a desinformação que circula nas redes sociais, com extrema potencialidade de proliferação em produtos de comunicação (...)” (Leal; Andrade; Medeiros, 2022, p. 36). A divulgação científica busca fazer a ponte entre Ciência e sociedade, “[...] diminuindo as barreiras entre o público não especializado e as complexidades do mundo científico” (Leal; Andrade; Medeiros, 2022, p. 38).

A divulgação científica (DC) aumenta as chances de sucesso na promoção da cultura científica. Essa cultura é importante para que os indivíduos compreendam, em toda sua extensão e complexidade, o mundo em que vivem. Além disso, favorece a difusão do conhecimento em Ciência, tecnologia e inovação, podendo promover práticas e reflexões que auxiliem as pessoas a tomarem decisões informadas sobre questões que impactam suas vidas.

Sem a DC a construção de uma cultura científica, a socialização do conhecimento e o desenvolvimento da cidadania se tornariam mais difíceis, visto que ela funciona como um "desembaçador", proporcionando aos cidadãos uma percepção clara do ambiente e do contexto histórico em que estão inseridos (Filho; Pinto; Sgarbi, 2015; Barros, 2023).

Nas últimas décadas, as atividades de DC tornaram-se mais específicas, com iniciativas direcionadas a jovens e crianças. Novos programas de TV, como o Nossa Ciência e Globo Ciência foram lançados para oferecer uma oportunidade de acesso à Ciência, uma vez que além de utilizarem de recursos da divulgação/jornalismo científico, foram disponibilizados em

canais conhecidos, ainda que em horários de menor audiência. Além dos programas de TV, há revistas como *Ciência Hoje*, *Ciência Hoje das Crianças*, *Galileu*, *Superinteressante* e a versão brasileira da *Scientific American*, dedicadas à divulgação científica (Moreira; Massarani; 2002; Lisboa Junior et al., 2015).

Além desses, grandes jornais de circulação nacional ou regional criaram seções dedicadas à Ciência, especialmente a partir da década de 1980. E, atualmente, canais de DC de qualidade vêm assumindo um papel educativo e se consolidando como fontes ricas de informação não apenas sobre ciência, mas também sobre política, cultura, direitos humanos e mobilizações sociais, promovendo a educação e o engajamento popular (Manso, 2012).

Esses espaços de divulgação científica que tem sido dominado por cientistas brancos, cisgêneros e heterossexuais, resultando em uma visão inquestionável e sem erros desse saber, estabelece relações de poder que silenciaram conhecimentos não eurocentrados, além de impulsionarem e permitirem uma ampla divulgação de notícias falsas, as *fake news* (Leal; Salvi, 2021).

Desta forma, propõe-se uma reflexão sobre o uso de vídeos de divulgação científica de canais da plataforma *YouTube* como ferramenta para atingir diversos públicos, desde crianças e jovens em idade escolar até adultos. Esses vídeos, tanto na escola quanto em outros ambientes, podem servir como um poderoso instrumento para apresentar uma Ciência “[...] combativa frente a preconceitos e visibilizar vozes que um dia foram silenciadas” (Leal, Salvi, 2021, p.111), promovendo um ensino com uma abordagem decolonial.

O ensino de ciências decolonial propõe uma ruptura com as abordagens tradicionais, que historicamente privilegiaram o

conhecimento produzido pelas elites eurocêntricas, marginalizando outras formas de saber e invisibilizando as contribuições de cientistas e pensadores de diferentes origens étnicas, culturais e geográficas (Leal, 2022).

Além disso, busca desmistificar a ideia de que a Ciência é neutra e objetiva, mostrando como os contextos sociais, políticos e econômicos influenciam a produção do conhecimento científico. Essa abordagem crítica permite que os alunos compreendam como as relações de poder moldam a Ciência e como a exclusão de determinados grupos sociais do processo científico pode levar a resultados enviesados e injustos. Essas características poderão ser encontradas em alguns vídeos analisados nesse trabalho.

As tecnologias da informação e comunicação (TICs) e a divulgação científica (DC)

As tecnologias da informação e comunicação (TICs), especialmente as redes de informação, aumentaram drasticamente o volume e o fluxo de informações, facilitando o acesso para um público maior. No entanto, essa abundância não garante que as pessoas estejam mais bem informadas, devido à falta de critérios para selecionar e verificar a veracidade das informações.

A proliferação de conteúdos pode levar a um excesso de informações, caos e ruído, servindo aos interesses de quem controla sua disseminação. Apesar do potencial para o desenvolvimento individual e social, o excesso de informações e a manipulação representam riscos, tornando essencial a transformação da informação em conhecimento (Coll; Monereo, 2010).

Estamos, portanto, transitando de uma era da informação para uma era da desinformação. A desinformação “[...] está associada a uma rede complexa que envolve conflitos de interesse e o declínio da credibilidade das instituições produtoras de conhecimento e verdade – a mídia (no caso das *fake news*) e a ciência” (Oliveira; Martins; Toth, 2020, p. 93). Ou seja, a desinformação não se limita à divulgação de notícias falsas, ela visa gradualmente manipular o pensamento da população de maneira sutil e imperceptível, com o potencial de gerar vantagens lucrativas e econômicas (Moreira; Palmieri, 2023).

As *fake news* representam a divulgação incorreta de informações sobre vários temas e são um terreno propício para a pós-verdade, pois inicialmente apresentam uma relação de informações falsas com apelo emocional e crenças pessoais. Essas notícias falsas são disseminadas como se fossem verdadeiras, com o intuito de influenciar e alterar a opinião do público (Moreira; Palmieri, 2023).

Aproximar a Ciência da população é um desafio, pois é necessário ultrapassar as barreiras do tradicionalismo acadêmico e os limites das universidades e centros de pesquisa. Sousa e Almeida (2019), inferem que eventos de divulgação científica realizados em locais que as pessoas frequentam diariamente, com uma linguagem acessível, despertam o interesse do público e promovem o diálogo entre cientistas e a comunidade.

Uma das maneiras de tornar público as pesquisas científicas financiadas pela população é essa troca de informações. Portanto, melhorar o diálogo entre os processos de comunicação e divulgação científica é crucial para ajudar na formação de cidadãos críticos e bem-informados, além de restaurar a credibilidade e a confiança nos fatos científicos.

A comunicação científica pode ser entendida como o conjunto de atividades relacionadas à produção, disseminação e utilização da informação, desde uma ideia concebida para pesquisa até que a informação sobre os resultados seja reconhecida como parte integrante do conhecimento científico (Garvey, 1979). Logo, esse processo abarca desde a geração da informação até a validação dos resultados de pesquisa por outros membros da comunidade científica e se dá em canais especializados: anais, artigos, livros, dissertações, teses, revistas etc. Amaral e Juliani (2020, p. 9) definem que:

A comunicação científica, portanto, abrange um complexo fluxo de informação, que visa garantir a confiabilidade da informação gerada nas pesquisas científicas. Para obter essa credibilidade, a informação científica apoia-se em duas características fundamentais: 1) a adoção de uma metodologia rigorosa, para obtenção de dados e geração de conhecimentos (método científico); 2) a submissão dos resultados a uma avaliação e julgamento criteriosos por parte de outros cientistas (avaliação por pares).

O processo de DC, por sua vez, busca a “[...] veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo” (Bueno, 2009, p. 162). Por isso, assume-se que a linguagem especializada da comunicação científica será ‘traduzida’ para uma forma mais acessível a um público mais amplo.

Bueno (2010) identifica quatro aspectos que diferenciam a comunicação científica da divulgação científica. Em primeiro lugar, a comunicação científica se concentra no público de especialistas e cientistas, enquanto a divulgação científica visa um público mais amplo e não especializado. Além disso, o nível de linguagem é distinto, uma vez que a comunicação científica emprega um vocabulário técnico-científico, o qual precisa ser

adaptado para uma linguagem popular ao realizar a divulgação científica.

Outra diferença está na natureza dos canais utilizados nos dois processos. A comunicação científica se utiliza de veículos de comunicação restritos e especializados, com preocupação com o rigor científico. Por outro lado, a divulgação científica utiliza meios de comunicação de amplo alcance, muitas vezes priorizando a espetacularização da notícia para atrair mais audiência, em detrimento da completude e precisão da informação. Para Amaral e Juliani (2020, p.16), “A comunicação e a divulgação na área da ciência são dois processos complementares, que necessitam de um melhor diálogo para que a informação científica alcance o cidadão”.

No meio do vasto volume de informações disponíveis na internet, o *YouTube* se destaca como uma plataforma popular para a transmissão de uma ampla variedade de vídeos. Ao longo de mais de uma década, essa plataforma tem servido como cenário para a criação de formatos audiovisuais inovadores (Saraiva, 2017). Uma plataforma como o *YouTube* oferece a oportunidade de utilizar recursos narrativos e visuais para chamar a atenção do público para uma variedade de temas, inclusive aqueles que, à primeira vista, podem não parecer tão atrativos, como a Ciência.

De acordo com a pesquisa "Percepção pública da Ciência e Tecnologia no Brasil - 2023", mais da metade (60,3%) dos brasileiros se dizem interessados ou muito interessados em temas de Ciência e tecnologia (C&T). Os resultados mostram um índice semelhante ao de 2019, que era de 61%. A pesquisa também revelou o crescimento das mídias sociais como fontes de conhecimento.

Em 2023, 39,8% dos entrevistados frequentemente buscaram e consumiram informações sobre Ciência, tecnologia, saúde e meio ambiente principalmente em redes sociais, aplicativos de mensagens e plataformas digitais. As principais redes utilizadas foram: *Instagram*, *Facebook*, *YouTube* e *WhatsApp* (CGEE, 2023).

A exemplo disso, em maio de 2016, surge o projeto *ScienceVlogs* Brasil, uma rede de canais independentes no *YouTube* dedicados à divulgação científica para o público em geral. Os organizadores, em nota ao Nexo Jornal, descreveram que:

A expectativa é que esse processo continue a fomentar boas práticas de divulgação científica no país, sempre baseadas em evidências, e estimule a profissionalização dessa atividade num momento em que é cada vez mais necessário o conhecimento científico como ferramenta de cidadania e de formulação de políticas públicas (Nexo Jornal, 2019).

O selo foi lançado em 2016 e relançado em 2019, porém tanto o *site* quanto o canal não apresentam atualizações desde então. Apesar disso, observa-se que os canais mencionam fazer parte do *ScienceVlogs* na descrição e costumam reforçar essa informação na descrição de seus vídeos. Os canais participantes do projeto se destacam por tornar a informação científica mais acessível, explicando temas complexos e, por vezes, pouco conhecidos, para um público leigo e interessado. Na maioria dos casos, a produção desses vídeos, desde sua concepção até a finalização, é conduzida pelos próprios pesquisadores e cientistas que lideram os canais (Saraiva, 2017).

