

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Faculdade De Educação

Mestrado Profissional em Educação e Docência

Bruna do Nascimento Bitencourt

**DIÁLOGOS ENTRE DECOLONIALIDADE, ENSINO DE QUÍMICA
E PAULO FREIRE: INVESTIGAÇÕES PARA A FORMAÇÃO DE EDUCADORES**

Belo Horizonte

2024

Bruna do Nascimento Bitencourt

**DIÁLOGOS ENTRE DECOLONIALIDADE, ENSINO DE QUÍMICA
E PAULO FREIRE: INVESTIGAÇÕES PARA A FORMAÇÃO DE EDUCADORES**

Dissertação apresentada ao Programa de
Mestrado Profissional da Faculdade de
Educação da Universidade Federal de Minas
Gerais, como requisito parcial à obtenção do
título de Mestre em Educação e Docência.

Orientador: Prof.º Dr. Juarez Melgaço
Valadares

Coorientador: Prof.º Dr. Célio da Silveira
Júnior

Belo Horizonte

2024

B624d
T

Bitencourt, Bruna do Nascimento, 1992-
Diálogos entre decolonialidade, ensino de química e paulo freire [manuscrito] :
investigações para a formação de educadores / Bruna do Nascimento Bitencourt. -- Belo
Horizonte, 2024.
146 f. : enc, il., color.

Dissertação -- (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de
Educação.

[Inclui apêndice contendo recurso educacional com o título "Ensino de ciências e
giro decolonial"].

Orientador: Juarez Melgaço Valadares.

Coorientador: Célio da Silveira Júnior.

Bibliografia: f. 77-84.

Anexos: f. 85-112.

Apêndices: f. 113-146.

1. Freire, Paulo, 1921-1997 -- Crítica e interpretação -- Teses. 2. Educação --
Teses. 3. Decolonialidade -- Aspectos educacionais -- Teses. 4. Professores de química
-- Formação -- Teses. 5. Química -- Estudo e ensino -- Teses. 6. Educação intercultural
-- Teses.

I. Título. II. Valadares, Juarez Melgaço, 1961-. III. Silveira Júnior, Célio da, 1970-.
IV. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 540.7

Catálogo da fonte: Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)

Bibliotecário: Ivanir Fernandes Leandro CRB: MG-002576/O



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FAE - COLEGIADO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

**ATA DA DEFESA DA DISSERTAÇÃO DA ALUNA
BRUNA DO NASCIMENTO BITENCOURT**

Realizou-se, no dia 26 de junho de 2024, às 09:30 horas, Faculdade de Educação, da Universidade Federal de Minas Gerais, a 542ª defesa de dissertação, intitulada DIÁLOGOS ENTRE DECOLONIALIDADE, ENSINO DE QUÍMICA E PAULO FREIRE: INVESTIGAÇÕES PARA A FORMAÇÃO DE EDUCADORES, apresentada por BRUNA DO NASCIMENTO BITENCOURT, número de registro 2022658412, graduada no curso de QUÍMICA/NOTURNO, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA, à seguinte Comissão Examinadora: Prof(a). Juarez Valadares Melgaço - Orientador (UFMG), Prof(a). Celio da Silveira Junior (UFMG), Prof(a). Roberta Guimarães Corrêa (UFMG), Prof(a). Cynthia Greive Veiga (UFMG).

A Comissão considerou a dissertação:

(X) Aprovada

() Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 26 de junho de 2024.

Prof(a). Juarez Valadares Melgaço (Doutor)
Prof(a). Celio da Silveira Junior (Doutor)
Prof(a). Roberta Guimarães Corrêa (Doutora)
Prof(a). Cynthia Greive Veiga (Doutora)



Documento assinado eletronicamente por **Cynthia Greive Veiga, Chefe de departamento**, em 04/07/2024, às 10:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Celio da Silveira Junior, Professor do Magistério Superior**, em 04/07/2024, às 10:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



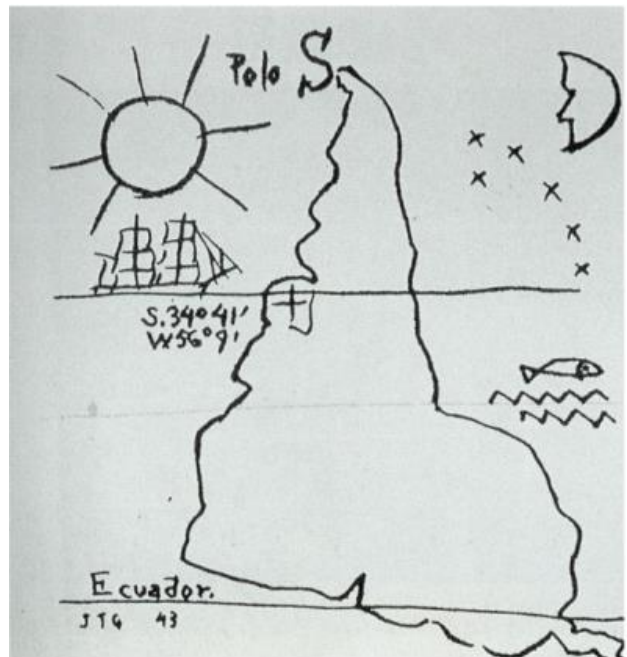
Documento assinado eletronicamente por **Juarez Melgaco Valadares, Professor do Magistério Superior**, em 09/07/2024, às 17:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Roberta Guimaraes Correa, Professora do Magistério Superior**, em 10/07/2024, às 12:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3348630** e o código CRC **CE857CCE**.



América Invertida, Joaquim Torres Garcia, 1943

Inauguram a violência os que oprimem, os que exploram, os que não se reconhecem nos outros; não os oprimidos, os explorados, os que não são reconhecidos pelos que oprimem como outro.

(Paulo Freire, Pedagogia do Oprimido)

¿Provincianismo? En absoluto. No me entiero en un particularismo estrecho. Pero tampoco quiero perderme en un universalismo descarnado. Hay dos maneras de perderse: por segregacion amurallada en lo particular o por disolucion en lo «universal». Mi concepcion de lo universal es la de un universal depositario de todo lo particular, depositario de todos los particulares, profundizacion y coexistencia de todos los particulares.

¿Entonces? Entonces necesitaremos paciencia para retomar el trabajo; fuerza para rehacer lo que ha sido deshecho; fuerza para inventar en lugar de seguir, fuerza para «inventar» nuestra ruta y para despejarla de las formas estereotipadas, de las formas petrificadas que la obstruyen.

(Aimé Césaire, Discurso sobre el colonialismo)

AGRADECIMENTOS

Tenho tantas pessoas para agradecer que tenho receio de cometer uma injustiça com alguma delas, esquecendo de agradecê-las neste que é o trabalho mais importante que tive oportunidade de produzir até aqui.

Começo pelo meu orientador, professor Dr. Juarez Melgaço Valadares, a personificação da paciência e trato nas palavras. Devo agradecer também a boa escuta, sempre acolhedora, do meu co-orientador professor Dr. Célio da Silveira Júnior, a quem também recorri em momentos de dúvida e sempre fui muito bem amparada.

Agradeço sempre a Miria Luiza e Ulissis, meus pais. Sem os exemplos deles, dentro da simplicidade que lhes sobra, talvez eu não tivesse a vontade de realizar as coisas. São os motores de tudo que fiz até aqui.

Agradeço à minha filha, Maíra, aquela cujos olhinhos pretos, profundos e ancestrais tem a capacidade de curar quaisquer dores, trazer alegria e tranquilidade! É o meu sol, meu farol.

Aos meus amigos, que são muitos e não ousarei citá-los todos aqui. Foram e continuam sendo a força da minha caminhada. São meus combustíveis desses anos todos, tornando Belo Horizonte menos hostil e fazendo dela minha casa.

Agradeço também ao meu companheiro, Luís Márcio, por me abraçar como o mar me abraça, e caminhar comigo nessa estrada que é a vida, apoiando-me em tudo, sempre com a tranquilidade e amor que lhe sobram.

Agradeço a mim mesma, por ter a persistência e perseverança em tempos de paz e tempos de balanço.

Agradeço ao meu Mestre Império Juramidã, a quem devo a força alcançada em todos os momentos difíceis.

RESUMO

Enquanto educadora formada em Química, mulher, mãe e latino-americana, sempre me inquietou o fato de ter compreendido a ciência predominantemente a partir dos construtos europeus. Perguntas como "Por que ouço e vejo somente teorias de cientistas desses países?" e "Em outros lugares do mundo, não pensavam sobre tal assunto?" me perseguem. Para encontrar respostas satisfatórias, alinhei-me aos conceitos e teorias do sul global, abordando problemas e soluções específicas da educação em ciências da natureza. Encontrei apoio em autores que levantam reflexões anticoloniais, como o caso da rede Modernidade/Colonialidade, composta de autoras e autores como Rita Segato, Catherine Walsh, Maria Vera Candau, Aníbal Quijano, Enrique Dussel, Walter Dignolo, Nelson Maldonado-Torres, Ramón Grosfoguel, entre outros. Essa linha teórica questiona as bases eurocentradas do conhecimento e suas repercussões materiais e subjetivas para os povos subjugados pela Europa, criticando o desenvolvimentismo, o domínio eurocêntrico das formas de conhecimento, as desigualdades de gênero e as hierarquias raciais e culturais. Somando-se a isso, refletem sobre o contexto latino-americano, destacando conhecimentos subalternizados de grupos explorados. A rede coloca em xeque a hegemonia eurocêntrica do conhecimento, promovendo uma ruptura epistêmica conhecida como giro decolonial, que envolve novas interpretações a partir de ideias do sul global, como a teologia da libertação e a teoria da dependência. Compreendemos que a colonialidade está intimamente ligada à educação escolar tradicional e ao ensino de Química, como indicado na literatura da área. Assim, buscamos aqui as bases para um ensino de Química interculturalmente crítico, inspirando-nos nas concepções de Paulo Freire, que defende práticas escolares a partir da dialogicidade. Segundo Freire, o currículo deve incorporar saberes dos alunos e problemas contemporâneos, além dos conteúdos tradicionais, porém, sob um olhar atento crítico. Conceitos como invasão cultural, dialogicidade e educação para a liberdade são fundamentais nesse processo. Assim, consideramos que as ideias de Freire podem oferecer um caminho crítico para a decolonialidade no ensino de Ciências. Buscando respostas para os pontos levantados, ofereci um minicurso de formação de educadores no XXI Encontro Nacional do Ensino de Química, em 2023, focando na relação entre Paulo Freire e o ensino de Química. A partir desse minicurso, elaborei uma proposta de formação para professoras(es) das Ciências da Natureza, visando expandir a discussão sobre decolonialidade na educação científica, tendo como base metodológica os Três Momentos Pedagógicos, elaborados pelos professores Demétrio Delizoicov, José Angotti e Marta Pernambuco. A pesquisa, com caráter qualitativo em suas análises, contou com caderno de campo, materiais produzidos pelas pessoas que passaram pelo minicurso e pela formação de professoras, além de questionários respondidos após o término de ambos, como materiais para coleta de dados. Os resultados das análises apontam para a necessidade de abordarmos uma formação de professoras(es) que não enfoque, epistemologicamente, no eurocentrismo como concepção universalizante do conhecimento. Também apontamos que podemos encontrar, enquanto pesquisadora e educadora, ferramentas práticas das quais professoras e professores podem se ancorar para que seja factível materialmente o giro-decolonial. Este trabalho busca responder questões que refletem minha experiência como mãe, filha, estudante e educadora. Utilizando materiais citados, proponho-me a colaborar com uma educação em Química mais inclusiva e alinhada com as realidades dos povos latino-americanos.

Palavras-chave: Educação; Ensino; Química; Paulo Freire; Decolonialidade.