Sendo assim, este capítulo traz uma análise sobre como os divulgadores científicos do *ScienceVlogs* apresentam as

informações em seus vídeos e quais estratégias utilizam para divulgar Ciência e contrapor o negacionismo científico e as *Fake News*.

Processo metodológico

Este estudo, de natureza qualitativa (Lüdke; André, 2015), tem como *corpus* materiais audiovisuais. A análise dos dados, textos, sons e imagens desses materiais, foi conduzida utilizando princípios da técnica de Análise de Conteúdo de Bardin (2011), que permitem organizar dados a partir de teorias pré-estabelecidas através de uma leitura flutuante (Bardin, 2011; Yin, 2005).

Esse processo envolve três etapas: i) a pré análise - que consiste na leitura inicial do texto para conhecer o conteúdo, explorar impressões e orientações, e selecionar os documentos, estruturando assim um *corpus*; ii) a exploração do material - que se refere à validação dos dados encontrados para compor o *corpus*; e iii) o tratamento dos resultados - que envolve a interpretação, reflexão e estabelecimento de relações com o referencial teórico do campo de estudo.

Antes da fase de pré análise, que tem por objetivo escolher os documentos que irão compor a análise, foi realizado um recorte devido à quantidade de canais que fazem parte do selo *ScienceVlogs* Brasil e suas diferentes áreas e objetivos, 59 no total.

Desta forma, a escolha dos canais para posterior seleção dos vídeos da amostra, foi realizada amparada nos seguintes critérios: possuir temática na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias; possuir frequência de postagem que indique que o canal é ativo; apresentar conteúdos alternativos ao negacionismo

e desinformação; canais com maior quantidade de inscritos; e *vloggers* que não são ligados à TV aberta, considerando a diferença de contexto, como recursos e reconhecimento. O resultado desta etapa encontra-se no quadro 1.

Quadro 1: Quadro síntese dos canais selecionados contendo informações coletadas até o dia 31 de maio de 2024.

Nome do canal	Responsável pelo canal e formação acadêmica	Descrição do canal	Nº de vídeos	Total de visualizações
Canal do Pirulla	Paulo Miranda Nascimento: biólogo, mestre e doutor em zoologia.	Canal voltado às coisas que mais me interessam: ciência, religião e evolução.	733	134.386.669
BlaBlaLogia	Emlio Garcia: biólogo, mestre em ecologia. Kamila Ferreira Massuda: bióloga, mestre e doutora em ecologia.	Você sabe o que acontece quando pessoas interessadas em ciência e educação confabulam para divulgar estes assuntos no YouTube? Simples: nasce o BlaBlaLogia, um programa	1521	24.145.000

		informativo, com preocupação científica, mas ao mesmo tempo leve e divertido.		
Olá, Ciência!	<p>Diretores:</p> <p>Lucas Zanandrez: Biomédico, Mestre em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual</p> <p>Guilherme Ximenes: Engenheiro de Sistemas com Formação Transversal em Divulgação Científica</p> <p>Hipácia Werneck: Biomédica, Mestre em Biologia Celular</p> <p>Assessoria Científica e</p>	O Olá, Ciência é um canal de divulgação científica que apresenta conteúdo sério de forma bem-humorada sobre como cuidar da saúde, sobre doenças e sobre ciência e tecnologia em geral. Nossa missão é empoderar as pessoas com conhecimento científico de qualidade para que elas possam tomar melhores decisões baseadas em ciência.	921	260.832.993

	<p>Produção de Conteúdo:</p> <p>Bruna Maria: Biomédica, Mestre em Biologia Celular</p> <p>Camila Fonseca: Estudante de Biotecnologia</p> <p>Ana Paula Garcia: Biomédica, Mestre em Patologia</p> <p>Vinícius Marangon: Licenciado em Física</p> <p>Thayllon Orzechowsky: Biólogo, Mestre em Conservação de Fauna</p>			
Ciência Todo Dia	Pedro Loos: Ensino superior incompleto na área de Física	Um canal totalmente voltado para assuntos que podem ser abordados no cotidiano, mantendo seu	1023	1.016.2 71.361

		cérebro sempre ativo!		
Nunca vi 1 Cientista	Ana Bonassa: bióloga, mestre e doutora em ciências e pós-graduanda em metabolism energético Laura Marise: farmacêutica-bioquímica, mestre e doutora em biociências e biotecnologia com pós-doutorado em processos fotoinduzidos	Aqui você encontra informações com credibilidade e bom humor, e um espaço seguro para tirar suas dúvidas :)	769	18.456.523

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Quanto à escolha do vídeo de cada canal, foram considerados os seguintes critérios: possuir temática na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias; apresentar conteúdo alternativos ao negacionismo e desinformação; vídeo com maior número de visualizações. Destaca-se que o formato de vídeos rápidos do *YouTube* denominado *shorts* não foi incluído na pesquisa, pois são recortes dos conteúdos já apresentados e descritos no quadro 2. Para a seleção dos vídeos foi realizada uma leitura flutuante do título de cada vídeo dos canais, assim como da descrição de seu conteúdo.

Quadro 2: Quadro com informações sobre os vídeos selecionados que compõem o *corpus* de análise.

Canal	Nome do vídeo	Ano	Descrição do vídeo	Views
Canal do Pirula	Humanos e chimpanzés podem ter filhos híbridos? (#Pirula 315)	2019	Será que pode haver um híbrido entre humanos e chimpanzés? Vamos falar de evolução humana, e conhecer a sofrida vida do Oliver.	964.409
BlaBlaLogia	O SER HUMANO PERFEITO - Curiosity 32 BláBlálogia	2018	Os amigos de montão Carlos Ruas e Pirula estão de volta para discutir o ser humano perfeito e "design inteligente".	71.237
Olá, Ciência!	POR QUE PESSOAS QUE TOMARAM VÁRIAS DOSES DA VACINA	2021	Por que mesmo pessoas vacinadas contra a COVID estão tendo COVID grave? Se a pessoa foi vacinada, ela não	2.684.820

	<p>ESTÃO MORRENDO?</p>		<p>deveria estar protegida? Por que algumas pessoas morreram, mesmo após tomarem a vacina contra COVID? Qual é a REAL EFICÁCIA da vacina da COVID?</p> <p>Nesse vídeo, vou esclarecer por que pessoas que tomaram vacina estão tendo COVID grave e até mesmo morrendo. Para isso, vamos avaliar os resultados dos testes da vacina da Pfizer, da vacina de Oxford-Astrazeneca e da Coronavac. Vacinas com eficácia mais baixa, podem estar falhando? Quem tomou vacina está completamente</p>	
--	------------------------	--	---	--

			protegido contra COVID? Qual a melhor vacina contra COVID? O coronavírus pode escapar da imunidade produzida pela vacina?	
Ciência Todo Dia	Os Efeitos do 5G no Corpo Humano	2019	Uma nova tecnologia está vindo para os nossos celulares: o 5G. Embora seja promissor, o 5G está causando preocupações em algumas pessoas. Nesse vídeo eu explico quais são os efeitos dela no corpo humano.	2.657.957
Nunca vi 1 Cientista	Tem substância possivelmente CANCERÍGENA na AIRFRYER.... MAS CALMA!	2021	#Airfryer, a fritadeira elétrica, é a nova queridinha das cozinhas brasileiras. Com a promessa de entregar alimentos fritos sem óleo, esse eletrodoméstico passou a ser a escolha para uma alimentação mais	825.303

			<p>#saudável. Mas não demorou até que surgissem teorias sobre a qualidade dos alimentos feitos nesse aparelho, uma delas aborda a #acrilamida.</p> <p>Neste vídeo, vamos discutir como funciona uma airfryer, o que é e como é formada a acrilamida e se ela realmente está presente na sua batatinha frita feita na airfryer.</p>	
--	--	--	--	--

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Após uma visualização inicial dos vídeos foram analisados elementos verbais e não-verbais dos materiais e foram escolhidas duas subunidades de análise, considerando tanto imagem quanto som, sendo elas: “estratégias para comunicação” e “temática”. Além disso, também foi utilizada como categoria de análise o “potencial educativo” dos vídeos.

Na primeira subunidade de análise foram codificadas as estratégias utilizadas nas seguintes situações:

- a) no título e descrição, como uso de perguntas, letras maiúsculas, palavras que instigam a curiosidade e outras.

Para isso, foram analisadas como o divulgador anuncia sua “manchete”. Se apresenta o uso de perguntas, se traz letras destacadas em maiúsculo e/ou com excesso de pontuação, faz uso de palavras de advertência, se usa os termos “verdade” e “mentira”, apresenta fontes de informações e notícias jornalísticas polêmicas, ou se não traz estratégia aparente.

- b) na forma de apresentar o conteúdo do vídeo. Para isso, foram analisadas a linguagem, organização do conteúdo, menções de artigos, reportagens, instituições, ou comparações com situações cotidianas para facilitar a compreensão. E/ou outras estratégias como o uso de convidados, citações de cunho científico e de agências de checagens de fatos, definições de conceitos, alertas de perigo e atuações teatrais.
- c) no uso de técnicas visuais para manter a atenção do público, como palavras destacadas de acordo com o uso da voz. Uso de imagens, simulações, mapas, gráficos e animações para ilustrar e facilitar a compreensão do conteúdo. E, ainda, uso de cenários, mudanças de cor para destacar falas importantes, mudança de câmera, uso de zoom ou outras técnicas visuais.

Na subunidade de análise "temática" foi codificado o tema central do vídeo buscando verificar se era algum tema em alta no momento, uma discussão sobre mitos ou debate de temas relacionados à negação da Ciência.

E, por fim, na subunidade de análise “potencial educativo”, utilizou-se a ferramenta teórico-metodológica "Indicadores de Alfabetização Científica", ferramenta que consiste em quatro indicadores (científico, institucional, interface

social e interação), cada qual com atributos específicos, fundamentados no contexto teórico da Alfabetização Científica (Marandino *et al.*, 2018):

1 - Científico: refere-se à divulgação e entendimento de conhecimentos científicos em atividades educativas e de divulgação científica. Inclui desde a explicação de conceitos e processos científicos até debates sobre metodologia científica, publicações acadêmicas, participação em eventos científicos e a dinâmica interna da Ciência, incluindo suas controvérsias, bem como o papel dos pesquisadores na produção e comunicação do conhecimento. Esse indicador possui três atributos: 1a. Conhecimentos e conceitos científicos, pesquisas científicas e seus resultados; 1b. Processo de produção de conhecimento científico; 1c. Papel do pesquisador no processo de produção do conhecimento.

2 - Interface Social: enfatiza a importância da interação entre Ciência e sociedade na educação e na comunicação científica contemporânea. Busca verificar se as iniciativas promovem a compreensão das relações entre Ciência e sociedade, incluindo seus efeitos, a influência de questões econômicas e políticas, e o envolvimento público. Também apresenta três atributos: 2a. Impactos da Ciência na sociedade; 2b. Influência da economia e política na Ciência; 2c. Influência e participação da sociedade na Ciência.

3 - Institucional: ressalta a essencialidade das instituições no campo da Ciência, enfatizando seu papel na geração, disseminação e apoio ao conhecimento científico. Analisa as características das instituições científicas não apenas em termos de suas funções e missões, mas também considerando os aspectos políticos, históricos e culturais que moldam suas atividades. Esse indicador reconhece que as instituições não são apenas centros de

produção científica, mas também influenciam profundamente a educação e a comunicação pública da Ciência, moldando as percepções e práticas no campo científico. Seus atributos são: 3a. Instituições envolvidas na produção e divulgação da Ciência, seus papéis e missões; 3b. Instituições financiadoras, seus papéis e missões; 3c. Elementos políticos, históricos, culturais e sociais ligados à instituição.

4 - Interação: enfatiza a diversidade e a qualidade das interações do público em experiências de educação e divulgação científica. Não se limita à interação física, abrangendo também aspectos estético-afetivos e cognitivos. Esse indicador reconhece que atividades interativas eficazes devem não apenas permitir a manipulação física, mas também despertar emoções e sentimentos positivos, além de estimular habilidades cognitivas como reflexão crítica e conexão com conhecimentos prévios. Busca criar experiências que sejam educativas, envolventes e motivadoras para o público participante. Este indicador tem como atributos: 4a. Interação física; 4b. Interação estético-afetiva; 4c. Interação cognitiva.

Indicadores e atributos de alfabetização científica nos vídeos

Foram identificados os indicadores e seus respectivos atributos de Alfabetização Científica (AC) presentes no *corpus* desta investigação (Quadro 3).

Quadro 3: Indicadores e atributos de AC identificados em cada vídeo.v

Vídeo	Científico	Interface social	Institucional	Interação
Humanos e chimpanzés podem ter filhos híbridos? (#Pirula 315)	1a; 1b; e 1c	2a e 2c	Não identificado	4b e 4c
O SER HUMANO PERFEITO - Curiosity 32 BláBlálogia	1a; 1b; e 1c	2a; 2b; e 2c	Não identificado	4a; 4b; e 4c
POR QUE PESSOAS QUE TOMARAM VÁRIAS DOSES DA VACINA ESTÃO MORRENDO?	1a; 1b; e 1c	2a e 2b	3a	4b e 4c

Os Efeitos do 5G no Corpo Humano	1a	2a	Não identificado	4b e 4c
Tem substância possivelmente CANCERÍGENA na AIRFRYER MAS CALMA!	1a; 1b; e 1c	2a e 2b	Não identificado	4a; 4b; e 4c

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Sobre o indicador científico abordado no vídeo "Humanos e chimpanzés podem ter filhos híbridos? (#Pirula 315)" do Canal do Pirulla, é possível perceber que há um claro esforço para desmistificar a crença sobre a possibilidade de hibridização entre humanos e chimpanzés. Tal feito se dá por meio da utilização de conhecimentos científicos comprovados para explicar porque isso não pode ocorrer biologicamente.

Pirulla aborda conceitos sobre evolução, genética e biologia, apresentando argumentos baseados em evidências científicas para refutar o mito, o que demonstra a presença do atributo 1a. Embora não aprofunde diretamente o processo científico de pesquisa, o vídeo menciona estudos científicos e opiniões de especialistas, o que tangencia o atributo 1b. O vídeo destaca a importância de especialistas (pesquisadores) na

discussão sobre o tema, apresentando diferentes perspectivas e estudos realizados, de acordo com o atributo 1c.

Em relação ao indicador de interface social como o vídeo, busca desfazer um mito popular que pode influenciar negativamente a percepção pública sobre Ciência, destacando a importância de esclarecer equívocos para promover uma compreensão correta dos temas científicos, foi possível identificar o atributo 2a (impactos da Ciência na sociedade) e 2c (participação da sociedade na Ciência), pois incentiva uma abordagem crítica e informada sobre assuntos científicos controversos.

Não foi verificado nenhum tipo de indicador institucional. Quanto ao indicador de interação, foi possível verificar a presença dos atributos 4.b e 4.c, pois tenta estimular uma conexão emocional com o tema através de uma abordagem acessível e envolvente e encoraja a reflexão crítica sobre o tema, apresentando diferentes pontos de vista e estimulando o questionamento de informações.

O vídeo do canal BlaBlaLogia não só aborda conhecimentos e conceitos científicos de forma acessível e envolvente, como também promove uma compreensão crítica sobre a produção do conhecimento científico e o papel dos pesquisadores. Desta forma, o conteúdo perpassa pelos indicadores e atributos de AC um, dois e quatro.

O conteúdo é apresentado com clareza na explicação de conceitos complexos e pela discussão dos processos de produção científica, mas não apresenta tópicos ou citações sobre a relevância das instituições de pesquisa e agências financiadoras.

A narrativa utilizada contextualiza a evolução do pensamento científico dentro de marcos históricos e culturais,

demonstrando a influência desses contextos nas ideias sobre evolução e perfeição humana. Essa abordagem permite ao público não só entender, mas também questionar e refletir criticamente sobre o conhecimento científico apresentado.

A ênfase na relação intrínseca entre Ciência e sociedade ocorre ao explorar seus impactos na sociedade e vice-versa, isso ocorre quando mencionam a relação da criação da ideia de *design* inteligente como forma de burlar a constituição dos Estados Unidos. Como é necessário separar Estado e religião, criam uma alternativa ao criacionismo. O indicador Institucional não aparece neste vídeo.

Por fim, o indicador Interação é efetivamente abordado através do uso de estratégias de comunicação que incluem humor, analogias e histórias pessoais, criando uma conexão emocional com o público. A utilização de recursos visuais atraentes pode ajudar na manutenção do interesse e melhor compreensão do conteúdo, o que favorece uma experiência educativa e envolvente.

Na análise do conteúdo do vídeo "POR QUE PESSOAS QUE TOMARAM VÁRIAS DOSES DA VACINA ESTÃO MORRENDO?" do canal "Olá, Ciência!" observa-se que o indicador científico se faz presente atingindo os três atributos. São apresentadas informações científicas detalhadas sobre a eficácia das vacinas, incluindo dados de pesquisas e estudos recentes, os métodos científicos utilizados são apresentados para avaliar a eficácia das vacinas e a interpretação dos dados e o divulgador menciona o trabalho de pesquisadores e instituições científicas que contribuem para o entendimento da eficácia das vacinas.

Em relação à interface social foi possível identificar os atributos 2a e 2b, devido a temática discutir como a vacinação

impacta a saúde pública e a importância das vacinas e o aumento do índice de distribuição para a redução da mortalidade por COVID-19.

O indicador institucional é apresentado por meio do atributo 3a, pois são citadas instituições como a Organização Mundial da Saúde (OMS) e outras instituições responsáveis pela pesquisa e produção das vacinas. Já quanto à interação, a única forma de interação física é por meio dos comentários dos usuários, seja na própria plataforma do *YouTube* ou nas redes sociais do canal. Apesar da interação física e afetiva serem limitadas, a interação cognitiva é mantida na comunicação, tendo em vista que o seu conteúdo busca estimular a reflexão crítica ao desmentir mitos e explicar cientificamente a eficácia das vacinas.

Em termos de indicadores de alfabetização científica, o vídeo "Os Efeitos do 5G no Corpo Humano" apresenta os atributos 1a, 2a, 4b e 4c. As características que indicam a abordagem destes atributos são: a explicação dos conceitos científicos relacionados à tecnologia 5G e suas interações com o corpo humano; a abordagem dos medos e preocupações populares em torno do 5G e a importância de basear opiniões em evidências científicas; e a utilização de imagens e animações que permitem a interação cognitiva, facilitando a compreensão de conceitos complexos, além de provocar uma resposta estético-afetiva, tornando o conteúdo mais envolvente.

O vídeo do canal "Nunca vi 1 Cientista" não apenas explora os conhecimentos e conceitos científicos envolvidos, como também contextualiza o processo de produção do conhecimento científico, destacando a metodologia e dados apresentados pelos pesquisadores envolvidos na investigação da segurança do uso de determinados componentes químicos na composição do eletrodoméstico.

Além disso, o conteúdo possibilita a discussão dos impactos sociais e de saúde pública do uso desses produtos, ressaltando a importância da informação. Ao abordar as políticas regulatórias relevantes, o vídeo também contextualiza a discussão em uma perspectiva global, considerando variáveis políticas, históricas, culturais e sociais que influenciam as regulamentações e percepções sobre segurança alimentar em diferentes contextos.

O indicador estético-afetivo-cognitivo está relacionado à ação que tem potencial de despertar a interação com o público como a utilização de uma apresentação visual envolvente, linguagem acessível para manter o interesse do espectador, estímulo à reflexão crítica e o questionamento de mitos comuns. Assim, o vídeo não apenas educa, mas também capacita o público a tomar decisões informadas baseadas em evidências científicas sólidas.

Em todos os vídeos, o atributo 1a se destaca por estar presente de forma clara e consistente. Isto indica uma intenção dos divulgadores em apresentar conceitos, porém trazendo um conhecimento mais generalizado. As discussões permeiam os atributos b e c nos conteúdos aqui levantados, mas foi possível perceber que aparecem fortemente em outros contextos. Esses atributos são importantes para suscitar o entendimento do papel do pesquisador e como o conhecimento científico é aplicado na sociedade (Hurd, 1998).

O indicador de interface social aparece, maioritariamente, relacionado aos impactos da Ciência na sociedade. Este conhecimento é importante para possibilitar a reflexão e emissão de opinião em questões nacionais que podem afetar diretamente a vida das pessoas, instrumentalizando a tomada de decisões (Cerati, 2014). O trabalho dos divulgadores apresenta potencial para desencadear discussões polêmicas sobre Ciência, não só no

que diz respeito a se contrapor a desinformação, como também aproximar o público de suas dimensões políticas e sociais.

O indicador 3 não aparece de forma consistente em todos os vídeos analisados. A menção às instituições como universidades, organizações de pesquisa e agências financiadoras é esporádica, dependendo do tema específico. Vale mencionar a importância da presença desse indicador para a aproximação do público com a produção da Ciência, tendo em vista que decisões relacionadas à pesquisa muitas vezes influenciam a vida dos cidadãos (Marandino, 2001). O indicador 4 é bem abordado em todos os vídeos analisados, embora os métodos e a eficácia variem.