ABSTRACT

As an educator graduated in Chemistry, a woman, a mother and a Latin American, I was always worried about the fact that I understood science predominantly from European constructs. Questions like "Why do I only hear and see theories from scientists from these countries?" and "In other places in the world, didn't they think about this subject?" they haunted me. To find satisfactory answers, I aligned myself with concepts and theories from the global south, tackling specific problems and solutions in natural sciences education. I found support in authors who raise anti-colonial reflections, such as the case of the Modernity/Coloniality network, composed of authors such as Rita Segato, Catherine Walsh, Maria Vera Candau, Aníbal Quijano, Henrique Dussel, Walter Mignolo, Nelson Maldonado-Torres, Ramón Grosfoguel, between others. These theoretical lines question the Eurocentric bases of knowledge and their material and subjective repercussions for the people subjugated by Europe, criticizing developmentalism, the Eurocentric dominance of forms of knowledge, gender inequalities and racial and cultural hierarchies. In addition, they reflect on the Latin American context, highlighting subalternized knowledge of exploited groups. The network calls into question the Eurocentric hegemony of knowledge, promoting an epistemic rupture known as the decolonial turn, which involves new interpretations based on ideas from the global south, such as liberation theology and dependency theory. We understand that coloniality is closely linked to traditional school education and the teaching of Chemistry, as indicated in the literature in the area. Thus, here we seek the bases for interculturally critical Chemistry teaching, drawing inspiration from the conceptions of Paulo Freire, who defends school practices based on dialogicity. According to Freire, the curriculum must incorporate students' knowledge and contemporary problems, in addition to traditional content, however, under a critical eye. Concepts such as cultural invasion, dialogicity and education for freedom are fundamental in this process. Thus, we consider that Freire's ideas can offer a critical path towards decoloniality in Science teaching. Looking for answers, I offered a mini-course for educators at the XXI National Meeting of Chemistry Teaching, in 2023, focusing on the relationship between Paulo Freire and the teaching of Chemistry. From this mini-course, I developed a training proposal for Natural Sciences teachers, aiming to expand the discussion on decoloniality in scientific education, using the Three Pedagogical Moments as a methodological basis. The research, with a qualitative nature in its analyses, included a logbook, materials produced by people who went through the mini-course and teacher training, as well as questionnaires answered after the end of both, as materials for data collection. The results of the analyzes point to the need to approach teacher training that does not focus, epistemologically, on Eurocentrism as a universalizing conception of knowledge. We also point out that we can find, in praxis, practical tools that we can anchor ourselves to so that the decolonial turn is materially feasible. This work seeks to answer questions that arise in the Latin American context, reflecting my experience as a mother, daughter, student and educator. I use records from a logbook, participants' impressions and questionnaires to explore the answers to these concerns, with the aim of promoting a more inclusive Chemistry education aligned with the realities of Latin American people.

Keywords: Education; Teaching; Chemistry; Paulo Freire; Decoloniality.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Faces da colonialidade.....	23
Figura 2 – A redenção de Cam.....	33
Figura 3 – Flyer da formação.....	46
Figura 4 – Ideias retiradas do texto pelo grupo 2.....	58
Figura 5 – Ideias retiradas do texto pelo grupo 3.....	59
Figura 6 – Plano de aula do grupo 1.....	60
Figura 7 – Plano de aula do grupo 4.....	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Ideias/palavras sintetizadas.....	44
Quadro 2 – Organização das ideias/ palavras mais recorrentes.....	45
Quadro 3 – Motivações da participação.....	47
Quadro 4 – Comentários a partir da leitura da reportagem.....	49
Quadro 5 – Palavras e ideias geradoras a partir da reportagem.....	50
Quadro 6 – Planos de aula.....	51
Quadro 7 – Plano de aula - Professora B.....	70
Quadro 8 – Plano de aula - Professora C.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Datas importantes na formação sócio-histórica dos países da América.....	27
---	----

LISTA DE SIGLAS

M/C – Modernidade/Colonialidade

BNC – Base Nacional Comum

ENEQ – Encontro Nacional do ensino de Química

3 MP – Três Momentos Pedagógicos

MPE – Mestrado Profissional em Educação

UFU – Universidade Federal de Uberlândia

CECi – Curso de Especialização em Ensino de Ciências

CECIMIG – Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1. O problema da pesquisa.....	17
1.2. Justificativa.....	17
1.3. Objetivos.....	19
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
2.1. Eurocentrismo e colonialidade: marcas na escolarização em América Latina.....	19
2.1.1. Subalternizar para conquistar.....	20
2.1.2. Colonialidade e eurocentrismo.....	22
2.1.3. Dois pesos, duas medidas: universalização e homogeneização escolar.....	26
2.2. Ensino de Química: tensões e caminhos para o giro-decolonial em Paulo Freire.....	29
2.2.1. As colonialidades intrínsecas ao Ensino de Ciências.....	29
2.2.2. Alternativas do Sul: Ensino de Química e giro-decolonial.....	34
2.2.3. Paulo Freire e Ensino de Ciências: Os Três Momentos Pedagógicos.....	36
3. PERCURSO METODOLÓGICO.....	41
3.1. O mestrado profissional e a pesquisa qualitativa.....	41
3.2. Contexto da pesquisa – minicurso.....	43
3.3. Contexto da pesquisa – formação.....	46
3.4. Questionários - minicurso e formação.....	54
4. ANÁLISES E DISCUSSÕES.....	56
4.1. A coletividade como espaço de partilha.....	57
4.2. Professora de Química e latino-americana: olhando para Paulo Freire.....	63
4.3. “Não deve haver Norte, para nós, senão por oposição ao nosso Sul”: traçando nossas rotas.....	66
4.4. Interculturalidade no Ensino de Química.....	69
5. RECURSO EDUCATIVO.....	73
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
ANEXO I – Reportagem utilizada no minicurso.....	85
ANEXO II – Registros de ideias/palavras dos participantes.....	90
ANEXO III – Textos para aprofundamento.....	92
ANEXO IV – Planos de aula.....	99
ANEXO V – Perguntas e respostas dos participantes.....	103
APÊNDICE A – Slides para síntese final.....	113

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	119
APÊNDICE C – RECURSO EDUCACIONAL.....	124

1. INTRODUÇÃO

Enquanto educadora, formada em Química, mulher e latino-americana, algo que sempre me inquietou foi o fato de que passei grande parte da minha vida compreendendo esta ciência a partir dos construtos feitos por homens europeus, sobretudo de países como França, Alemanha e Inglaterra. Algumas perguntas me perseguiram/ perseguem: Por que ouço e vejo *somente* teorias cujos cientistas advém destes países? Em outros lugares do mundo, não pensavam sobre tal assunto? Como buscar e entender outras formas de se relacionar com o conhecimento sobre a natureza, para além do ponto de vista eurocentrado? De que maneira posso tornar mais próximos dos estudantes os conhecimentos produzidos cientificamente, sem aniquilar outros saberes? Como educadora, quais as maneiras em que posso me apoiar para não reproduzir a colonialidade descarada dos livros de história, dos livros de ciências, em apontar europeus como criadores e detentores do saber universal?

Ao mesmo tempo em que me movo nestes papéis que assumi ou que me foram colocados, busco compreender os caminhos que são desenhados diante de respostas que me satisfaçam. Alinhei-me aos conceitos, ideias, teorias, concepções outras, pensadas a partir do sul global, para o sul global, incluindo nossos próprios problemas e saídas para a educação em ciências da natureza. Nesta busca, encontrei as autoras e autores que são delineados dentro dos estudos pós-coloniais¹ (Edward Said, Gayatri Spivak, Stuart Hall, Aimé Césaire, entre outros), para então lançar luz à rede de pensadoras e pensadores latino-americanos do grupo Modernidade/Colonialidade (M/C) e as reflexões decoloniais (Aníbal Quijano, Katherine Walsh, Ramón Grosfoguel, Nelson Maldonado-Torres, entre outros).

De maneira geral, estas duas linhas de pensamento apresentam algumas similaridades. Entre elas, destaca-se o questionamento das bases de origem eurocentrada e suas repercussões tanto materiais quanto subjetivas para os povos que foram subjugados pela Europa em momentos diversos, seja a partir do colonialismo, do neocolonialismo, ou reiteradamente em diversas nações do mundo até os dias de hoje. Acrescenta-se à isso o que aponta Almeida (2019): ambas apresentam “crítica ao desenvolvimentismo, ao domínio eurocêntrico das formas de conhecimento, às desigualdades entre gêneros, às hierarquias raciais e culturais, fatores estes que favorecem a subordinação das periferias em relação aos centros” (p. 80). Além disso, concordam com a existência da noção eurocêntrica de superioridade (física, cognitiva, tecnológica, social) dos centros em relação às periferias.

¹ O sentido que damos ao “pós-colonialismo”, neste texto, é a referência “a um conjunto de contribuições teóricas oriundas principalmente dos estudos literários e culturais, que a partir dos anos 1980 ganharam evidência em algumas universidades dos Estados Unidos e da Inglaterra” (Ballestrin, 2013, p. 90)

As diferenças que cerceiam as duas linhas teóricas também merecem destaque. Se de um lado, ambas têm como ponto crítico a construção europeia de domínio universal, do outro, ambas focalizam seus olhares sobre suas próprias experiências sob domínio dos países daquele continente.

Seguindo a mesma linha teórica anticolonial, o grupo Modernidade/Colonialidade discute conceitos relacionados à teoria Decolonial. Esta rede de pensadoras(es) tem como ponto de partida o olhar epistemológico a partir do Sul global, refletindo sobre o contexto cultural, político e econômico latino-americano, lançando luz aos conhecimentos subalternizados de grupos explorados e/ou silenciados (Almeida, 2019). Constitui-se como busca do grupo o questionamento da hegemonia eurocêntrica a partir do impacto desse contato nos povos latino-americanos imediatamente após a chegada de espanhóis e portugueses (além de outras colonizações) na América, e todo o desdobramento social, político, econômico e intersubjetivo deste conturbado encontro. Os pesquisadores e pesquisadoras do grupo transitam nas diversas ideias surgidas entre os povos do Sul global, como a teologia da libertação, teoria da dependência, os debates latino-americanos sobre modernidade e pós-modernidade, além dos conhecimentos subalternizados dos grupos oprimidos e, dessa maneira, elaboram novas interpretações e olhares bastante singulares sobre os temas em questão, promovendo também uma ruptura com os padrões eurocêtricos de conceber o pensamento. Chamamos a essa ruptura epistêmica de giro-decolonial.

Como veremos mais adiante, é íntima a relação entre a colonialidade e a educação escolar tradicional (Walsh, Oliveira e Candau, 2018; Almeida, 2019; Ramalho e Leite, 2020), bem como à maneira que o ensino de Química tradicionalmente se apresenta em salas de aula (Carvalho, Monteiro e Costa, 2019; Silveira, Lourenço e Monteiro, 2021).

Compreendermos que o ensino de Química pode ser pensado criticamente através das concepções de Paulo Freire. Freire foi um educador brasileiro, nascido em 1921, em Recife, e profundamente comprometido com a pedagogia como ferramenta de transformação, concebendo a ideia de trabalho pedagógico a partir dos Temas Geradores. Uma de suas obras, o livro *Pedagogia do Oprimido*, figura entre as mais citadas do mundo.

Diversos trabalhos apontam a relação entre as concepções freireanas e o ensino de Química problematizador (Coelho e Marques, 2007; Leite e Feitosa, 2011; Giraldi, Cassiani e Pereira, 2021; Nascimento, 2021; Oliveira e Linsingen, 2021; Carriello, Pegoraro e Junior, 2022), e dessa forma, buscamos caminhar com as reflexões do autor no que diz respeito às práticas docentes, ao papel emancipador da escola, ao poder da dialogicidade que pode tornar os conteúdos críticos, e o utilizaremos como aporte teórico-metodológico deste trabalho.

Uma das direções apresentadas por Freire é aquela que compreende as práticas pedagógicas de forma dialógica, isto é, o currículo é pensado além dos saberes escolares, incorporando os problemas contemporâneos, os saberes dos alunos e os conteúdos tradicionais. Segundo o autor, o ensino seria pensado a partir de Temas Geradores, e sua busca passaria por um processo chamado *investigação temática*, marcada por diversos conceitos de Freire.

Assim, entendemos que as concepções teóricas e metodológicas de Paulo Freire e dos autores e autoras do grupo Modernidade/Colonialidade possuem estreita ligação, a partir dos conceitos de colonialidade e invasão cultural, como denunciada por Freire e também encontrada na literatura da área (Penna, 2014; Beltrán, Díaz e Samper, 2021; Rodríguez, 2022).

Diante das problematizações colocadas neste trabalho concernentes às especificidades do Ensino de Química e/ou às diferentes Ciências, faz-se necessário pensarmos coletivamente em vias que nos levem refletir sobre as mudanças práticas que podemos alcançar como professoras e professores para nossas escolas, e compreendermos que as concepções de Paulo Freire podem oferecer esse caminho crítico.

Estabelecemos, assim, as bases necessárias para pensarmos em decolonialidade no Ensino de Química/ Ciências, embora seja evidente que a busca por estas respostas lança luz a coisas mais profundas, que atingem a nossa intersubjetividade enquanto latino-americanas(os), e saem novamente em forma de indignação e procura por *ser-mais*.

Assim, este trabalho busca responder estas e outras perguntas que surgiram e surgem a todo momento, enquanto me movo neste espaço América Latina nas funções de mãe, filha, estudante, educadora-educanda, em processos que estão intimamente interligados.

Inicialmente, procurei respostas na formatação e oferta de um minicurso de formação de educadores, feito por mim no XXI Encontro Nacional do Ensino de Química - ENEQ, em 2023. Tinha como foco era a relação entre os trabalhos de Paulo Freire e as possíveis conexões com o Ensino de Química. A partir de sua aplicação, evidenciou-se a necessidade de ampliar seu público e elaborar, como proposta de recurso educacional, uma formação para professoras(es) das disciplinas das Ciências da Natureza, com objetivo de expandir a discussão para profissionais da educação que estão diretamente ligadas com a sala de aula, mas que não participam habitualmente de discussões acerca dos assuntos referentes da decolonialidade nas aulas de ciências, embora sustentem o mesmo incômodo e procurem respostas.

Nas próximas páginas, aponto alguns dos referenciais teóricos que caminham comigo ao longo dessa empreitada, descrevo e analiso as impressões do minicurso ofertado e da formação de professoras(es), da mesma maneira em que busco compreender algumas das indagações postas anteriormente. Para tanto, são utilizados registros em caderno de campo, impressões das(os) participantes e da professora-pesquisadora e respostas dos questionários respondidos antes e depois do minicurso e formação.

1.1. Problema da pesquisa

Concordamos com Brito e Macedo (2022), sinalizando que a proposição e caminhos para outros futuros que emancipem os seres humanos, perpassa necessariamente por projetos de educação que estejam articulados nas lutas e vivências de povos originários e de comunidades negras e quilombolas em nosso continente, devendo a ciência ocidental reconhecer o caráter universalista que a rodeia.

Diante de um Ensino de Ciências que tradicionalmente reverbera as consequências de uma imposição intelectual eurocêntrica, em países que são constituídos por diversos povos, culturas, cosmologias e cosmogonias, pergunta-se: como falar em Ensino de Química de forma que se possa resgatar saberes apagados pela forma eurocentrada de produção científica?

Quais as atividades que poderiam propiciar novas formas de se relacionar com o conhecimento químico, de forma a alterar essa relação com o conhecimento? Diante disso, apresentaremos a seguir alguns dos pensamentos e ações que *sulearam*² a pesquisa até aqui.

1.2. Justificativa

Diversas autoras e autores denunciam características do ensino das áreas que compõem o grupo ao qual chamamos Ciência da Natureza (Química, Física e Biologia).

Cardoso e Pinheiro (2021) comentam que embora as professoras e professores declarem ter a sensibilidade em articular processos que vão além de conteúdos disciplinares, essa sensibilidade não se concretiza na prática. Para Neto e Giraldi (2019), acrescentam-se aos problemas anteriores questões infraestruturais e didático-pedagógicas, que desmotivam o processo de ensino. As autoras Brzozowski e Alvim (2020) alertam para a forma inapropriada

² Sobre o termo destacado, ver o texto “SULear vs NORTEar: Representações e apropriações do espaço entre emoção, empiria e ideologia”, publicado em 1999 por Márcio D’Oliveira Campos, localizado no sítio eletrônico <http://www.sulear.com.br/texto03.pdf>.

com as quais o uso da História da Ciência no cotidiano escolar tem, sobretudo, reproduzido uma visão ingênua sobre ciência, mantendo uma linearidade e neutralidade inexistentes. Leite e Feitosa (2011) também problematizam a hegemonia da concepção tecnicista, neutra, apolítica e a-histórica da educação em Ciências Naturais.

Da mesma maneira, autoras e autores apontam caminhos para o Ensino de Ciências que tenham a cara de América Latina, de Brasil, ou mais além, caminhos que dizem respeito à realidade material do Sul global espoliado por países do Norte (Poso e Monteiro, 2021). Entender e aprender com valores e conhecimentos a partir dos povos indígenas e negros significa reavivar o que antes foi negado: que nossa gente se construiu também a partir de outras heranças, além da europeia. Assim, um dos caminhos que destacamos para alcançarmos esse objetivo é a partir da decolonialidade ou giro decolonial na educação em Ciências.

Autores como Dutra e Monteiro (2021) discorrem que as pesquisas que atrelam decolonialidade à educação vêm crescendo no Brasil, embora ainda exista a necessidade de compreender as maneiras em que a colonialidade/decolonialidade se desvelam no espaço escolar. Também apontam que as rupturas com o eurocentrismo no campo do ensino de Ciências são importantes, uma vez que a estrutura escolar está intimamente ligada aos processos de colonialismo e colonialidade sofridos pelos países não europeus. Dessa maneira, destacamos a importância de tomarmos como uma de nossas prioridades a formação de professoras(es) como parte constitutiva do giro-decolonial.

De acordo com a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC – Formação Continuada), encontramos como competência geral a compreensão e utilização de “conhecimentos historicamente construídos para poder ensinar a realidade com engajamento na aprendizagem do estudante e na sua própria aprendizagem, colaborando para a construção de uma sociedade livre, justa, democrática e inclusiva” (Brasil, 2020, p. 8). Portanto, compreendemos que para atingirmos o objetivo exposto, devemos levar em consideração a integração de diferentes saberes docentes³, observando sua dimensão prática e atitudinal que irá condicionar resultados significativos e com qualidade social.

Padilha, Yxapyry e Cassiani (2020, p. 5) indicam que revelar aspectos da decolonialidade para o ensino de Ciências representa “um esforço de evidenciar as opressões impostas aos povos do sul global, reconhecendo e legitimando nossas formas de ser, pensar e viver, promovendo transformações, desde o sul e para o sul”.

³ A saber: saberes disciplinares, saberes curriculares, saberes experienciais e saberes da formação profissional (Tardif, 2004 *apud* Pauli e Silva, 2023).

E por fim, apontando para as pesquisas nas áreas de decolonialidade e ensino de Química, Castro e Monteiro (2019) sinalizaram que em um dos principais eventos científicos do ensino de Ciências, existem poucas publicações que discutem a decolonialidade e que, portanto, é necessário que nós, as educadoras e educadores que estão na periferia da produção do conhecimento questionem e busquem alternativas para a decolonização da educação em Ciências. Dutra, Castro e Monteiro (2019) evidenciam ainda que os primeiros trabalhos apresentados em eventos científicos relacionando Ensino de Ciências ao campo da decolonialidade surgiram em 2011.

Justamente por estarmos na periferia da produção do conhecimento, precisamos buscar as contribuições dessa temática para o ensino de Química/Ciências, pois “este possui suas raízes fincadas na modernidade e precisa ser questionado sobre suas pretensões de objetividade e neutralidade” (*Ibidem*, p. 5).

1.3. Objetivos

Este trabalho objetiva, de maneira geral, a busca por sentidos que vislumbrem uma alternativa para que educadoras e educadores possam tornar a sala de aula de Química/Ciências um espaço para o resgate das formas de conceber a ciência em questão como construção de muitos povos. Alinhado a isto, dimensionamos como um possível caminho para tal intento as concepções de Paulo Freire para o campo da educação.

Da mesma forma, como objetivo específico, buscamos oferecer, enquanto Recurso Educacional, um guia voltado para professoras e professores de Ciências na Educação Básica, com intenção de discutir a temática da decolonialidade em sala de aula, buscando a isso aliar os referenciais teóricos dessa área e propor caminhos para atividades em sala de aula, com enfoque metodológico viabilizado através de concepções freireanas para o Ensino de Ciências a partir dos Três Momentos Pedagógicos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Eurocentrismo e colonialidade: marcas na escolarização em América Latina

A área das Ciências Naturais, composta pela Química, Física e Biologia, cujas práticas são vistas como um empreendimento neutro e apolítico em suas práticas, carregando uma

visão que chega à população em geral acrescida pela concepção de que há um *modus operandi* específico no fazer dos cientistas. Segundo Leite e Feitosa (2011), essa perspectiva é levada para as salas de aula na forma de uma disciplina com conteúdos memorísticos, conceitos e formulações acabadas e inquestionáveis de ação imparcial sobre vários assuntos que tocam diretamente a sociedade. Como consequência, vemos estudantes com pouco interesse e envolvidos numa cultura do silêncio, culminando numa espécie de bancarismo educacional, ou envolvidos em uma memorização mecânica do fato narrado. (Freire, 2019).

Podemos buscar os vestígios iniciais dessas práticas de silenciamento e imposição de ideias com a chegada dos europeus em nossas terras, engendrando seus costumes, crenças e valores em escala global, a custo de diversos tipos de extrema violência. Esta tornou-se a marca mais notória do trato das sociedades europeias para com os povos colonizados pelas mesmas. Como consequência desse encontro violento despendido pelo europeu, e como processo intrínseco da colonização, temos a subalternização dos povos como uma das marcas decorrentes desse transcurso, sob o guarda-chuva da modernidade eurocentrada e ferramentas refinadas de colonialidade.

Este encontro-confronto teve consequências profundas na estrutura social, nas construções subjetivas, e nas organizações estatais dos países na América Latina, bem como no aparelho escolar como parte primordial das doutrinações intersubjetivas da antiga metrópole e das elites formadas nessas novas nações. Para Veiga (2022, p. 239), “a problematização da origem eurocêntrica das políticas e práticas pedagógicas nas Américas é fundamental para melhor compreendermos as dinâmicas opressivas às quais os diferentes grupos étnico-sociais foram submetidos”.

Vejamos, a seguir, alguns pontos para discutirmos como esse processo ultramarino alçou suas influências em toda a estrutura social, política e econômica, assim como, e principalmente, nas escolas do nosso continente.

2.1.1. Subalternizar para conquistar

Uma característica que podemos enunciar como uma das principais ferramentas para consolidação do domínio europeu frente os povos aqui residentes é a subalternização. A autora Veiga (2022a) nos aponta que para justificar a posse do que não era dos colonizadores, tanto de terras como de pessoas, foram produzidas categorias que hierarquizaram essas pessoas, colocando-as à margem das discussões de todo respeito ou desumanizando-as. Para que a subalternização do colonizador sobre os colonizados pudesse ser levada à cabo em sua

função, um outro traço apresentado e usado ao longo de todo período colonial é a autoelaboração imaginária do colonizador como superior em todos os aspectos. Veiga (*Ibidem*, p. 55) acrescenta:

A prática de subalternização foi o padrão de relacionamento dos colonizadores europeus com os povos dominados, sendo que a cada nova expressão de civilização surgiam também novas significações para a noção de barbárie. ‘Bárbaro’ se apresentou, então, como o paradigma para qualificar o outro, marginalizado do *logos*, da razão, da cultura e da civilização do padrão do colonizador – uma narrativa que constrói a superioridade tendo a Europa como referência de história única e universal.

A partir do excerto anterior, é possível ressaltar que a perspectiva eurocêntrica foi estabelecida com base no mito da supremacia racial, no qual os povos colonizados ocuparam essa posição devido à sua suposta inferioridade étnica em relação aos europeus. A etnia é apontada como incorrigível, visto que a suposta ausência de Razão⁴, de religião, de comunicação escrita eram passíveis de correção, mas os traços fenotípicos, não.

O autor e sociólogo peruano Aníbal Quijano discute em seu texto “¿Que tal raza!” (1999), a respeito de como a ideia de raça foi e continua sendo o mais eficaz instrumento de dominação social inventado desde que europeus colocaram seus pés em nossas terras, a partir da imposição deste mito como critério básico de classificação universal das populações do mundo, e partir da qual, o próprio europeu se autointituiu “europeu” ou “branco”.

A respeito da Razão, esta também foi usada como justificativa para o domínio de nações europeias sobre outras nações do globo. Seth (2013) apresenta que sob o ponto de vista da modernidade eurocentrada, a noção de Razão está intimamente relacionada, também, à capacidade destes povos de registrar - na linguagem escrita - sua história, e como consequência, a tradição historicista coloca a modernidade europeia como futuro de todos os povos e as tradições não-europeias como “antecipações inferiores da Razão universal que poderia, algum dia, tornar-se delas” (Seth, 2013, p. 175). O autor continua:

O historicismo foi o que permitiu que um liberal como John Stuart Mill afirmasse – no meio de uma argumentação defendendo a liberdade e o governo representativo – que muitos povos ainda não estavam aptos para a democracia e requeriam um prolongado período de domínio britânico com os seus efeitos civilizatórios antes que pudessem alcançar essa capacidade.
(MILL, 1964, p. 178-79 *apud* SETH, 2013, p. 176)

⁴ Neste trabalho, concordamos com Sanjay Seth sobre o significado de Razão como “esse complexo conjunto de atitudes, ou, mais precisamente, ao comprometimento com uma ideia ou com uma Razão que seja singular e universal.” (SETH, 2013, p. 175).