Considerações finais

Os vídeos de divulgação científica analisados utilizam uma variedade de estratégias para engajar o público e disseminar informações de maneira eficaz. Entre essas estratégias destaca-se a utilização de uma linguagem acessível, que facilita a compreensão das informações científicas por um público mais amplo e diversificado.

Além disso, o uso de elementos visuais, como gráficos e animações, complementa a explicação verbal, proporcionando uma compreensão mais profunda e intuitiva dos conceitos abordados. O humor também desempenha um papel importante, tornando o conteúdo mais agradável e mantendo a atenção dos espectadores, o que é essencial em plataformas de mídia social onde a concorrência por atenção é alta.

O selo *ScienceVlogs* Brasil proporciona a colaboração entre diferentes canais de divulgação científica. Essas parcerias não só ampliam o alcance das mensagens divulgadas, mas

também aumentam a credibilidade das informações, ao unir a *expertise* de diversos comunicadores científicos. Essa prática fortalece a comunidade de divulgadores e cria uma rede de apoio mútuo onde o compartilhamento de audiências beneficia todos os envolvidos. Sugere-se que essa iniciativa seja retomada e atualizada.

O uso dessas estratégias apresenta vários elementos que podem favorecer a promoção da alfabetização científica e a reflexão crítica como contraponto à desinformação. Na era da sociedade da informação, onde informações falsas se espalham rapidamente, a presença de canais de divulgação científica bem estruturados no *YouTube* e redes sociais podem fortalecer a busca por checagem de informações e leitura com olhar mais científico. Isso porque esses canais não apenas fornecem informações baseadas em evidências como também educam o público sobre como distinguir fontes confiáveis de enganosas.

Assim, as estratégias de comunicação e divulgação adotadas pelos vídeos analisados apresentam elementos que indicam potencial significativo em melhorar a compreensão científica da população e no enfrentamento do negacionismo e disseminação de desinformação, contribuindo para uma sociedade mais bem informada, crítica, possibilitando o seu uso como recurso educacional através de uma abordagem decolonial como indicado no início do texto.

Uma limitação importante desta pesquisa é que a análise foi realizada com base em apenas um vídeo de cada canal integrante do *corpus*, e não em todo o conteúdo do canal. Isso significa que as observações feitas podem não refletir a totalidade das estratégias de divulgação científica utilizadas pelos criadores ao longo de suas produções. Cada vídeo escolhido pode conter abordagens ou estilos que variam de outros vídeos no mesmo

canal, o que limita a abrangência dos resultados e a generalização das conclusões. Portanto, é necessário considerar essa restrição ao interpretar as descobertas deste estudo!

Referências

AZEVEDO, Maicon; BORBA, Rodrigo Cerqueira do Nascimento. Educação em Ciências em tempos de pós-verdade: pensando sentidos e discutindo intencionalidades. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1551-1576, 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições, v. 70, 2011.

BARTELMÉBS, Roberta Chiesa; VENTURI, Tiago; SOUSA, Robson Simplício. Pandemia, negacionismo científico, pós-verdade: contribuições da Pós-graduação em Educação em Ciências na Formação de Professores. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 5, p. 64-85, 2021.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. **Percepção da C&T**. 2023.

COLL, Cesar; MONEREO, Carles. Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Artmed, p. 15-46, 2010.

FALK, John. H.; DIERKING, Lynn. D. Lifelong Science Learning for Adults: The Role of Free-Choice Experiences. **Second international handbook of science education**, p. 1063-1079, 2012.

LEAL, Luana Pires Vida. A Utilização da Rede Social Instagram® como meio de Divulgação Científica Decolonial no

Ensino de Química pela Perspectiva da Midi-Ação Científica. 2022. 208 f. **Tese** (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2022.

LEAL, Luana Pires Vida; SALVI, Rosana Figueiredo. Exemplos de divulgação científica pela perspectiva decolonial. **Revista do EDICC**, v. 7, 2021.

LEAL, Maiara Raquel Campos; ANDRADE, Pricilla de Souza; MEDEIROS, Magno Luiz. A importância da alfabetização e literacia digital para uma efetiva divulgação científica em tempos de desinformação e negacionismo. **Revista Panorama - Revista de Comunicação Social**, Goiânia, Brasil, v. 12, n. 1, p. 36–41, 2022.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 2ª ed. (reimp) São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2015.

MARANDINO, Martha; ROCHA, Jessica Norberto; CERATI, Tania Maria; SCALFI, Grazielle; OLIVEIRA, Denise; LOURENÇO, Márcia Fernandes. Ferramenta teórico-metodológica para o estudo dos processos de alfabetização científica em ações de educação não formal e comunicação pública da ciência: resultados e discussões. **Journal of Science Communication-América Latina**, v. 1, n. 1, p. A03, 2018.

MINGUES, Eliane. "**O museu vai à praia**": análise de uma ação educativa à luz da alfabetização científica. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, University of São Paulo, São Paulo, 2014.

MOREIRA, Maksueny Goveia; PALMIERI, Luciane Jatobá. O ensino de ciências e o combate às fake news: o que dizem as pesquisas da área. **CONTRAPONTO: Discussões científicas e**

pedagógicas em Ciências, Matemática e Educação, v. 5, pág. 16-37, 2023.

NAGUMO, Estevon; TELES, Lúcio França; SILVA, Lucélia de Almeida. Educação e desinformação: letramento midiático, ciência e diálogo. **ETD-Educação Temática Digital**, v. 24, n. esp. 1, p. 223-240, 2022.

SANTOS, Mateus José; PRATA, Kamylla Souza Reis; AFONSO, Andreia Francisco. Diálogos sobre o Negacionismo Científico em aulas de Química na Educação Básica. *Anais dos Encontros de Debates sobre o Ensino de Química*, n. 41, 2022.

SILVA, Jonathan Bull Ribeiro; FERNANDES, João Paulo. O Negacionismo Científico e sua Relação com o Ensino de Ciências: uma análise através da revisão de literatura sistemática. In: XIV ENPEC, 14, 2023, Caldas Novas. **Anais [...]**. Caldas Novas: Realize, 2023.

SOUSA, Taciana Alves; ALMEIDA, Diélen dos Reis Borges. Divulgação científica na UFU: as ações que levam as pesquisas para fora da universidade. **Revista do EDICC-ISSN**, v. 6, 2020.

OECD. **PISA 2022 Results** (Volume I): The State of Learning and Equity in Education, PISA, OECD Publishing, Paris, 2023.

OLIVEIRA, Thaiane; MARTINS, Rodrigo Quinan Ribeiro; TOTH, Janderson Pereira. Antivacina, fosfoetanolamina e Mineral Miracle Solution (MMS): mapeamento de fake sciences ligadas à saúde no Facebook. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 14, n. 1, p. 90-111, 2020.

SAYURI, Juliana. Esta é a maior rede de iniciativas de divulgação científica no país. **Nexo**. Online, 18 fev. 2019.

VILELA, Mariana Lima; SELLES, Sandra Escovedo. É possível uma Educação em Ciências crítica em tempos de negacionismo científico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, 2020.

A RADIOATIVIDADE COMO TEMA GERADOR EM PROJETO PEDAGÓGICO: ENTRELACANDO DIREITOS HUMANOS, GÊNERO E A ABORDAGEM CTSA

João Vitor dos Santos Bernardes

Fernanda Monteiro Rigue

Introdução

Este trabalho, intitulado “A radioatividade como tema gerador em projeto pedagógico: entrelaçando direitos humanos e a abordagem CTSA”, é resultado de uma proposta de elaboração de um projeto integrador no âmbito do componente curricular Projetos Interdisciplinares III (Printer III), vinculado ao terceiro período formativo do curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) Campus Pontal (Ituiutaba/Minas Gerais).

O componente curricular de Printer III tem como objetivo permitir aos/as futuros/as professores/as conhecer e analisar ações e propostas educativas relacionadas aos direitos humanos, as relações étnico-raciais, de gênero, sexualidade, religiosa, de faixa geracional, à educação especial e aos direitos educacionais de adolescentes e jovens, à educação ambiental, e, suas articulações com a Educação em Química. Para tanto possui uma ementa diversificada, com reflexões desde a Educação em Química e Direitos Humanos, relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, passando pelos saberes tradicionais e científicos no ensino de Ciências/Química, ensino de Ciências/Química para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), inclusão, até a elaboração

de projetos pedagógicos e materiais didáticos para aulas de Química.

O projeto pedagógico elaborado na disciplina trata da temática ‘radioatividade’, por meio da integração com as temáticas transversais inerentes às vivências do componente curricular. A temática da ‘radioatividade’ é extremamente relevante, considerando que pode ser pensada em uma série de discussões ampliadas que vão desde a saúde, meio ambiente, segurança até a produção de energia e o meio ambiente. No contemporâneo a radioatividade é utilizada no mapeamento de poluentes do solo, água, ar, por exemplo. Na produção de energia ela também possui finalidades importantes, como é o caso da fissão nuclear. Na indústria de alimentos ela também pode ser utilizada com o intuito de eliminar agentes nocivos, como é o caso de algumas bactérias.

Logo, a temática central faz-se relevante já que tem impactos diretos na vida de todos e todas que vivem em sociedade. O projeto apresentado ao longo do texto busca contribuir para compreender os princípios fundamentais da radiação e seus efeitos no meio ambiente, na saúde pública e privada e em nosso cotidiano. Além disso, busca promover reflexões sobre o impacto dos conhecimentos científicos em questões éticas e sociais, contribuindo para a formação de cidadãos atentos e com saberes localizados (Haraway, 2009) diante das questões emergentes contemporâneas.

Segundo a bióloga e filósofa Donna Haraway (2009), um saber localizado é aquele que se origina do posicionamento no mundo, não sendo totalitário nem universalizador. Ao contrário, é influenciado por contextos sociais, culturais e materiais. O conhecimento científico é produzido por diferentes corpos, e

reconhecer seu posicionamento no mundo — social, cultural e politicamente — é indispensável para compreendê-lo.

Incentivar um diálogo formativo que tensione os pontos potentes e problemáticos associados à radiação pode vir a permitir que estudantes reflitam, tensionem e ajam sobre tal tema no cotidiano. Portanto, o referido projeto busca combinar o estudo da radioatividade com alguns temas transversais: os Direitos Humanos, discussões de gênero e a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Fundamentação Teórica

Segundo Dias (2013), a radioatividade trata-se de processo de desintegração, de caráter espontâneo do núcleo do átomo. A desintegração do núcleo emite partículas alfa, beta ou radiação gama. As partículas alfa são núcleos de hélio, as betas são elétrons (carga negativa) ou pósitrons (carga positiva), e a radiação gama é composta de fótons de alta energia. Existem outros dois tipos de radioatividade, que são a natural e a induzida artificialmente. A natural é encontrada presente em materiais na crosta terrestre, e a induzida é encontrada em pesquisas nos laboratórios.