Veiga (2022a) aponta que entendermos os processos de subalternização dos povos aqui presentes e povos que posteriormente foram trazidos para América, é parte fundamental para compreendermos também os processos de escolarização como parte intrínseca e simultânea de homogeneização cultural, pois a partir das diferenças raciais foram construídas novas categorias de marginalização e estigmatização dos povos não-europeus, sendo o processo de escolarização no padrão europeu “o coroamento do processo de inferiorização e subalternização das populações indígenas e afrodescendentes.” (*Ibidem*, p. 237).

Para compreendermos como esses processos foram cruciais para a universalização do pensamento europeu, partimos agora para os conceitos de colonialidade e eurocentrismo, que são fundamentais para ampliarmos o entendimento dos processos escolares em nosso continente e suas consequências práticas para o ensino de Química.

2.1.2. Colonialidade e eurocentrismo

Na história da organização das relações de poder, anteriores às navegações portuguesas e espanholas, as categorias de sexo, idade e força de trabalho foram pontos-chave na distinção das populações. Neste sentido, concordamos com o Quijano (2014), assinalando que a partir da América, acrescentou-se uma nova característica às distinções já existentes: a ideia construída de raça foi, desde cedo, não somente relacionada às supostas estruturas biológicas que distinguem os grupos humanos (cor da pele, cor do cabelo, ou dos olhos), nem com as capacidades humanas de intelectualidade, mas, sobretudo, fazem parte de um desigual nível de desenvolvimento biológico entre humanos.

. Termos como *espanhol*, *português*, *índio*, *europeu* já não tratavam apenas da procedência geográfica dessas pessoas, mas conferiu-lhes uma nova conotação, a *racial*. E acrescenta:

Na medida em que as relações sociais que se estavam configurando eram relações de dominação, tais identidades foram associadas às hierarquias, lugares e papéis sociais correspondentes [...]. Em outras palavras, raça e identidade racial foram estabelecidas como instrumentos de classificação social básica da população. (Quijano, 2005, p.228-229)

Deste modo, Quijano compreende que a ideia de raça foi usada como forma de legitimar as relações de domínio impostas pela colonização, e a expansão do colonialismo ao resto do mundo também universalizou a elaboração teórica e imagética desta categoria para

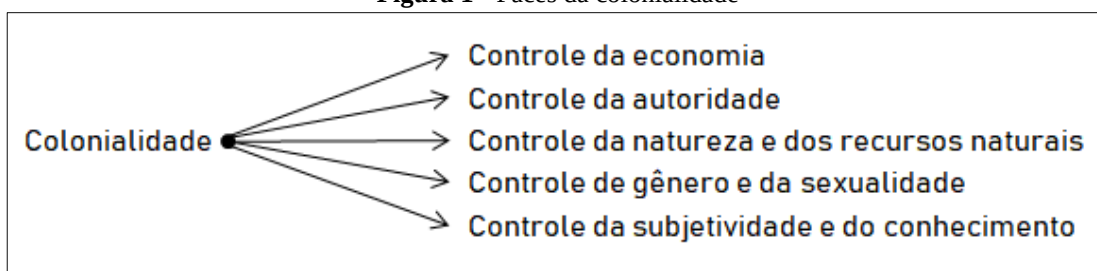
naturalizar as relações de dominação entre europeus e não-europeus. Mais tarde, aponta o autor, a *cor* foi codificada como traços fenotípicos dos colonizados e foi assumida como característica mais representativa da categoria raça. Torna-se, assim, mais uma ferramenta para legitimar a já antiga relação de dominantes/dominados. Novamente, pontua: “[...] os povos conquistados e dominados foram postos numa situação natural de inferioridade, e consequentemente, também seus traços fenotípicos, bem como suas descobertas mentais e culturais” (*Ibidem*, p. 229-230).

Esta relação a partir da raça não existia (em sua forma moderna⁵) antes da América⁶. Essa racialização foi fundamental como sustento e referência que legitimou a colonialidade, ou seja, o caráter eurocentrado das relações de poder, da materialidade e subjetividade (Quijano, 2013). Assim, a colonialidade, segundo Ballestrin (2013, p. 11), “exprime uma constatação simples, isto é, de que as relações de colonialidade nas esferas econômica e política não findaram com a destruição do colonialismo”.

De modo mais sistemático, Maldonado-Torres (2007) traz o conceito de colonialidade, e o diferencia do colonialismo. Para ele, colonialismo é uma relação política e econômica de domínio de uma nação sobre outra; diferente disso, a colonialidade se refere a um padrão de poder que surge a partir do colonialismo, mas não se limita a uma relação de poder de uma nação sobre outra, mas “se refere a forma como o trabalho, o conhecimento, a autoridade e as relações intersubjetivas se articulam entre si, através do mercado capitalista mundial e da ideia de raça.” (*Ibidem*, p. 131).

Este conceito pode ser compreendido como uma estrutura complexa e que pode ser estendido para diversos âmbitos materiais e subjetivos, como vemos abaixo:

Figura 1 - Faces da colonialidade



Fonte: BALLESTRIN, 2013, adaptado pela autora

⁵ Sobre a modernidade concebida como intrínseca ao colonialismo dos europeus sobre América, concordo com Ballestrin (2013), Lander (2005), e outros autores e textos do grupo Colonialidade/Modernidade.

⁶ Em Quijano (2005), o autor aponta que *raça* apareceu muito antes da categoria *cor* na história da classificação da população mundial.

Desse modo, podemos destacar que a colonialidade é instrumento fundamental do padrão imposto mundialmente pela Europa, em que as identidades raciais (primeiramente, as fenotípicas) foram a diferença crucial entre europeus e não-europeus. Além disso, vemos que a colonialidade possui múltiplas facetas e áreas de controle, e como dito, trata-se de uma ferramenta que não finda com o colonialismo e está incluso no que chamamos de eurocentrismo. Alguns autores apontam características marcantes dessa relação de domínio.

Para Quijano (2005), o eurocentrismo é uma visão que se originou na Europa Ocidental e se tornou hegemônica à medida que a Europa burguesa dominava o mundo. Neste aspecto, é importante ressaltar que diante do eurocentrismo, a racionalidade é imaginada como experiência exclusivamente europeia. Ainda segundo o autor, possui aspectos que lhe são peculiares, discutidos a seguir.

Em primeiro lugar, a perspectiva dualista e binária de classificação das coisas, como “Oriente-Occidente, primitivo-civilizado, mágico-científico, irracional-racional, tradicional-moderno” (Quijano, 2005, p.238), racional-irracional, bárbaro-civilizado, em suma, europeu-não-europeu. Dentro deste dualismo, Quijano nos atenta que o Outro, para o europeu, foi o Oriente, ao passo que os indígenas em América e os negros em África são simplesmente “os primitivos”. Um segundo aspecto marcante do eurocentrismo e sua perspectiva hegemônica de racionalidade é “a ideia-imagem da história da civilização humana como uma trajetória que parte de um estado de natureza e culmina na Europa” (*Ibidem*, p. 268), ou seja, a compreensão de uma trajetória linear das civilizações que não são avançadas como Europa, mas chegarão “à ela”, e por tanto, não possuem história *antes* do contato com o europeu.

Seguindo a linha dos aspectos que são concernentes ao eurocentrismo como ferramenta de dominação, Edgardo Lander (2005), em seu texto “Ciências Sociais: saberes coloniais e eurocêtricos”, discute como esses traços se firmam na organização das disciplinas científicas ocidentais. Para Lander, partem da suposição de que a história de todos os povos “nascem” do primitivo e caminham ao moderno, em que o centro é a Europa (a linearidade, também discutida por Quijano), e aponta também que as formas de conhecimento válidas, objetivas e universais serão aquelas que concebem o entendimento da experiência histórica europeia.

Torna-se claro, então, que a mundialização do eurocentrismo possui em seus mitos fundacionais o dualismo e o evolucionismo como principais construções ideológicas e imagéticas de si, colocando outros povos na periferia e justificando essa posição através da violência com estes. Em síntese, trata-se do estabelecimento de diferenças a partir de uma história de poder, e não racial. Dussel (2005) discorre que apesar de todas as culturas serem

etnocêntricas, o etnocentrismo europeu é o único que pretende identificar-se como o mundial e universal.

A universalização dos ideais eurocêtricos, sendo a colonialidade o seu braço ideológico e material, aconteceu simultaneamente com os processos de mercantilização nas navegações e mundialização do sistema capitalista, ao qual chamamos Modernidade⁷ (Quijano, 2005; Dussel, 2005).

Neste trabalho, entendemos a Modernidade como apontada por Dussel (2005): uma relação de possibilidades que se abrem a partir da centralidade europeia na História Mundial, constituindo todas as outras culturas, povos e conhecimentos como periferia. A Modernidade tal qual descrita se tornou justificativa de uma práxis violenta para com os povos subalternizados pelo processo colonial e entranha um conteúdo mítico, como se segue:

1. A civilização moderna constrói sua autoimagem como sendo aquela mais desenvolvida e superior, definindo uma posição eurocêntrica.
2. A superioridade deve ser levada aos povos mais primitivos, bárbaros, como uma exigência moral dos superiores.
3. Esse caminho de desenvolvimento deve ser aquele seguido pela Europa.
4. O bárbaro, opondo-se ao processo civilizador, deve arcar com as consequências da violência da práxis moderna, que tem como objetivo destruir os obstáculos dessa modernização.
5. Esse processo “civilizador” produz vítimas das mais variadas formas, com violência interpretada como inevitável.
6. O bárbaro tem a culpa por trazer para si a guerra e violência, por se opor ao processo “emancipador”.
7. Pelo caráter civilizatório da Modernidade, tem-se como inevitáveis os sofrimentos causados aos outros povos “atrasados”.

Tais processos marcaram profundamente os povos que tiveram contato com os europeus, sobretudo os povos originários na América e as diferentes etnias africanas que foram trazidas compulsoriamente para esta terra.

Evidentemente, a forma em que os sistemas escolares na América foram organizados, a partir da própria organização dos Estados, foram altamente impactadas pela colonialidade, como uma continuação desse processo histórico marcado pela chegada dos europeus em nossas terras.

⁷ Sobre o conceito de Modernidade, Henrique Dussel escreve: “Para nós, a “centralidade” da Europa Latina na História Mundial é o *determinante fundamental da Modernidade*” (DUSSEL, 2005, p. 61).

2.1.3. Dois pesos, duas medidas: universalização e homogeneização escolar

De qualquer modo, o imperativo da modernização eurocêntrica se tornou a medida para a organização das nações latino-americanas, associada a institucionalização da escola estatal, um acontecimento fundamental para a produção e consolidação de estereótipos e exclusões. *Ou seja, paradoxalmente, o processo de universalização da escola, se fez juntamente com a universalização de estigmatizações e preconceitos, tensionada com os esforços político-pedagógicos de produzir homogeneidade cultural.*

(VEIGA, 2019, p. 52, grifo meu)

O trecho citado faz parte do texto chamado “Escola pública, modernidade eurocêntrica, processo civilizador e exclusão sociorracial: diálogos com Norbert Elias e Aníbal Quijano” que discute, em linhas gerais, a opressão sociorracial sofrida por populações indígenas e afrodescendentes no violento processo de formação dos estados nacionais, dando foco à participação da escola, utilizando-se da ferramenta discutida anteriormente, a colonialidade. Neste texto, a autora demonstra que as orientações político-pedagógicas sobre educação e trabalho dizem respeito a somente uma parcela da população, empobrecida, e não às elites. Outro ponto discutido diz respeito às consequências desse processo, pois fornecer instrução e educação à população não depreende respeito com a mesma, observando-se o contrário, “[...] o aprofundamento da subalternidade/inferioridade de grupos sociais e étnicos, dentro de um mesmo país e/ou de nações inteiras” (*Ibidem*, p. 51).

A escola como instrumento para homogeneização de culturas locais e imposição da forma racionalista de pensamento possui origem em acontecimentos variados e não homogêneos, ou seja, não foram processos vinculados somente à revolução francesa como habitualmente descreve-se (Veiga, 2019), mas tem origens remotas em diferentes períodos da historiografia das nações europeias.

Segundo Veiga (2019), data de 1717 o primeiro documento escrito por um governo para interferência em questões de escolarização da população, que neste caso, trata-se da “Lei Geral de Terras para os Estados da Prússia”, muito anterior à revolução francesa. Portugal teve sua iniciativa de estatização da educação em 1759, ao passo que a França, referência do iluminismo, teve ações de estatização da educação somente a partir de 1791.