É muito importante saber a diferença entre radioatividade e radioativo. Segundo ele, a radioatividade é um processo e não uma substância. O termo ‘radiativo’ é frequentemente mal utilizado, levando a confusões sobre o que significa radioatividade. Ele explica que materiais radioativos são aqueles que emitem radiação, mas a radioatividade em si não é algo que pode ser “adquirido” simplesmente por estar próximo a estes materiais. Essa má compreensão faz com que muitas pessoas

pensem de forma equivocada sobre os riscos e a natureza da radioatividade.

Dias (2013) esclarece que a radioatividade não pode ser ‘adquirida’ por simples exposição, exceto em processos específicos como a radioatividade induzida artificialmente, que ocorre principalmente em laboratórios de pesquisas. Neste caso, certos materiais, quando são bombardeados com partículas de energia nuclear, podem formar isótopos instáveis e radioativos. Ele também destaca que pacientes submetidos à radioterapia não absorvem radioatividade, apenas parte da radiação emitida pelos materiais radioativos usados no tratamento.

A radioatividade pode ser altamente perigosa se for manuseada de maneira incorreta, um exemplo disso foi o acidente que ocorreu em Goiânia (GO), no qual o Cloreto de Césio-137 (CsCl) foi descartado fora dos padrões de segurança e encontrado por um civil. O sal tem a capacidade de brilhar no escuro, dando uma aparência chamativa na cor azul fluorescente. Portanto, muitas pessoas começaram a usar esse sal como meio de decoração e acabaram sendo contaminadas pela radiação do Césio-137. Eliezer de Moura Cardoso (2000) afirma a respeito do perigo do mal uso da radiação:

Qualquer instalação que utilize fontes radioativas, na indústria, centros de pesquisa, medicina nuclear ou radioterapia, deve ter pessoas qualificadas em Radioproteção, para que o manuseio seja realizado de forma adequada. Locais destinados ao armazenamento provisório de fontes ou rejeitos devem conter tais fontes ou rejeitos com segurança, nos aspectos físico e radiológico, até que possam ser removidos para outro local, com aprovação da CNEN (p. 14).

De acordo com Cardoso (2000), sobre o caso das pessoas que foram contaminadas no acidente de Goiânia, ocorreu um processo de descontaminação, com muito sucesso, contudo, não se pode deixar de mencionar que houve quatro vítimas fatais imediatas no acidente. Quanto aos objetos contaminados, como móveis e eletrodomésticos, todos foram considerados rejeitos radioativos e tratados como tal. Algumas casas foram demolidas, e os pisos removidos também se tornaram rejeitos. Partes do pavimento das ruas foram retiradas, e todos esses rejeitos radioativos sólidos foram temporariamente armazenados até a construção de um repositório adequado. No ano de 1993, a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) estabeleceu procedimentos para a construção de dois depósitos para armazenar de forma segura os rejeitos radioativos do acidente.

Infelizmente, o acidente de Goiânia, além de ser uma tragédia em relação à saúde pública, levantou questões importantes sobre a proteção e os direitos humanos. O manuseio e o descarte inadequado do material radioativo viola esses direitos, comprometendo gravemente a saúde das pessoas afetadas, já que pode causar perda de moradia, novas doenças, sofrimentos múltiplos e até a perda da vida. O acesso a essas informações sobre o perigo da radiação e a qualificação do manuseio correto desses materiais radioativos é de grande importância para a população, que envolve o direito à informação e à educação de qualidade.

Segundo Correia (2005) os direitos humanos podem ser abordados sob duas perspectivas: o primeiro se refere à análise dos fundamentos filosóficos, sociológicos e políticos; o segundo aspecto envolve a perspectiva jurídica, focada em tratados, convenções e legislações que definem e regulam os mecanismos de garantia desses direitos. Além disso, o conceito de direitos

humanos é descrito como fluido e em constante redefinição, dependendo de contextos políticos, sociais e culturais, o que permite a cada autor interpretar o tema de maneiras distintas.

Para Louis Henkin (1990 apud Correia, 2005, p. 99):

Os direitos humanos constituem um termo de uso comum, mas não categoricamente definido. Esses direitos são concebidos de forma a incluir aquelas reivindicações morais e políticas que, no consenso contemporâneo, todo ser humano têm ou devem ter perante sua sociedade ou governo; reivindicações estas reconhecidas como de direito e não apenas por amor, graça ou caridade.

Segundo Leal e Forato (2019), é importante refletir, em diferentes níveis de formação, sobre o uso de artefatos tecnológicos, cujos efeitos no corpo humano a médio e longo prazo ainda são desconhecidos, como ocorreu com materiais radioativos décadas atrás.

Assim como diz Oliveira e Queiroz (2013), o acesso ao conhecimento científico é essencial para promover os direitos humanos. Sendo assim, apresentar as diferentes nuances do desenvolvimento tecnológico e seus impactos sociais pode ser crucial para garantir esses direitos.

Da mesma forma, é possível atrelar a temática com a abordagem CTSA já que:

Educação CTSA: Apesar da educação CTS incorporar os objetivos da educação ambiental, pois o movimento CTS surgiu com uma forte crítica ao modelo desenvolvimentista que estava agravando a crise ambiental e ampliando o processo de exclusão social, vários autores têm adotado a denominação CTSA com o propósito de destacar o compromisso da educação CTS com a perspectiva socioambiental (Santos, 2012, p. 53).

Ribeiro (2017), em estudo recente realizado, buscou refletir sobre as contribuições da formação docente em Química para o entendimento da radioatividade numa perspectiva CTSA. Para tanto realizou uma pesquisa com os/as estudantes egressos/as do curso de Química, em que responderam a dois tópicos relacionados à radioatividade sob a perspectiva CTSA. O primeiro tópico solicitava que opinassem sobre a abordagem da radioatividade dentro desta perspectiva, enquanto o segundo tópico pedia que justificassem o uso do tema no ensino médio. Todos os/as estudantes concordaram que a radioatividade pode ser abordada na perspectiva CTSA, considerando aspectos relevantes dessa abordagem.

Ribeiro (2017) afirma que as respostas dos/as estudantes investigados/as revelam que muitos fazem referência à Ciência Nuclear e suas tecnologias. Eles/as observam que o tema da radioatividade é frequentemente abordado de maneira superficial e fragmentada. No entanto, acreditam que, ao aplicarem a perspectiva CTSA, a contextualização do tema despertaria maior interesse, pois a radioatividade integra ciência, tecnologia, sociedade e o meio ambiente, promovendo uma formação mais voltada para a cidadania.

Assim, a ciência nuclear e suas tecnologias devem fazer parte dos currículos do ensino médio brasileiro, conforme recomendado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) de Química (Brasil, 2002), e também no Ensino Superior (Ribeiro, 2017). Isso inclui o estudo do núcleo atômico, suas transformações, os tipos de emissões radioativas, a cinética de desintegração e a transmutação artificial, sempre com o enfoque CTSA.

Como apontam Sá e Santin (2009), “Contemplar uma visão pautada nas relações Ciência, Tecnologia e Sociedade

auxilia o desenvolvimento de um cidadão crítico, atuante, envolvido com a sociedade em que está inserido” (p. 165). Nesse sentido, o ensino da radioatividade deve ir além da teoria, promovendo uma abordagem que integre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. Isso permite aos estudantes compreenderem melhor os impactos das tecnologias nucleares e tomarem decisões baseadas em informações, contribuindo para melhor formação como cidadãos críticos e conscientes.

Quando se trata da transversalidade de gênero, é impossível não mencionar as inúmeras mulheres cientistas cujos conhecimentos científicos transformaram o mundo em que vivemos. O Conselho Federal de Química (CFQ, 2020) destaca o legado de nove grandes cientistas mulheres que contribuíram para a catalogação de elementos químicos da Tabela Periódica:

Marie Curie, uma cientista polonesa e a primeira mulher a ganhar 2 prêmios Nobel da história, foi responsável pela catalogação de três elementos químicos: o Polônio, e o Rádio. Junto com seu marido, Pierre Curie, descobriu também o elemento Curio. O trabalho de Marie Curie influenciou diretamente Marguerite Perey, sua assistente, que mais tarde catalogou o elemento Frâncio (CFQ, 2020).

Darleane Hoffman, uma química nuclear estadunidense, fez parte da equipe que descobriu o elemento Seabórgio. Embora sem utilidades práticas, o Seabórgio é importante para confirmar teorias de outros elementos. Hoffman também se destacou no uso de sistemas automatizados e de cintilação líquida para estudar isótopos de vida curta (CFQ, 2020).

Ida Noddack, primeira mulher a ocupar o cargo de química profissional na indústria alemã, contribuiu para a identificação e catalogação do Rênio. Catalisadores de Rênio são

usados na obtenção de chumbo metálico, gasolina de alta octanagem e superligas para motores de jato. Yvette Cauchois, em 1939, participou da identificação e reconhecimento elemento Astato, identificando linhas espectrais desconhecidas ao estudar uma ampola contendo radônio (CFQ, 2020).

Harriet Brooks, a primeira física nuclear canadense, destacou-se por suas pesquisas sobre transmutações nucleares e radioatividade. Ela foi uma das pioneiras na identificação e catalogação do Radônio, elemento usado como fonte de radiação em tratamentos contra o câncer, em sismógrafos e como fonte de nêutrons. Clarice Phelps, a primeira mulher afro-americana a participar da identificação e catalogação do elemento Tenesso, foi reconhecida pela União Internacional de Química Pura e Aplicada e selecionada para a Tabela Periódica de Químicos Mais Jovens (CFQ, 2020).

Dawn Shaughnessy, química nuclear, fez história ao identificar e catalogar cinco elementos pesados entre 1989 e 2010, colaborando na classificação de Fleróvio, Moscóvio, Livermório, Tenesso e Oganessônio. Lise Meitner, a “mãe da fissão nuclear”, também identificou e catalogou os elementos Protactínio e Meitnério, contribuindo significativamente para a ciência nuclear (CFQ, 2020).

Ao longo da história, essas mulheres enfrentaram obstáculos e superaram barreiras significativas para fazer contribuições essenciais à ciência. Seus feitos moldaram áreas fundamentais do conhecimento, abrindo caminho para futuras gerações de cientistas e reforçando a importância da diversidade e da diferença no campo científico. O reconhecimento tardio de seus feitos ressalta a necessidade de valorizar e incentivar a inclusão de todos os grupos na ciência, garantindo que talentos

diversos tenham a oportunidade de brilhar e transformar o conhecimento humano.

Questões de gênero podem ser abordadas nas aulas de ciência (Allchin, 2013). A escassez de mulheres reconhecidas na academia é um ponto relevante a ser discutido em aulas de radioatividade. Apresentar figuras inspiradoras, como Marie Curie, pode destacar e evidenciar o machismo e a misoginia ainda presentes em nossa sociedade.

Ao discutir a radioatividade nas aulas de Química e na Ciências, é importante ressaltar não apenas as construções científicas, mas também as dificuldades enfrentadas pelas mulheres na ciência. Além de destacar o machismo e a misoginia, essas discussões podem incentivar os/as estudantes a terem uma reflexão sobre a importância da igualdade de gênero no meio científico, inspirando novos estudantes a desafiar esses padrões e buscarem equidade nas ciências.

Metodologia de implementação do projeto

O projeto integrado está planejado conforme as seguintes etapas:

Etapa 1 (Duração: 2 horas)

Inicialmente serão exibidos alguns vídeos e um documentário intitulado: “A história da Radioatividade¹⁷” e

¹⁷ Acesse o vídeo completo aqui: https://youtu.be/tETs4fEdhXs?si=-L_ahQ4vmi6r_puV. Acesso em 12 de novembro de 2024.

“Radioatividade - Os Curies¹⁸” no *YouTube*, com vistas a introduzir a discussão sobre a temática da radioatividade. Em seguida, será promovido um diálogo com os/as estudantes, com vistas a identificar quais foram as suas percepções em relação ao documentário e introduzir a relevância da temática no ambiente social, político e econômico da humanidade.

Etapa 2 (Duração: 3 horas)

Nesta etapa o foco está em discutir gênero a partir da História da Ciência envolvendo radioatividade. Para tanto, será exibida uma imagem da quinta edição da Conferência de Solvay, que aconteceu na Bélgica em 1927, em que se encontram vários cientistas (Figura 1). Em seguida, os/as estudantes serão questionados/as sobre quem eles/as imaginam que seja o/a membro da reunião que se trata do/a profissional que possui dois prêmios Nobel?

Figura 1: Conferência de Solvay.



Fonte: Balbé, Botelho, Cabecinhas, 2023, p. 12.

¹⁸Acesse o vídeo completo aqui: <https://youtu.be/TSTM1y1tWu8?si=QWv0nCGqPQ0XCJPM>. Acesso em 12 de novembro de 2024.

Após a escuta atenta das respostas dos/as estudantes, serão apresentadas algumas informações relevantes que apontam para a figura de Marie Curie, a única pessoa da Figura 1 a ter recebido dois prêmios Nobel na História da Ciência.

Nessa perspectiva os/as estudantes serão convidados/as a pensar sobre o quanto ainda temos uma noção de que a ciência é ‘masculina’, pensada e projetada apenas para os homens. A partir daí, conheceremos um pouco mais sobre a radioatividade pensada por Marie Curie. Como ela chegou a tal definição científica. Para tanto, será exibido o filme intitulado: *Radioactive* (2019) com duração de 1 hora e 43 minutos para os/as estudantes. Após a exibição do filme, os/as estudantes serão convidados/as a produzirem uma escrita que expresse os principais pontos que tomaram destaque ao longo do mesmo.

Etapa 3 (Duração: 2 horas)

Neste encontro os/as estudantes terão a oportunidade de conhecer e aprender por meio de uma palestra proferida por algum profissional que atua diretamente com a radioatividade, como é o caso do Radiologista. O objetivo desse diálogo entre Radiologista e estudantes é permitir que compreendam o impacto do conhecimento da radioatividade no cotidiano. Da mesma forma, relacionar a Química que estão aprendendo em sala de aula, com saúde e vida em sociedade. Alguns pontos importantes para serem foco do diálogo:

Parte 1) Por exemplo, explicar as aplicações da radioatividade na Radiologia: Como ela é utilizada em diagnósticos por imagem, como raios X, tomografia e medicina nuclear; Uso de materiais radioativos em tratamentos, como a

radioterapia no combate do câncer; Segurança no manuseio de equipamentos e materiais radioativos em hospitais e laboratórios.

Parte 2) Qual seria a proteção radiológica: Medidas de segurança para proteger os trabalhadores e pacientes da exposição à radiação; Equipamentos de proteção e quais seriam os protocolos de segurança.

Parte 3) Instrumentos e Equipamentos: Apresentação de dispositivos de medição de radiação, como dosímetros e medidores de radiação; Como é feito o controle de qualidade de imagens radiológicas?

Parte 4) Sobre a carreira do profissional na Radiologia: Necessidades para se tornar um profissional da área (Formações, certificações); Quais seriam as responsabilidades diárias no uso da radioatividade e radiologia?

Etapa 4 (Duração: 2h:30 min)

Na última etapa do projeto os/as estudantes terão a oportunidade de pensar a temática radioatividade a partir dos temas transversais: Direitos Humanos e abordagem CTSA.

Inicialmente será feita uma breve introdução, com auxílio de uma apresentação de *PowerPoint*, retomando o conceito básico da radioatividade e como ela atravessa o campo da saúde. Em seguida, será enfatizado o quanto a saúde é um direito fundamental do ser humano, com intuito de sensibilizar e explicar aos estudantes sobre o impacto da radioatividade na saúde humana e na sociedade, com ênfase no que aponta a abordagem CTSA.

Os/as estudantes serão separados em grupos e receberão algumas notícias que retratam o acesso das pessoas a exames e a

tratamentos radiológicos. O objetivo da ação é que os/as estudantes pensem sobre a dimensão humana e desigual que ainda afeta o acesso a uma saúde de qualidade. Após isso, algumas perguntas serão direcionadas aos estudantes: quem tem mais acesso à tecnologia de diagnóstico? Quais são as consequências da falta de acesso a essas tecnologias? Todos têm o mesmo acesso à saúde? entre outras.

Após este trabalho em grupo, os/as estudantes serão convidados/as a elaborarem cartazes reunindo as principais aprendizagens decorrentes da vivência no projeto. Tais cartazes precisarão dimensionar as transversalidades abordadas: Direitos Humanos, discussões de gênero e a abordagem CTSA, bem como criações decorrentes dela.

Os cartazes criados serão expostos na escola, com intuito de contribuir para a alfabetização da comunidade escolar acerca do tema.

A construção do projeto e formação docente

Esta etapa da escrita está redigida em primeira pessoa do singular, pois envolve o relato do primeiro autor do texto sobre o processo de construção do projeto pedagógico.

A construção do meu projeto sobre a radioatividade tem sido um processo enriquecedor e desafiador, no qual tenho buscado integrar não apenas conceitos ou aspectos científicos, mas também temas transversais como os Direitos Humanos, a equidade de gênero e a perspectiva CTSA. Além de aprofundar meus conhecimentos científicos sobre a radioatividade, consegui explorar como esse tema pode impactar o cotidiano e o mundo ao redor. Consegui aprender a entrelaçar esses conceitos com

questões sociais, como a predominância masculina na ciência e a grande importância da Marie Curie, e também como os direitos humanos são afetados pela radioatividade e, por fim, como a Radioatividade tem tudo a ver com o enfoque CTSA.

No entanto, enfrentei algumas dificuldades ao longo do processo. Desde o início, fiquei um pouco assustado com a tarefa de elaborar o projeto, principalmente porque fiquei muito sem usar um *Notebook*, o que me fez reaprender atalhos de teclado e me deixou mais lento na escrita. Mesmo assim, foi uma jornada de grande aprendizado, tanto em conceitos técnicos quanto no desenvolvimento de uma visão mais ampla sobre o tema. Agradeço imensamente à minha professora Fernanda e à minha amiga Anna por toda a paciência e apoio que me deram durante esse processo. Diante de todas as dificuldades que enfrentei, principalmente na escrita, foram elas que me ajudaram a superar os erros que cometia.

Este projeto não foi apenas uma oportunidade de aprendizado acadêmico, mas também uma experiência valiosa para superar suas dificuldades pessoais. Com grande apoio, consegui superar os desafios e construir algo de que me orgulho.

Considerações finais

Este manuscrito descreve a experiência de desenvolvimento do projeto pedagógico intitulado “A Radioatividade como tema gerador em Projeto Pedagógico: entrelaçando Direitos Humanos, Gênero e a abordagem CTSA”, elaborado no componente curricular de Prointer III. O manuscrito apresentou uma proposta de projeto que expande a atenção para além dos conteúdos químicos, indo ao encontro de temáticas transversais e saberes localizados (Haraway, 2009) que podem vir

a contribuir para a formação ampla e rizomática dos/as estudantes do ambiente escolar.

A análise do acidente de Goiânia foi um ponto crucial nos Direitos Humanos, este evento trágico destacou a violação de direitos fundamentais, como o direito à saúde e à vida, onde a população foi exposta a perigos sem o devido conhecimento ou proteção. Apresentar essa temática em um projeto permite que os/as estudantes reflitam sobre essa questão situada, assim desenvolvendo um pensamento vivo e tensionador para que não ponham em risco a própria saúde, como é o caso citado sobre o acidente de Goiânia. Além disso, Marie Curie foi destacada na discussão de gênero, ressaltando para os/as estudantes a importância de reconhecer e valorizar as contribuições dos corpos femininos nas distintas ciências. Essa reflexão promove uma compreensão mais inclusiva e equitativa da história científica, distanciando-se de uma visão supostamente neutra e majoritariamente masculina.

Portanto, por meio dessas conexões transversais, o projeto elaborado pode, se implementado, contribuir para o aprendizado dos/as estudantes, estimulando não apenas a compreensão técnica da radioatividade, mas também o desenvolvimento de uma atitude problematizadora em relação aos impactos dessa tecnologia na vida dos indivíduos e no meio ambiente. Da mesma forma, o presente projeto pode vir a inspirar professores e professoras de Química que atuam na Educação Básica e buscam tornar seus espaços de formação em territórios cada vez mais comprometidos com a transformação de realidades por meio da ampliação dos repertórios para a implementação de situações educacionais.

Referências

ALLCHIN, Douglas. **Teaching Nature of Science: Perspectives & Resources**. Minnesota: Ships Education Press, 2013.

CARDOSO, Eliezer De Moura. **Radioatividade**. Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN (2000).

CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA. **Cientistas mulheres tiveram papel fundamental na descoberta de elementos químicos**. 2020. Disponível em: <https://cfq.org.br>. Acesso em: 19 out. 2024.

CORDEIRO, Marinês Domingues; PEDUZZI, Luiz Orlando de Quadro. Aspectos da natureza da ciência e do trabalho científico no período inicial de desenvolvimento da radioatividade. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 3, 3601, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172011000300019>. Acesso em 18 fev. 2025.