Dessa forma, podemos indagar: qual o interesse da interferência estatal em questões concernentes à educação? Esse interesse expressa as novas funções que o conhecimento adquiriu na organização social e no âmbito da filosofia iluminista da Europa do século XVIII - de homogeneização cultural -, embora seja possível inferir que essa interferência dos Estados na educação foi objetivamente usada para afirmar e reafirmar lugares de poder, para

além da difusão de conhecimentos e comportamentos (*Ibidem*, p. 55). A autora deixa claro que a consolidação desse sistema escolar estatal não se fez sem tensões e de forma muito precária.

Dadas as dinâmicas colonialistas em curso a partir do século XVIII, as interferências na educação das cortes europeias influenciaram profundamente nas sociedades dos continentes em contato com os europeus (Veiga, 2017), culminando em dinâmicas distintas às realizadas na Europa.

Em um texto instigante, a autora Anny Ocoró Loango (2016) relaciona o surgimento da escola moderna europeia com seu papel nas nações latino-americanas nascentes no século XIX. Sob a égide civilizatória e busca da ordem social como forma de levar a nova nação a inserir-se na modernidade e no pensamento iluminista com sua crença no potencial racional, as escolas latino-americanas foram organizadas sob exclusão das crianças negras e indígenas de seu aparato.

Para a autora, ao mesmo tempo em que professou a integração entre as populações de um país em formação, a escola, da forma como emergiu na América Latina, foi ferramenta e palco de dispositivos disciplinares de diferenciação cultural, que colocaram povos, costumes, línguas e formas de organização diferentes dos padrões eurocêntricos à margem da norma então aceita.

Para ilustrar esta exclusão, o quadro abaixo apresenta um dado importante: com exceção de Colômbia e Chile, outras nações da América decretaram sua Constituição antes de proclamada suas respectivas leis abolicionistas.

Tabela 1 – Datas importantes na formação socio-histórica dos países da América

País	Independência	Lei do ventre livre	Abolição final	Constituição
Argentina	09/07/1816	1813	1853	01/05/1853
Bolívia	06/08/1825	1831	1861	19/11/1826
Brasil	07/09/1822	1871	1888	25/03/1824
Colômbia	20/07/1819	1821	1852	05/08/1886
Chile	12/02/1818	1811	1823	25/05/1833
Equador	24/05/1822	1821	1851	23/09/1830
Paraguai	15/05/1811	1842	1869	15/03/1844
Peru	28/06/1821	1821	1854	20/11/1823
Uruguai	25/08/1825	1825	1842	28/06/1830
Venezuela	05/07/1819	1821	1854	22/09/1830

Fonte: Pomer (1981); Andrews (2014); Zanata (2017) *apud* Veiga (2022b, p. 5-6)

A partir desta tabela, observamos que os países latino americanos promulgaram suas constituições antes da abolição de sua população de pessoas escravizadas, com exceção de Colômbia e Chile. Pergunta-se: quem são as pessoas consideradas em suas respectivas Constituições? Como, então, foram organizadas as escolas nos países recém emancipados da metrópole? Certamente, essas leis invisibilizaram mulheres, pessoas escravizadas e povos originários, a partir de um debate excludente que inferiorizou modos e crenças populares, além da expansão do racismo.

Dá-se, assim, dentro dos territórios recém libertos das metrópoles europeias, a construção da representação do *outro*, que agora é *o bárbaro, o selvagem*, de forma a permitir a concretização da hegemonia europeia e moderna sob os povos anteriormente colonizados.

Em sua discussão sobre a formação da nação e “os outros” na América Latina, Loango (2016) aponta que os sistemas de hierarquização de negros e indígenas nas sociedades latino-americanas existem desde na época colonial, e permaneceram no pós-colonialismo, privilegiando brancos e mestiços. Além disso, tais sistemas funcionavam sob o silenciamento e impossibilidade de desenvolvimento das identidades culturais de negros e indígenas, reafirmando a supremacia do povo da nação em formação ou recém-formada a partir da herança cultural branca europeia. Indica a autora:

Na América Latina, a escola desempenhou um papel muito importante na consolidação do projeto de nação imaginado pelas elites. Desde seu nascimento, tem sido um espaço de transmissão cultural e de socialização dos sujeitos nos valores *aceitos* e legítimos para o conjunto social. Através de distintos dispositivos pedagógicos, tem cumprido uma função mediadora e simbólica na construção da cidadania e na formação das identidades nacionais. No entanto, desde sua fundação tem contribuído para subalternizar as culturas indígenas e negras, transmitindo hierarquizações de classe e ideias racistas que sustentam uma ordem social. (LOANGO, 2016, p. 44, tradução nossa)

A herança eurocêntrica na formação das nações latino-americanas se mostra, então, no uso do aparato escolar como principal dispositivo na consolidação de ideias de cunho racista e higienista e no apagamento das heranças de povos que aqui estavam ou que foram trazidos para América.

Ao mesmo tempo em que se universalizava a obrigatoriedade da educação como difusão de padrões eurocêntricos, coroava-se o processo de subalternização e exclusão das infâncias não europeias. Para Lander (2005), a racionalidade eurocêntrica se torna o “normal” do ser humano e da sociedade, e portanto, “*as outras formas de ser, as outras formas de organização da sociedade, as outras formas de conhecimento, são transformadas não só em*

diferentes, mas em carentes, arcaicas, primitivas, tradicionais e pré-modernas.” (Lander, 2005, p. 34, grifo meu).

Concluindo este assunto, é importante nos familiarizarmos com a perspectiva de Ramón Grosfoguel (2007) sobre a abrangência do conhecimento europeu:

Se a razão universal e a verdade podem partir somente de um sujeito branco europeu-masculino-heterossexual, e se a única tradição de pensamento com essa capacidade de universalidade e de acesso à verdade é a ocidental, então não há universalismo abstrato sem racismo epistêmico. O racismo epistemológico é intrínseco ao “universalismo abstrato” ocidental, que encobre a quem fala e o lugar desde onde fala.

(GROSFOGUEL, 2007, p. 70)

Apoiados nesta perspectiva, perguntamos: Qual o impacto do eurocentrismo nas salas de aula de ciências, sobretudo em nosso continente? Quais interpretações podemos encontrar? Que caminhos existem para uma retomada epistêmica a partir do Sul geopolítico, caminhos para o giro-decolonial? A seguir, discutiremos estas e outras questões levando em consideração o que autoras e autores das áreas de ensino de ciências tem a nos dizer.

2.2. Ensino de Química: tensões e caminhos para o giro-decolonial em Paulo Freire

2.2.1. As colonialidades intrínsecas ao Ensino de Ciências

A partir dos aspectos marcantes iniciados com a colonização europeia em terras americanas, bem como das engrenagens subjetivas e materiais que foram construídas e funcionaram a favor a imposição de um novo padrão de poder através da extrema violência, marcantes no trato de europeus para os povos subjugados, as nações na América sofreram profundas interferências tangíveis no contexto educacional/escolar. Neste sentido, como em todas as áreas do conhecimento escolar, a educação e ensino de ciências naturais também apresenta em seu cerne os impactos causados pelo eurocentrismo.

Como argumentamos, a escola foi palco para o apagamento das epístemes existentes à margem do eurocentrismo, e seu acesso foi desigual para a população. Os debates que construíram as constituições deixaram de fora as culturas e crenças das pessoas negras, indígenas e pobres, incluindo a exclusão das mesmas, contribuindo para a subalternização de povos afrodescendentes e indígenas.

Aqui, iremos discutir o impacto da origem Moderna e eurocentrada do conhecimento no Ensino de Ciências, e sobretudo a respeito de seu impacto nos espaços educacionais na

América Latina. Discutiremos também como aspectos eurocentrados estão intimamente ligados ao *modus operandi* das Ciências da Natureza. Para tanto, traçaremos algumas perspectivas marcantes da modernidade e intrinsecamente associadas à colonialidade, onde o segundo foi motor propulsor à primeira.

Anteriormente, dentre as engrenagens do eurocentrismo apontadas, destacamos aquela à qual chamamos *colonialidade*, sendo definida por Maldonado-Torres (2007, p. 131, tradução nossa):

[...] a colonialidade se refere a um padrão de poder que emergiu como resultado do colonialismo moderno, mas ao invés de limitar-se a uma relação formal de poder entre os povos ou nações, refere-se a forma como o trabalho, o conhecimento, a autoridade e as relações intersubjetivas se articulam entre si, através do mercado capitalista mundial e da ideia de raça. Assim, ainda que o colonialismo precede a colonialidade, a colonialidade sobrevive ao colonialismo.

O autor ainda discute que a colonialidade se mantém viva em diversas frentes, como em critérios de bom trabalho acadêmico, no senso comum, na imagem e autoimagem dos povos não-europeus, nas aspirações dos sujeitos, e em variados aspectos da nossa experiência, de maneira que a colonialidade está presente continuamente em nossas vidas.

Assim, a colonialidade se apresenta com um nascimento simultâneo e intrínseco ao próprio surgimento da modernidade, possui impactos em várias áreas intersubjetivas e materiais dos povos colonizados, e pode obter outras definições de acordo com as áreas às quais estamos tratando de compreender tais impactos, como *colonialidade do poder*, *colonialidade do ser e do saber*.

Colonialidade do poder é um conceito desenvolvido por Quijano, presente amplamente em sua produção literária, e revela considerações sobre a continuidade da dominação colonial, mesmo após a formação dos Estados nacionais nas antigas colônias, expressando-se nas estruturas políticas, econômicas e administrativas. Nesta concepção, a colonialidade do poder é o eixo central que articula a ideia de raça, o trabalho e gênero numa mesma estrutura comum de poder (Maldonado-Torres, 2013).

Sobre a colonialidade do ser, construiremos compreensões a partir de Grosfoguel (2007), argumentando a respeito do que ele chama de origem do universalismo ocidental, e tomamos aqui como a origem da colonialidade do ser. O autor discute que Descartes inaugura a filosofia moderna com seu lema “penso, logo existo”, colocando “Eu” no lugar de Deus, numa luta contra a ideologia cristã de sua época. Para pensar em um conhecimento que perpassa todo tempo e espaço, foi necessário que Descartes esvaziasse os sujeitos de seus

corpos e territórios, formando o dualismo corpo-mente e permitindo a criação de um sujeito em um monólogo interno, sem relações dialógicas com outros seres humanos. Dessa forma também nasce o solipsismo⁸ como constituinte da filosofia eurocentrada.

Sem o dualismo e o solipsismo, não seria possível a (auto)construção do mito europeu de que há um sujeito com a racionalidade universal. Assim, a colonialidade do ser responde a necessidade de entendermos o significado da colonialidade na experiência vivida dos povos colonizados, como aponta Maldonado-Torres (2007), ao afirmar que a negação das faculdades cognitivas dos sujeitos subalternizados pelo colonialismo é a base fundamental para a negação das existências destes sujeitos como humanos, ou seja, “Outros⁹ não pensam, logo não são” (p. 145, tradução nossa).

Outra face da colonialidade é designada como *colonialidade do saber*, e diz respeito diretamente ao status conferido à Ciência moderna como universal. Implica na imposição de uma geopolítica do conhecimento, definindo-se a partir de uma lógica de pensamento cujo centro irradiador é a Europa (Cardoso, Pinheiro, 2021). Da mesma forma, Meneses (2020) acrescenta que a colonialidade do saber supostamente retira, dos povos subjugados, seus conhecimentos próprios, esvaziando-os dos sentidos dados aos seus saberes e não permitindo que tenham acesso ao conhecimento ocidental e eurocêntrico.

Por fim, Flórez-Flórez (2007), a partir de Edgardo Lander, tece a colonialidade do saber como um dispositivo organizador de todo o espaço e tempo de culturas, povos e territórios, no presente e no passado, colocando a Europa como centro geográfico e o resultado de um movimento linear no tempo, sendo possível de existir graças ao poder de marginalizar o conhecimento localizado fora dos seus parâmetros de racionalidade. Em resumo, a colonialidade referida é a existência de uma diferença epistêmica entre Ocidente e o resto do globo sendo a primeira superior às demais.

Em face das características que marcam a colonialidade do saber e do ser, rapidamente notamos que se encontram intrínsecas no *modus operandi* em que as Ciências Naturais constroem seus conhecimentos, e em sua própria forma de funcionamento. Agora, podemos então destacar como esses traços se tornam evidentes nas áreas de conhecimento que compõem as Ciências Naturais.

⁸ Sobre o solipsismo em Descartes como pedra angular da filosofia cartesiana, ver o texto “Descolonizando los universalismos occidentales: el pluri-versalismo transmoderno decolonial desde Aimé Césaire hasta los zapatistas”, de Ramón Grosfoguel (2007).

⁹ Concordamos com Lander (2000) quando diz “Na autoconsciência europeia da modernidade, estas sucessivas separações se articulam com aquelas que servem de fundamento ao contraste essencial estabelecido a partir da conformação colonial do mundo entre ocidental ou europeu (concebido como o *moderno*, o *avançado*) e os “Outros”, o restante dos povos e culturas do planeta.

A partir das discussões feitas, Araújo, Rocha e Vieira (2021) apontam que o contexto da modernidade europeia foi essencial para firmar a ciência como conhecimento que atende a racionalidade, objetividade e imparcialidade, embora construídos, majoritariamente, a partir de uma noção que estabelece esse conhecimento como o único verdadeiro acerca da realidade. Os autores também consideram que entre os filósofos da ciência existe a compreensão de que é possível produzir conhecimento nos ditames da ciência, sem necessariamente universalizá-la, embora esta desconstrução do “método único” científico não tenha alcançado o ensino de ciências, reproduzindo ainda, neste espaço, um sistema de dominação epistêmica nos moldes discutidos.

As autoras Giraldi, Cassiani e Pereira (2021) mencionam práticas que corroboram para a manutenção da colonialidade do saber e do ser nas salas de aula de Ciências Naturais. Por exemplo, quando certos fatos e narrativas são selecionados historicamente para se fazerem presentes nos livros didáticos e nas escolas, em detrimento às outras versões possíveis de compreensão da natureza. Por vezes, essas escolhas apresentam uma versão simplista de determinados conceitos, apagando os processos históricos envolvidos na produção do conhecimento científico e contribuindo para uma versão que não exprime sua verdadeira complexidade.

Lembremos que sob a perspectiva da Ciência, a nova organização mundial a partir de raças foi consolidada, subjugando povos inteiros levando em conta seus fenótipos. Um exemplo conhecido e demonstrativo deste pensamento é aquele mostrado no quadro do espanhol Modesto Brocos (1852-1936), “A redenção de Cam”.

Figura 2 - A redenção de Cam



Fonte: Rio de Janeiro: Museu Nacional de Belas Artes¹⁰

O quadro retrata três gerações de uma família. Notamos o embranquecimento desde a avó, negra, chegando à criança, branca, a partir do “cruzamento de raças”, pois presume-se que o pai da criança seja o homem branco representado na tela. A obra está relacionada a um episódio bíblico, onde Cam, filho de Noé, expõe a nudez de seu pai (Noé) aos irmãos. Desta feita, é condenado pelo pai a ser escravo de seus irmãos.

Assim, “a redenção” é a inversão deste episódio bíblico e vista a partir da perspectiva fenotípica, da miscigenação racial para o embranquecimento da população das colônias. “Redenção” será, então, uma reversão da maldição de Noé sobre seu filho Cam, onde os descendentes deste serão branqueados (Lotierzo e Schwarcz, 2013).

Embora encontremos uma base mais bíblica do que científica para o branqueamento a partir deste quadro, este foi material de apoio para a “tese do branqueamento”, amplamente defendida pelo então médico e cientista João Batista Lacerda (1846-1915).

Como apresentado por Veiga (2022a), a ideia de raças inferiores não teve origem no seio das Ciências Naturais, mas sim a partir da divisão racial do trabalho, ao largo do século XVI, sendo ampliada e sofisticada pelos cientistas do século XIX e XX. Teorias como

¹⁰ Disponível em : < <http://journals.openedition.org/artelogie/docannexe/image/5242/img-1.png>>

craniometria¹¹, antropometria¹² e determinismo biológico¹³ foram amplamente repercutidas entre cientistas latino-americanos da época.

Ainda tratando da temática do ensino, é preciso que as professoras e professores em atividade, e os cursos de formação desses profissionais, caminhem para uma prática que traduza a multiplicidade cultural existente numa sociedade tão heterogênea, dado que os processos de escolarização se fazem por/com variados sujeitos culturais.

Seguindo neste tópico, temos que o documento normativo para a formação de professores em território nacional, a BNC – Formação Continuada, a partir de competências gerais e específicas, habilidades teóricas e práticas, dispõe ao longo de seu texto sobre a compreensão de conhecimentos historicamente construídos e o incentivo às diversas manifestações culturais.

Assim, fazemos coro à ideia de que a formação de professoras (es) é um passo crucial para a decolonialidade na área (Poso e Monteiro, 2021; Dutra e Monteiro, 2022).

A valorização de um currículo com perspectiva eurocêntrica reforça o menosprezo das Ciências Naturais pelas demais culturas, quando, por exemplo, os materiais didáticos usam a “representação” de povos indígenas e negros para reforçar os processos coloniais de racialização (Walsh, 2007).

A seguir, o texto continua em uma breve discussão acerca de quais caminhos podemos tomar rumo à decolonização e qual caminho apontado pela professora-autora para vislumbrar essa alternativa.

2.2.2. Alternativas do Sul: Ensino de Química e giro-decolonial

Pretendemos, até aqui, apontar e discutir os pontos chave que definem as características da Ciência moderna, e como esses fatores desembocam num Ensino de Ciências Naturais engessado em bases estritamente europeias. Dutra, Castro e Monteiro (2019) salientam que ao relembarmos os fatos que estão relacionados à história da educação em Ciências aqui no Brasil, notamos uma nítida relação entre a ciência Moderna e a colonialidade que persiste no ensino (seja no currículo, seja habitualmente), relacionando com a fundamentação das Ciências no uso de autores majoritariamente europeus e norte-americanos, o que traz assimilação dos conteúdos escolares de maneira eurocentrada.

¹¹ Estudo feito a partir dos crânios, utilizado para refinar a inferiorização de pessoas não brancas.

¹² Estudo das medidas gerais do corpo, para o mesmo fim descrito na nota anterior.

¹³ Ideia de que há uma distinção nas habilidades fundamentais do ser humano a partir de diferenças que são biologicamente herdadas.

Os mesmos autores (*Ibidem*) discutem que as instituições de ensino foram parte crucial, na política de conhecimento eurocêntrica, para a delineação da ciência como a conhecemos. Para Lander (2005), a marca da imposição do ponto de vista eurocêntrico nas Ciências Naturais manifesta-se sob o entendimento de que as outras formas de conhecimento e organização da sociedade não são somente diferentes, mas carentes, primitivas, arcaicas, tradicionais, enfatizando sua inferioridade.

Em espaços escolares, a colonialidade toma corpo na forma de exclusão e distanciamento de tudo aquilo que não se encaixa nas definições apresentadas pelas respectivas áreas do conhecimento, culminando no apagamento de outras experiências, como as contribuições dos povos africanos, latino-americanos e asiáticos na construção do conhecimento da humanidade. Outra característica que encontramos a origem na colonialidade é a narrativa linear da História das Ciências apresentada aos estudantes de maneira que minimiza a complexidade do processo de produção de conhecimento, mascarando as relações subjetivas e sociais que permeiam estas práticas (Brzozowski e Alvim, 2020).

Um dos caminhos que permitem a proposição de práticas curriculares emancipatórias, com a valorização de diversas perspectivas culturais, trazendo à tona conhecimentos e epistemes antes apagadas, funciona sob o entendimento do giro decolonial.

Nelson Maldonado-Torres, em artigo intitulado “La descolonización y el giro decolonial”, publicado em 2008, traz à luz assuntos delineados pelo giro decolonial ou decolonialidade:

“O conceito de giro de-colonial em sua expressão mais básica busca colocar no centro do debate a questão da colonização como componente constitutivo da modernidade, e a descolonização como um incontável fluxo indefinido de estratégias e formas de contestação que introduzem uma mudança radical nas formas hegemônicas atuais de poder, ser e conhecer.”
(Maldonado-Torres, 2008, p.66, tradução nossa)

Este pensamento decolonial surge a partir de lutas de povos oprimidos pela hegemonia neoliberal, e a partir de lutas e movimentos sociais insurgentes, que resistem à colonialidade do poder, saber, ser. Esse movimento no sentido contra-hegemônico é fator chave para o surgimento de novas atitudes também no ensino (Alves, 2021).

Neste sentido, o ensino de Química numa perspectiva decolonial procura superar a colonialidade, de maneira a vislumbrar a construção de novas pedagogias, ancoradas em um olhar sobre as contribuições dos sujeitos subalternizados pela modernidade.

Em salas de aula de Ciências Naturais, este giro decolonial pode ser traduzido no resgate de formas de desenvolver determinadas atividades, com diferentes fins que não sejam somente os validados pela cultura hegemônica; propor direções que tornem possível entender a Natureza da Ciência como uma das iniciativas possíveis em uma miríade de possibilidades, dialogando de formas diferentes com os currículos das matérias dessa área do conhecimento.

Pensar o giro decolonial em sala de aula nos orienta para pensarmos as dialéticas docentes e seus quefazeres. O espaço escolar, como vimos, tem em sua síntese uma continuação dos projetos de poder eurocêntricos, porém, é também um espaço com grande potencial transformador, pois a própria identidade docente é mutável (Poso e Monteiro, 2021).

Enfatizamos que a formação docente é ponto crucial para que o(a) educador(a) não reproduza as práticas reativadas por sua memória de aluno¹⁴, que são influenciadas pela falta de embasamentos consistentes em sua formação, tensionando esses espaços para a construção de outros modos de elaborar o conhecimento.

Sendo assim, a decolonialidade na Educação em Ciências Naturais deve atravessar a valorização de diversas culturas, formas de ser e existir, de se relacionar com a natureza, combatendo relações de poder assimétricas que desumanizam povos indígenas e pessoas afrodescendentes (Oliveira e Salgado, 2020). Da mesma maneira, deve apontar para “a preservação da biodiversidade, reconhecendo a validade e importância das formas de conhecimento camponesas e indígenas, que hoje se encontram ameaçadas por intervenções crescentes de quem se utiliza do aparato científico-tecnológico em seus projetos e negócios” (Oliveira e Linsingen, 2021).

2.2.3. Paulo Freire e Ensino de Ciências: Os Três Momentos Pedagógicos

A decolonialidade é então uma das formas apontadas anteriormente para que as salas de aula de Ciências da Natureza não continuem se conformando como espaços de perpetuação de um eurocentrismo inquestionável. Quais caminhos podemos tomar para colocar em curso a discussão decolonial em sala de aula?

Neste sentido, ao refletirmos em busca desta resposta, alinho-me às propostas de Paulo Freire em sua dimensão dialógica e problematizadora, e da mesma maneira, podemos

¹⁴ Segundo Poso e Monteiro (2021, p. 5), “...quando não há embasamentos consistentes na formação docente, a tendência do professor é reativar sua memória de aluno, pois como afirma Dias (2012), esta é a única profissão em que o estudante possui 15 e/ou 16 anos de estágio, pois desde muito pequenos estamos mergulhados neste lugar.”

relacionar e estender as percepções freireanas à sua abordagem no Ensino de Ciências, através dos Três Momentos Pedagógicos (3 MPs).

Compreendemos que a colonialidade seja entendida em suas dimensões práticas e pedagógicas, e para tanto, tomaremos como orientação a educação problematizadora de Paulo Freire, pois a mesma se encontra em estreita relação com as pedagogias decoloniais e ações insurgentes dos povos do Sul global, subalternizados e oprimidos (Loureiro, 2020).

Escolhemos Paulo Freire por entendermos que o pensamento deste autor o posiciona como um autor da “pedagogia crítica”. Walsh (2014) ainda aponta que Freire compreende a prática pedagógica como processo fundamentado na realidade das pessoas, e portanto, fundamental para os contextos de luta social e política de existência, e completa:

Para vos, las luchas sociales son enclaves pedagógicos para aprender, desaprender, reaprender, reflexionar y actuar. El carácter educativo de la lucha es lo que más te interesó, junto con la práctica pedagógica de trabajar hacia la liberación individual y colectiva.
(*Ibidem*, p. 22)

Além de Walsh, encontramos outras autoras e autores que relacionam Paulo Freire ao anticolonialismo a partir de seu pensamento insurgente. Loureiro (2020) evidencia a potência crítica na obra de Freire como denunciadora da violência colonial na subjetividade dos oprimidos, sobretudo quando os opressores estão “hospedados” neles. Completando a autora, podemos destacar que a denúncia anticolonial de Freire se materializa a partir de alguns conceitos que, naturalmente, também denunciam a modernidade/colonialidade: opressor e oprimido, invasão cultural e cultura do silêncio. Em obras como “Pedagogia do Oprimido”, “Ação cultural para a liberdade e outros escritos”, Freire discute cada uma dessas dimensões.