CORREIA, Theresa Rachel Couto. Considerações iniciais sobre o conceito de Direitos Humanos. **Pensar-Revista de Ciências Jurídicas**. v. 10, n. 1, p. 98-105, 2005.

DIAS, Rovandro Spenser. Radioatividade: um módulo didático para o ensino médio. 2013. 51 f. **Dissertação** (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Franciscana, Santa Maria, 2013.

HARAWAY, Donna. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. **Cadernos Pagu**, Campinas, SP, n. 5, p. 7–41, 2009. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/1773>. Acesso em: 18 fev. 2025.

HENKIN, Louis. **The age of rights**. New York-Oxford: Columbia University Press, 1990.

LEAL, Karel Pontes; FORATO, Thaís Cyrino de Mello. **História da Radioatividade e Natureza da Ciência: possibilidades de diálogo**. XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física–SNEF, 2019

OLIVEIRA, Roberto Dalmo Varallo Lima., QUEIROZ, Gloria Regina Pessoa. **Educação em Ciências e Direitos Humanos: reflexão-ação em/ para uma sociedade plural**. Rio de Janeiro: Editora Multifoco, 2013.

SÁ, Marilde Beatriz Zorzi; SANTIN FILHO, Ourides. **Relações entre ciência, tecnologia e sociedade em livros didáticos de química**. DOI: 10.4025/actascihumansoc. v31i2. 461. Acta Scientiarum. Human and Social Sciences, v. 31, n. 2, p. 159-166, 2009.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ambiente, 11, 69, 74, 80, 113, 114,
280, 307
ambiente., 88, 112, 131, 189, 279,
285, 293
arte, 9, 29, 32, 34, 36, 38, 39, 40, 43,
48, 105, 114, 117, 131, 164, 169,
170, 245, 301, 303, 306, 312

C

Ciência, 10, 11, 51, 69, 73, 83, 86, 87,
133, 134, 135, 138, 139, 140, 143,
144, 145, 146, 148, 149, 150, 151,
197, 199, 220, 239, 242, 245, 246,
247, 248, 249, 250, 252, 253, 254,
263, 264, 268, 269, 271, 272, 278,
280, 284, 288, 289, 295, 307, 308,
309, 310
corpo, 9, 11, 14, 24, 25, 26, 27, 28,
29, 30, 31, 34, 36, 37, 39, 40, 41,
42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51,
58, 72, 78, 83, 84, 85, 86, 88, 89,
92, 112, 113, 117, 118, 119, 120,
123, 124, 135, 188, 202, 203, 204,
205, 208, 209, 211, 213, 214, 270,
283, 300, 301

D

divulgação científica, 8, 15, 57, 63,
64, 77, 130, 141, 151, 208, 231,

244, 247, 248, 249, 250, 251, 252,
253, 264, 265, 272, 273, 275, 276
Divulgação científica, 12, 143, 276
docência, 9, 29, 39, 40, 47, 51, 142,
214, 301

E

educação antirracista, 54, 55
Educação Básica., 139, 149, 243, 276
Educação em Ciências, 11, 15, 17, 25,
49, 67, 114, 151, 219, 222, 238,
240, 242, 243, 245, 274, 277, 295,
303, 306, 309, 310, 311, 313
encontro, 24, 25, 26, 31, 36, 39, 43,
44, 45, 46, 69, 76, 92, 241, 289,
292
Ensino de Ciências, 8, 11, 81, 82, 85,
86, 112, 113, 114, 132, 150, 244,
275, 276, 306, 313
Ensino de Química, 10, 12, 68, 69,
138, 140, 142, 143, 144, 148, 275,
276, 305, 308, 311
escrita autobiográfica, 121
experiências, 12, 13, 25, 29, 33, 37,
48, 54, 55, 82, 85, 121, 138, 158,
167, 169, 202, 203, 204, 205, 210,
211, 218, 219, 223, 238, 241, 242,
265, 300
expressão, 11, 27, 28, 37, 47, 50, 90,
118, 119, 120, 124, 131, 160

F

Fake News, 128, 151, 254
Fake Science, 12, 150
feminismo, 72, 135, 138, 148, 172,
212, 216, 217, 242, 294
formação de professores, 8, 10, 12,
25, 53, 54, 55, 57, 67, 87, 134,
148, 211, 213, 215, 226, 300
formação inicial de professores, 8, 62,
65, 135, 141, 151

G

Gênero, 11, 69, 72, 80, 213, 233, 239,
241, 243, 245, 292

I

Instagram, 118, 120, 123, 253, 274
Interseccionalidade, 15, 216, 219, 240

L

LGBTQIAPN+, 118, 121, 123, 124,
125, 206

M

Malabarismo, 25, 32, 33
mídia, 72, 120, 134, 135, 147, 250,
272
Movimento, 115
mudanças climáticas, 121, 128, 154,
158, 159, 161, 163
mulheres na ciência, 287

música., 24, 32, 41, 93, 106

N

Negacionismo, 276

P

Pesquisa, 49, 67, 80, 114, 115, 121,
132, 151, 199, 219, 220, 243, 275,
301, 303
pesquisa narrativa, 11, 12, 82, 86,
113, 121, 122
prática pedagógica, 54, 143, 145, 240

Q

Química, 10, 12, 15, 16, 53, 55, 56,
57, 60, 62, 63, 66, 67, 68, 69, 74,
75, 78, 79, 80, 134, 135, 136, 137,
139, 140, 141, 142, 144, 145, 147,
148, 149, 150, 226, 238, 275, 276,
278, 284, 285, 286, 287, 289, 293,
302, 303, 305, 306, 308, 309, 310,
311, 313

R

Radioatividade, 287, 292, 294, 295

V

vídeos, 15, 77, 83, 120, 192, 247, 248,
249, 252, 253, 254, 258, 259, 262,
265, 271, 272, 273, 287

SOBRE OS ORGANIZADORES

Tiago Amaral Sales



Sempre tenho certa dificuldade para me apresentar. Fico ansioso com esse momento, confesso, mas depois as coisas acontecem. Essa apresentação nessa bonita coletânea já vem no seu fim, depois de um intenso trabalho que compreende parte dos anos de 2024 e 2025 na organização deste livro. Mas enfim... o que dizer de mim? Quem é essa pessoa que fala, que escreve, que aprende, que ensina, que investiga, que se movimenta, que vive, que agencia encontros – como essa organização! –, que se joga nos encontros, que escolhe experimentar as poéticas possíveis que acontecem no entre?

Bem... sou Tiago! “Professor Tiago” em tantos momentos. “Ti” para os amigos e as amigas. Tiago Amaral Sales em meus registros oficiais, nome conferido por meu pai e por minha mãe. Nasci no estado de Minas Gerais, na cidade de

Uberlândia, localizada na região do triângulo mineiro. Creio que, nessa breve genealogia inacabada, posso dizer que me interesse desde a infância pelos encontros entre vidas multiespécies, pelos deslocamentos entre temporalidades e espacialidades, pelas experimentações e criações artísticas, pelos contatos com as ciências e pelas tantas potências que existem na/com a/pela educação. Apaixonado pelas universidades públicas, me dedico intensamente aos seus movimentos no ensino, na pesquisa e na extensão.

Atualmente, atuo na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), território que me formou na graduação e pós-graduação. No começo de 2024 me desloco para Ituiutaba, cidade de ensino-pesquisa-extensão e território para trilhar caminhos de alegria e realização. Assim, sou Professor Adjunto nos cursos de licenciatura e bacharelado em Ciências Biológicas, vinculados ao Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal (ICENP), e Professor Permanente no Programa de Pós-Graduação em Educação Básica do Instituto de Ciências Humanas do Pontal (PPGPEDU/ICHPO), na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus Pontal.

Tenho como formação a licenciatura e o bacharelado em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia (INBIO/UFU), licenciatura em Pedagogia pela Universidade Estácio de Sá (UNESA), mestrado e doutorado em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia (PPGED/UFU), e especialização (lato sensu) em Pedagogia Universitária pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Realizei o pós-doutorado em Divulgação Científica e Cultural no Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (LABJOR) do

Núcleo de Desenvolvimento da Criatividade (NUDECRI), na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Antes de atuar na UFU, percorri outros espaços de ensino na educação básica e superior. Atuei como professor de ciências e biologia no ensino básico na rede de educação pública estadual de Minas Gerais e municipal de Uberlândia, e na formação de professores e professoras de ciências e biologia no curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade de Pernambuco (UPE), Campus Petrolina. Em um resumo bem breve, em 2022 finalizo o meu doutorado e ingresso como professor efetivo no Estado de Minas Gerais e Prefeitura de Uberlândia. Já no começo de 2023 me mudo de Uberlândia – MG para Petrolina – PE, deixando os dois cargos como educador de crianças e adolescentes no ensino fundamental e médio para atuar no sertão pernambucano formando professores e professoras. No fim de 2023 volto para o triângulo mineiro, tomando posse na UFU e fixando as minhas raízes agora também em Ituiutaba, no campus Pontal.

Nesses caminhos, tenho cultivado experiências e experimentações na formação de professores e de professoras de ciências e biologia e de biólogos e biólogas, na educação em ciências e biologia em espaços formais (escolas e universidades) e não formais (museus – sobretudo no Museu de Biodiversidade do Cerrado, espaço que habitei como mediador durante quase um ano). Percorro os estudos transdisciplinares que acontecem nas interfaces entre educação, ciências, filosofias, artes e culturas, em corpo, gênero e sexualidade, e na área de educação ambiental.

Participo dos grupos de pesquisa vinculados ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq): líder – junto de Fernanda Rigue, amiga, parceira de pensamento-vida e também organizadora desta coletânea – do “habitAR:

Grupo de estudos e pesquisas em educação, ciência e vida” (UFU); pesquisador no “multiTÃO: prolifer-artes sub-vertendo ciências, educações e comunicações” (UNICAMP), no “UIVO: matilha de estudos em criação, arte e vida” (UFU) e no “AMPLIA: amálgama em educação, ciência e arte” (UFU). Desde o começo de 2023, quando iniciei o meu pós-doutorado na UNICAMP, comecei a integrar a Rede Latino-Americana de Divulgação Científica e Mudanças Climáticas (Brasil, Argentina, Colômbia e México). Atuo também na equipe de editores e coordenadores da “Revista ClimaCom – Cultura Científica Pesquisa, Jornalismo e Arte”, território potente que tanto me inspira em seus compartilhamentos de criações entre ciências, artes, filosofias, comunicações, educações, e... e... e...

Pesquisa, escrevo e produzo nas conexões entre educação, formação, docência, ciências, artes, naturezas-culturas, corpo, desejo, afeto e vida, permeado pelas filosofias da diferença, também interessado nos estudos queer e nas questões que atravessam o Antropoceno, as Mudanças Climáticas e as relações multiespécies.