Encontramos no livro “Pedagogia do Oprimido, a conceituação de opressor/oprimido. Dentro da dualidade referida, há o elemento da prescrição, que para o autor, é a imposição de uma consciência sobre a outra, de forma a manter uma consciência como hospedeira da consciência opressora, e como consequência, introjeta e faz-se existir à base das pautas dos opressores (Freire, 2023). Denunciamos, assim, a relação desta dualidade ao aspecto opressor e violento das sucessivas imposições de modos, costumes, crenças, organização dos colonizadores sob os colonizados e às contínuas facetas da colonialidade que se mostram sob os mesmos disfarces da modernidade. Da mesma maneira em que se prega o mito da engenhosidade do colonizador/opressor, fala-se também na desumanidade/preguiça dos colonizados/oprimidos, ou como nos fala Freire, “o mito da inferioridade ‘ontológica’ destes e o da superioridade daqueles” (Freire, 2005 *apud* Penna, 2014).

Já em “Ação cultural para a liberdade e outros escritos”, o autor expressa que a cultura do silêncio é o contrário da criação e recriação, de decidir, de optar, e que se faz necessário entre os dominadores o estímulo à cultura do silêncio, para que as classes dominadas sejam “proibidas e expressar-se autenticamente, proibidas de ser” (Freire, 1981, p. 41). Em consonância com a compreensão da modernidade/colonialidade, entendemos que o silêncio, como colocado por Freire – aquele que não permite aos oprimidos a chance de *ser mais* - tem estreita relação com a colonialidade do ser. Maldonado-Torres (2007) escreve que a colonialidade do ser é um conceito que tem íntima relação com a linguagem, pois é na linguagem que os povos encontram sua identidade como um lugar onde o conhecimento está inscrito, e por tanto, a linguagem não é algo que os seres humanos têm, mas algo que são, intrínsecos do ser e tornando claro os efeitos da colonialidade na própria experiência vivida dos povos.

Toda a concepção freireana com respeito à invasão cultural é perfeitamente cabível no que chamamos até aqui de colonialidade, sobretudo a colonialidade do poder. Em Freire (2023) encontramos que a invasão cultural é parte de uma ação antidialógica¹⁵, que tem por objetivo minar toda a capacidade crítica, criativa e expansiva dos povos subalternos, que domina economicamente e culturalmente o invadido. Em paralelo, a colonialidade do poder é composta por múltiplas hierarquias como forma de dominação, exploração sexual e política, epistêmica, econômica e racial (Grosfoguel, 2013). Assim, a relação entre invasão cultural e colonialidade do poder se dá no ponto em que se interseccionam: a imposição político-cultural e intersubjetiva do opressor/colonizador nos modos organizacionais dos oprimidos/subalternos.

Ainda na esteira do pensamento de Freire, cabe-nos conceituar a educação dialógica e problematizadora, se intentamos buscar formas e práxis decoloniais em salas de aula de Química.

Para Freire (2023), a educação problematizadora é aquela realizada pelo educador *com* o estudante, opondo-se à educação bancária, realizada pelo educador *sobre* o estudante. Objetiva-se a transformação da realidade imediata daquele que sofre a invasão cultural citada anteriormente, o oprimido, através da práxis dialógica entre educador e educandos para alcançar o Tema Gerador. Estes temas são, em resumo, questões tiradas da realidade imediata que envolve os sujeitos, estudantes. Há um processo pelo qual é possível alcançar este Tema Gerador, chamado “investigação temática”, que para Freire, trata-se de

¹⁵ O termo “antidialógico” se refere ao contrário de “dialógico”, ou seja, aquilo em que não há diálogo, somente imposição. Este termo e suas faces são largamente discutidos em Pedagogia do Oprimido.

“um esforço comum de consciência da realidade e de autoconsciência, que a inscreve como ponto de partida do processo educativo, ou a ação cultural de caráter libertador. [...] Sendo processo de busca, de conhecimento, por isto tudo, de criação, exige de seus sujeitos que vão descobrindo, no encadeamento dos temas significativos, a interpenetração dos problemas.”

(*Ibidem*, p. 138-139)

Assim, investigação temática possui etapas, descritas brevemente a seguir:

- Levantamento preliminar: um levantamento feito na localidade em que se busca trabalhar, apreendendo informações através de entrevistas, conversas e observações na comunidade.
- Codificação: trata-se do entendimento pormenorizado da etapa anterior, de forma que se possa encontrar as contradições e situações significativas envolvidas nessa localidade/realidade
- Círculo de investigação: é o momento pelo qual os investigadores (que são especialistas de cada área do conhecimento, professores) retornam à comunidade para problematizar as questões que apareceram na etapa anterior. É nesta etapa que emergem os Temas Geradores.
- Redução temática: neste momento, são escolhidos os assuntos e conteúdos científicos necessários para a compreensão do Tema Gerador.
- Desenvolvimento em sala de aula: por fim, os assuntos escolhidos na etapa anterior são desenvolvidos em sala de aula com diversas metodologias possíveis, escolhidas pelo educador, e sempre de forma dialógica e problematizadora.

A dimensão da busca pelo Tema Gerador explicitada através da investigação temática pode ser também compreendida no âmbito do Ensino de Ciências. Assim, entendemos que a contextualização e relação dos conteúdos e assuntos científicos com a realidade, dialogando com ela de maneira crítica a partir de um Tema Gerador, é um mecanismo essencial para um ensino que harmonize com a busca pela decolonialidade.

Na perspectiva de nos aproximarmos de uma Química decolonial em sala de aula a partir das concepções freireanas, encontramos na proposta didática dos Três Momentos Pedagógicos (3 MP) (Delizoicov, Angotti, 1990; Angotti, Pernambuco, 2002 *apud* Abreu, Pereira e Freitas, 2017) um espaço amplo para as problematizações que levantamos.

Conforme apontado por Delizoicov (2008), os três momentos pedagógicos correspondem a uma dinâmica didática que organiza a prática docente de professores de Ciências da Natureza e que permite problematizar o conhecimento apresentado por alunos sobre situações que tenham significado para os mesmos. Além disso, ajuda a formular os

problemas que levam à necessidade de abordar e apropriar certos conhecimentos científicos em sala de aula. Os três momentos pedagógicos podem ser marcados da seguinte maneira:

→ Problematização inicial: apresentação de situações reais aos estudantes, onde os estudantes podem problematizar o que está sendo exposto, através de discussões em grupo. Caracteriza-se também pelo papel do professor em lançar dúvidas sobre os levantamentos dos estudantes. Nesta primeira etapa, um ponto importante será fazer com que o estudante sinta a necessidade de adquirir outros conhecimentos para responder as problematizações discutidas nesta etapa.

→ Organização do conhecimento: os conhecimentos que foram escolhidos como necessários para entender as questões propostas na etapa anterior são aqui estudadas. O professor terá aqui papel fundamental na escolha dos assuntos que poderão tratar e a forma como serão discutidos com os estudantes.

→ Aplicação do conhecimento: esta etapa consiste em sistematizar os assuntos abordados, de forma que sejam apresentadas outras situações além das iniciais para que os estudantes possam discutir situações adversas da inicial. Mais atividades devem ser desenvolvidas para que seja possível uma generalização dos conceitos abordados. Para Delizoicov (*Ibidem*), este processo “é um uso articulado da estrutura do conhecimento científico com as situações significativas, relacionadas aos temas, para entendê-los melhor, já que esta é uma das metas a ser conseguida com o processo de ensino-aprendizagem das ciências” (tradução nossa).

Neste mesmo sentido, os 3 MP, originados a partir de uma transposição das concepções freireanas à respeito do processo de investigação temática, também apresentam como suas diretrizes a problematização e trabalho coletivo em diferentes áreas do conhecimento, princípios considerados por Freire ao longo de sua obra (Araújo e Muenchen, 2018). Compreendemos que a problematização em sua concepção freireana, bem como na concepção proposta pelos 3 MP, relaciona-se de maneira estreita com a compreensão de se trata, antes de tudo, de ferramenta indispensável para a transformação, para o giro-decolonial.

Novamente, reforçamos a ideia de que podemos caminhar com a proposta pedagógica freireana e relacioná-la com o pensamento decolonial, ou como aponta Alvarado (2015 *apud* Rodríguez, 2022), uma proposta que reconhece o protagonismo dos educandos frente aos processos de construção crítica do conhecimento. Para o autor, a criticidade sobre a realidade impõe um diálogo de saberes, e sob a luz do pensamento decolonial, “[...] isto significa superar o saber instrumental que leva à coisificação da existência, uma visão fragmentada da realidade, que não atende a complexidade humana.” (*Ibidem*, p. 10, tradução nossa).

Assim, entendemos que atuarmos na formação de professoras(es) é elemento chave para alcançarmos as proposições anteriormente discutidas. Também compreendemos que há necessidade de que as educadoras e educadores tenham a oportunidade de ampliar suas relações com as formas de levar à sala de aula as contribuições de conhecimentos outros que foram essenciais para as concepções da cultura científica, além de elevá-los ao entendimento de que são, da mesma maneira, conhecimentos coexistentes com a Ciência.

No próximo tópico será narrado o percurso feito por mim, professora-pesquisadora-latino-americana no desenvolvimento do minicurso oferecido no XXI ENEQ, bem como da formação que nasceu da necessidade de tratar de maneira mais próxima de professoras(es) os assuntos discutidos até aqui.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, apresentaremos o percurso metodológico da pesquisa realizada, bem como as justificativas para escolhas feitas antes, durante e depois do minicurso e da formação proposta. Além disso, serão utilizadas as informações dos registros de campo da pesquisadora, questionários e registros de atividades. Essas justificativas são fundamentadas nos referenciais teóricos discutidos neste trabalho. Iremos discorrer sobre as ênfases do mestrado profissional e nossa escolha sobre uma delas, para então justificar o tipo de pesquisa realizada. Em seguida, serão descritos os processos ocorridos durante o minicurso e durante a formação com as professoras.

3.1. O mestrado profissional e a pesquisa qualitativa

Diante dos diferentes entendimentos sobre quais poderiam ser as ênfases do Mestrado Profissional em Educação¹⁶, alguns autores (Hetkowski, 2016; Oliveira e Zaidan, 2018) apontam para a produção de conhecimento aplicado. Embora essas ênfases não sejam excludentes entre si, demandando metodologias próprias, com suas importâncias e justificativas, todas possuem como ponto em comum a ideia de que o professor também é o pesquisador (Lüdke, Cruz, Boing, 2009).

Para Oliveira e Zaidan (2018), o enfoque na produção de conhecimento aplicado diz respeito ao desenvolvimento de recursos educacionais que podem ser utilizados por outros

¹⁶ A partir daqui, será utilizada a abreviação MPE para se referir ao Mestrado Profissional em Educação.

profissionais da educação, para melhoria de suas práticas. Essa perspectiva fortalece os objetivos do MPE, pois as pesquisas dos professores sobre suas vivências, a busca por soluções de problemas pedagógicos que trazem consigo e os materiais que produzem são apresentados e apreciados por pares, retrabalhados, debatidos, reajustados e registrados, viabilizando ambientes de discussão teórica e metodológica.

Ainda à luz dos objetivos e aspectos que permeiam o MPE, é possível acrescentar que se constituem como um espaço para que profissionais da Educação tenham um ambiente propício para reflexão e direção de sua pesquisa para sua práxis, dentro de referenciais teóricos e metodológicos. Para Marquezan e Savegnago (2020), o MPE deve ser capaz de formar um profissional capacitado para a busca de soluções e alternativas para sua realidade empírica, que é seu ponto de partida, e se constituem “como espaços para a geração e aplicação de processos formativos e de investigação voltados aos problemas do cotidiano de professores, gestores e profissionais da educação” (Fialho e Hetkowski, 2017 *apud* Marquezan e Savegnago, p. 3).

Dado o alinhamento desta pesquisa com o enfoque do MPE na produção de conhecimento aplicado, característica indicada anteriormente, além da própria natureza dos questionamentos levantados a respeito da Educação em Ciências como espaço para a percepção de conhecimentos contra hegemônicos, a conceituação teórica metodológica que mais se alinha aos propósitos da investigação é a de natureza qualitativa.