Caso tenham interesse em dialogar comigo e acompanhar outras produções, deixo os meus currículos, tanto o Lattes <<http://lattes.cnpq.br/2295345372533795>>, quanto o Orcid <<https://orcid.org/0000-0002-3555-8026>>, e os seguintes e-mails para o contato: tiagoamaralsales@gmail.com e tiago.sales@ufu.br

Fernanda Monteiro Rigue



Gaúcha, proveniente da cidade de Jaguari, localizada na região central do Estado do Rio Grande do Sul (RS), Fernanda Monteiro Rigue é a segunda filha de Anuir Rigue e Loreni Monteiro Rigue (*in memoriam*), além de irmã de Ana Paula Rigue Brum e esposa de Valdélho Antochévis. Apaixonada por leitura, escrita e artes, foi uma criança sonhadora e se tornou uma mulher interessada em viver e aprender com vontade. Desenvolveu toda a sua Educação Básica no Instituto Estadual de Educação Professora Guilhermina Javorski, escola pública que lhe proporcionou o repertório educativo necessário para alçar novos ares.

Licenciada em Química pelo Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul (IFFar/RS) (2015). Durante a graduação atuou como bolsista no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) (2011-2014) e no Programa de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI) (2014-2015), e esteve como voluntária no

Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (Life) (2012-2014).

Doutora (2020) e Mestra (2017) em Educação (Linha de Pesquisa Formação, Saberes e Desenvolvimento Profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), situada em Santa Maria, na região central do Estado do RS.

Atualmente é Professora Adjunta dos cursos de Química (Licenciatura e Bacharelado) do Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal - Universidade Federal de Uberlândia (ICENP/UFU), situada na cidade de Ituiutaba, Minas Gerais (MG). Líder do grupo de pesquisa vinculado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq): habitAR: Grupo de estudos e pesquisas em educação, ciência e vida. É membro dos grupos UIVO: matilha de estudos em criação, arte e vida (Artes) (UFU) e multiTÃO: proliferando as artes subvertendo as ciências, a educação e as comunicações (UNICAMP).

Atuou como Coordenadora voluntária no núcleo multidisciplinar na área de Química do Subprojeto Matemática/Química do Edital PIBID 23/2022 até 2024 (UFU/Pontal). Atualmente é Cooordenadora do Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE) da UFU - Campus Pontal.

Com mais de sessenta e cinco artigos publicados em periódicos, treze livros organizados, e mais de quarenta capítulos de livro publicizados, atua no campo da Educação em Ciências/Química, em ações de Ensino, Pesquisa e Extensão, com interesse nos seguintes temas: Formação docente, Historicidade da Educação-Ciências/Química, Metodologias de Ensino, dentro

do prisma teórico e epistemológico do Pós-estruturalismo e das Filosofias da Diferença.

Caso tenham interesse em dialogar, segue o contato de *E-mail*: fernanda_rigue@hotmail.com, bem como o link do Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1520364228695308>.

SOBRE AS AUTORIAS

Ágatha de Jesus Mendes

Graduanda em Ciências Biológicas bacharelado na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) Campus Pontal, e integrante, artista e ambientalista junto ao Coletivo Goiabal Vivo.

E-mail: *agatha.mendes@ufu.br*

Anna Laura Alves Vilela

Licencianda em Química pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) Campus do Pontal.

E-mail: *anna.vilela1@ufu.br*

Antonio Matheus Ferreira da Silva

Licenciado em Química pela Universidade Federal do Piauí (2024). Mestrando em Química também pela Universidade Federal do Piauí na linha de pesquisa Ensino de Química.

E-mail: *antonio_matheus@ufpi.edu.br*

Bruna Adriane Fary-Hidai

Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina. Professora do curso de Licenciatura em Química do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos da Universidade Federal de Pelotas.

E-mail: *fary.bruna@gmail.com*

Caroline Barroncas de Oliveira

Doutora em Educação em Ciências e Matemática. Professora Adjunta da Universidade do Estado do Amazonas.

E-mail: *cboliveira@uea.edu.br*

Daniela Franco Carvalho

Licenciada em Ciências Biológicas com Doutorado em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professora no Instituto de Biologia e no Programa Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Integrante do Ampla: amálgama em educação, ciência e arte (CNPq/UFU).

E-mail: *danielafranco@ufu.br*

Durce Vânia Silva Vilaça

Mestra em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela
Universidade do Estado de Minas Gerais, Campus Passos.
Professora da rede pública do município de Passos.

E-mail: *vaniadurce523@gmail.com*

Elayne Sousa dos Santos

Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Maranhão – IFMA/ campus Barreirinhas

E-mail: *elaynesantos@acad.ifma.edu.br*

Érika Andressa Silva

Doutora em Ciência do Solo pela Universidade Federal de
Lavras. Professora do curso de Agronomia do Instituto Federal
Catarinense, Campus Videira.

E-mail: *erika.silva@ifc.edu.br*

Fernanda Monteiro Rigue

Professora dos cursos de Química (Licenciatura e Bacharelado) do Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal (ICENP) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) Campus do Pontal.

Doutora e Mestre em Educação pelo Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Licenciada em Química pelo Instituto Federal Farroupilha (IFFar) Campus São Vicente do Sul (SVS).

E-mail: *fernandarigue@ufu.br*

Francisca das Chagas Alves da Silva

Doutora em Química pela Universidade Federal de Goiás (2022) com pesquisa no Ensino de Química. Professora de Química no Instituto Federal do Piauí campus Campo Maior – PI.

E-mail: *franciscasilva@ifpi.edu.br*

Franciane Diniz Cogo

Doutora em Ciência do Solo pela Universidade Federal de Lavras. Professora do Departamento de Ciências Agrárias e da Terra da Universidade do Estado de Minas Gerais, Campus Passos.

E-mail: *franciane.diniz@uemg.br*

Gerson Geraldo Homrich Cavalheiro

Doutor em Informatique Systèmes et Communications pela Institut National Polytechnique de Grenoble. Professor do curso de Ciência da Computação do Centro de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade Federal de Pelotas.

E-mail: *gerson.cavalheiro@inf.ufpel.edu.br*

Hívina Dorzane Machado

Mestre em Educação em Ciências na Amazônia. Universidade do Estado do Amazonas.

E-mail: *hdm.mca23@uea.edu.br*

Ingrid Nunes Derossi

Doutora em Educação Química pela Universidade Federal de Juiz de Fora.

Professora do curso de Química-Licenciatura do Instituto de Ciências Agrárias, Exatas e Biológicas de Iturama, Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

E-mail: *ingrid.derossi@uftm.edu.br*

João Vitor dos Santos Bernardes

Licenciando em Química pela Universidade Federal de
Uberlândia (UFU) Campus Pontal.

E-mail: *joaov.bernardes@ufu.br*

Job Antonio Garcia Ribeiro

Doutor em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho – UNESP.

Professor do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura do
Instituto de Ciências Agrárias, Exatas e Biológicas de Iturama,
Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

E-mail: *job.ribeiro@uftm.edu.br*

Joyce Melo Mesquita

Doutora em Educação em Ciências pela Rede Amazônica de
Educação em Ciências e Matemática - REAMEC.

Professora de Química do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA/ campus
Barreirinhas

E-mail: *joyce.mesquita@ifma.edu.br*

Karen Daniela de Sousa Custodio

Licencianda em Ciências Biológicas na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) Campus Pontal, pesquisadora do núcleo de estudos anticoloniais na Universidade Federal de Uberlândia(UFU) Campus Santa Mônica e integrante, artista e ambientalista junto ao Coletivo Goiabal Vivo.

E-mail: *karen.custodio@ufu.br*

Luan da Silva Gustavo

Doutor em Educação em Ciências e Saúde pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professor da educação básica, redes municipal e estadual do Rio de Janeiro.

E-mail: *luan.gustavo.ufrj@gmail.com*

Luciana Nobre de Abreu Ferreira

Doutora em Química pela Universidade Federal de São Carlos (2012) na linha de pesquisa Ensino de Química. Professora de Química na Universidade Federal do Piauí em Teresina.

E-mail: *luciananobre@ufpi.edu.br*

Maria Carolina Alves

Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Educação PPGED/UFU (bolsa CAPES). Graduanda em Pedagogia pela Universidade Federal de Uberlândia. Pesquisadora no amplia: conexões arte-ciência no museu e na escola. Mestre em

Educação pelo Programa de Pós Graduação em Educação PPGED/UFU (bolsa CAPES). Bióloga formada nas modalidades licenciatura e bacharelado, pelo curso de graduação em Ciências Biológicas, do Instituto de Biologia (INBIO) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Integrante do Amplia: amálgama em educação, ciência e arte (CNPq/UFU).

E-mail: mariaalves@ufu.br

Maryelly da Silva Faria

Doutora em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia. Professora na Prefeitura Municipal de Uberlândia.

E-mail: maryellyfaria@gmail.com

Mike Nascimento dos Santos

Licenciando em Ciências Biológicas na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) Campus Pontal, e integrante, artista e ambientalista junto ao Coletivo Goiabal Vivo.

E-mail: mike.santos@ufu.br

Muriel Belo Pereira

Graduada em Química Licenciatura pela Universidade Federal de Pelotas. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Química na Universidade Federal de Pelotas.

E-mail: *muriel.belo@hotmail.com*

Rita Paradedda Muhle

Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Especialista em Diversidade e Conservação da Fauna pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Mestre e Doutora em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Escola de Humanidades da PUCRS.

Pós-doutora em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC - UFRPE).

Professora Adjunta no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade de Pernambuco (UPE), Campus Petrolina.

E-mail: *rita.muhle@upe.br*

Stivisson Menezes Correia

Mestrando em Educação em Ciências na Amazônia. Universidade do Estado do Amazonas.

E-mail: *smc.mca23@uea.edu.br*

Tiago Amaral Sales

Professor Adjunto nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas, vinculados ao Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal (ICENP), da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus Pontal. Professor Permanente no Programa de Pós-Graduação em Educação Básica (PPGPEDU) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Pós-doutorado em Divulgação Científica e Cultural pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Doutor e Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Uberlândia (PPGED/UFU). Licenciado em Pedagogia pela Universidade Estácio de Santa Catarina (UNESA). Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia (INBIO/UFU).

E-mail: *tiagoamaralsales@gmail.com*

Victor Hugo Sousa Vidigal de Felipe

Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

E-mail: *victorhugosvf@gmail.com*

Weuller de Oliveira Santos

Estudante de Licenciatura de Ciências em Biológicas pela Universidade de Pernambuco (UPE), campus Petrolina.

E-mail: *euweullersantos@gmail.com*