A motivação da nossa escolha pela pesquisa qualitativa acontece sob a ótica de algumas características gerais apontadas por alguns autores (Günther, 2006; Bento, 2012), como estudo de relações complexas que são intrínsecas; separação de variáveis para entender um todo; a realidade e suas condições como um ato subjetivo de construção; descoberta e construção de teorias e a produção de textos a partir da coleta de dados; método profundamente interpretativo e descritivo; atribuição de significado às perspectivas pessoais dos participantes e a inseparabilidade entre os valores do “eu” pessoal e os valores do “eu” investigador. Esta última variável é de grande destaque nesta pesquisa, sendo, inclusive, o motor que moveu escolhas e reflexões até aqui.

Ainda à luz das características da pesquisa qualitativa, um ponto que nos chama a atenção e nos motivou na escolha desta metodologia é como são tratados os objetos de estudo, que neste caso são os sujeitos da pesquisa, os professores participantes em formação. Mayring (2002, *apud* Günther, 2006) nos apresenta que neste ponto, a ênfase é na totalidade dos sujeitos e também em sua história, relacionando-se com seus contextos de formação. O

autor salienta também que na pesquisa qualitativa, todos os pontos de vista são importantes, e não somente o do pesquisador.

3.2. Contexto da pesquisa - minicurso

A seguir, será exposto o contexto em que foi realizada a pesquisa e coleta de dados, a partir da observação participante da pesquisadora, suas impressões, fundamentadas nos referenciais teóricos utilizados, bem como de registros em seu caderno de campo, atividades realizadas pelas pessoas participantes e formulários de preenchimento online pelo Google Forms®.

Durante o XXI ENEQ, realizado em 2023 na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), foi oferecido um minicurso intitulado “Diálogos entre Paulo Freire e Ensino de Química”, com 4 horas de duração, divididos em duas horas para cada dia. O número de inscritos foi de 32 pessoas.

O público era composto por pessoas de várias localidades do país (Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Goiás, Pará) e variadas também eram suas origens acadêmicas: mestrandos, doutorandos, estudantes de graduação e professores de universidade, todos da área de educação em química. Assim, podemos chamá-los de professores em formação, ou nas concepções freireanas, educadores-educandos.

A proposta tinha como objetivo discutir como as concepções pedagógicas e políticas de Paulo Freire podem contribuir para o ensino de Química de forma a tornar a sala de aula como mais uma ferramenta que propicia dinâmicas dialógicas, de maneira a se apresentar como uma possibilidade para o rompimento da hegemonia cultural eurocêntrica através das discussões proporcionadas pela Química. Além disso, também foi levantado junto a estes professores um caminho para que a “transposição” das concepções freireanas possa se concretizar no ensino de Química, através da proposta metodológica chamada Três Momentos Pedagógicos. Com o intuito de materializar a proposta dos 3 MP, o minicurso foi organizado de forma estruturada e alinhada com essa abordagem.

Todo o minicurso aconteceu dentro da sala de aula reservada pela universidade para este fim. Dessa forma, haviam carteiras, cadeiras, quadro e dispositivos de imagem e som ao alcance. O minicurso foi iniciado com a sugestão de uma roda com os assentos, com objetivo de conhecermos todas(os) as(os) participantes, de forma a proporcionar a maior possibilidade de nos enxergar em totalidade, dado o grupo grande e heterogêneo. A sugestão foi prontamente aceita e logo nos organizamos da forma pretendida.

Nesta apresentação, cada um e cada uma falaram seus respectivos nomes, os lugares de onde vieram, os cursos que faziam, ou sobre seus trabalhos, e os motivos que os levaram àquele momento, à procura por Paulo Freire. Este foi um momento rico para compreender as motivações que os levaram ao minicurso e, mais especificamente, à busca pelas discussões que Paulo Freire e sua obra podem levantar dentro do ensino de Química. Sobre as motivações pessoais de cada um dos participantes, podemos encontrar as respostas dadas à primeira pergunta do questionário: “Por que você escolheu realizar este minicurso? Descreva suas principais motivações para procurá-lo.”, localizada no Anexo V.

Logo após, foi anunciado o próximo passo: organizar 4 grupos, para em seguida, distribuir entre os participantes folhas impressas com a reportagem intitulada “Como pode o garimpo causar mortes por desnutrição?” (Anexo I), referindo-se aos povos Yanomamis, assunto corrente na época em que foi veiculado e de interesse público. Após a leitura silenciosa, os participantes compartilharam entre si suas impressões acerca da reportagem. A troca de ideias entre os participantes acerca do texto lido ocorreu de forma intensa e descontraída, sinalizando envolvimento de todas(os).

No próximo momento, os participantes foram orientados a escreverem, em uma folha por grupo, um conjunto de ideias e/ou palavras que lhes chamaram a atenção durante a leitura, caso fossem ministrar uma aula interdisciplinar, dado que ali estavam uma maioria de professores em formação. Esses registros (Anexo II), nomeados de 1 a 4 e recolhidos para posterior leitura, sistematizados, conforme o quadro abaixo (Quadro 1), e socializados com a turma.

Quadro 1 – Ideias/palavras sintetizadas

GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4
•Contaminação por mercúrio •Total isolamento •Território invadido •Proliferação de doenças •Garimpo •Desnutrição - Emergência humanitária •Índices que aumentam •Infecções epidêmicas •Exploração do ouro-extração •Consequências ambientais que interferem na vida dos indígenas •Males que poderiam ser evitáveis	•Metal é sempre sólido? •Domínio territorial •Retorno de doenças erradicadas •Bioacumulação •Racismo ambiental/Conflito socioambiental •Extração do ouro em África no período pré-colonial •Violência/impunidade/poder público	•Colonização •Intoxicação por metais pesados •Transmissão de doenças •Território/fronteiras •Bioacumulação •Alimentação/desnutrição •Extração de minérios •Água potável •Imigração •Negligência política	•Desenvolvimento para destruição e não para salvação •Genocídio •Extração de bens •Evasão dos territórios •Cidadania •Opressão aos indígenas •Necropolítica como projeto •Submissão •Doenças trazidas por garimpeiros •Perda/destruição da biodiversidade •Dinheiro/ganância •Desnutrição •Negligência

Fonte: autora

Os registros recolhidos ao final do primeiro dia de minicurso renderam reflexões e exigiram leitura atenta para refinamento das ideias apontadas pelos participantes. Assim, foram selecionadas as ideias mais recorrentes e comuns entre os grupos (Quadro 2).

Quadro 2 – organização das ideias/ palavras mais recorrentes

Magnificação trófica Bioacumulação Intoxicação por metais pesados	Extração de minérios Garimpo Consequências ambientais para os povos indígenas
---	---

Fonte: autora.

Baseados nos dados do Quadro 1 e na síntese das principais ideias (Quadro 2), foram escolhidos quatro textos para aprofundamento, tratando brevemente os assuntos apontados e, novamente, entregues aos participantes para leitura em grupo. Os textos encontram-se no Anexo III.

Após a leitura de cada um dos textos, os grupos foram orientados a escreverem um plano de aula de Química, levando em consideração suas interações com outras áreas do conhecimento. Os planos de aula resultantes deste processo estão contidos em sua íntegra no Anexo IV.

Em seguida, reunimo-nos novamente em roda para o compartilhamento dos planos de aula. Aqui, os participantes puderam compartilhar os planos de aula desenvolvidos em seus grupos. Após a socialização, os planos de aula construídos pelos participantes foram recolhidos e, para encerrar o minicurso, foram retomadas cada uma das etapas realizadas, de forma expositiva. Em cada uma das etapas indicadas, foram reforçadas as ações que foram realizadas tanto pelos participantes, quanto pela professora condutora do processo.

Por fim, a partir de slides (Apêndice A), foi realizada uma síntese do que foi feito, nomeando cada uma das etapas, referenciando-nos nos 3 MPs, e comparando-as às etapas de investigação temática freireana, com ênfase no papel da educadora e educador em cada uma delas.

Terminada essa síntese, foi solicitado aos participantes que acessassem, via QR-code, um questionário construído com objetivo de compreender as impressões dos participantes frente ao minicurso. O questionário tinha, antes de mais nada, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e só poderiam ser respondidas após aceitarem os termos descritos no TCLE (Anexo VI).

A partir desse minicurso e da formação que será descrita a seguir, das respostas obtidas no questionário, bem como dos materiais recolhidos, que será constituído o conjunto de dados para análise nesta pesquisa. e posteriormente, a elaboração do Recurso Educacional.

3.3. Contexto da pesquisa – formação

A partir do minicurso ministrado em 2023 e relatado nos parágrafos anteriores, surgiu a necessidade de organizar os conhecimentos em torno das discussões sobre decolonialidade e ensino de Química/Ciências, com as concepções freireanas e sua transposição para a sala de aula a partir dos 3 MP.

Assim, uma formação para professoras e professores da Educação Básica foi estruturada com o objetivo de articular as questões levantadas a respeito da decolonialidade, ensino de Química, concepções freireanas e suas práticas em uma aula de Química/Ciências. Nasce, assim, a formação “Ensino de Química e Giro decolonial em Paulo Freire”, proposta com 4 a 5 encontros, de maneira online.

Primeiramente, realizamos o convite às professoras e professores participantes do Curso de Especialização em Ensino de Ciências (CECi), ingressantes no ano de 2024, ofertado pelo CECIMIG da Faculdade de Educação da UFMG. O convite foi feito durante a abertura das novas turmas do curso referido, em um momento disponibilizado pela coordenação do curso.

Um *flyer* (Figura 3) foi confeccionado para estimular as(os) alunas(os) do CECi a participarem também desta formação, de maneira totalmente voluntária.

Figura 3 – Flyer da formação



Fonte: arquivos da autora

No *flyer* acima, entregue juntamente com os outros materiais de curso que então receberiam os novos alunos do CECi, havia um QR-code com acesso a um grupo de Whatsapp® criado especificamente com o objetivo de facilitar a comunicação com as(os) participantes.

Com as(os) participantes no grupo, seguimos para a escolha da data do primeiro encontro. Todas as outras datas seguiram a mesma dinâmica de escolha coletiva.

Antes do encontro na data escolhida, todas as participantes interessadas leram e aceitaram o TCLE. Além disso, responderam um questionário via Google Forms® com reflexões a partir de perguntas como:

- *Quais foram suas motivações para participar desta formação?*
- *O que chamou a sua atenção no flyer entregue com seus materiais?*
- *O que procura com esta formação?*
- *Qual sua expectativa?*

As respostas das participantes foram organizadas no seguinte quadro:

Quadro 3 – Motivações da participação

Professora A	Sou professora de ciências e trabalho com os anos finais do ensino fundamental. Encontro dificuldade para trabalhar a química em sala de aula, há resistência por parte dos alunos e sinto uma necessidade de abordagem mais inclusiva e equitativa na educação. Ao ver o banner na pasta dos materiais me trouxe uma esperança de que há outras pessoas com expectativas próximas a minha, em relação ao ensino de química, e eu espero que seja um momento de troca e reflexão importante para minha formação contínua como docente junto aos colegas.
Professora B	"o giro decolonial" foi o que chamou minha atenção no banner e me fez querer participar da formação. Estou em busca de uma formação complementar para uma Educação Antirracista e um ponto de partida ideal para mim é um ensino decolonial, não eurocentrado. Estou com grandes expectativas na formação, inclusive para encontrar referências para meu trabalho de conclusão de curso, onde pretendo trabalhar dentro dessa perspectiva. Para complementar: eu busco formação na área de Educação Antirracista e todas que já participei foram em outros estados. Além disso, a maioria são poucas voltadas para o ensino de ciências.
Professora C	Meu conhecimento sobre Paulo Freire é bastante raso, nesse sentido, espero aprender mais sobre sua contribuição para educação brasileira. Embora saiba que o objetivo principal da educação seja promover a emancipação do educando, a forma como o Estado de Minas trabalha, não favorece esse tipo de ensino. Ao ler o currículo para Educação no Minas Gerais, a impressão é que o currículo é flexível, mas a organização do trabalho do professor não favorece, seja pelo excesso de burocracia imposta aos professores e ao número limitado de aulas semanais. Nesse sentido, quero aprender, mesmo diante das adversidades como colocar em prática os ensinamentos de Paulo Freire para uma educação emancipatória.
Professora D	Me interessei, pois Paulo Freire contribuiu muito para a educação e sei que tenho muito a conhecer sobre seus ensinamentos e aprofundar mais sobre suas estratégias de ensino.

Professora E	Aprender sobre Paulo Freire é crescer como ser humano e professora. Minha expectativa está em vivenciar trocas com colegas da área de Ciências da Natureza e conseguir refletir e vivenciar novas coisas na minha própria prática docente.
Professora F	Sou professora do fundamental I e acredito que o ensino de Ciências naturais precisa melhorar e ser mais investigativa no ensino básico. Quando li a proposta de enxergar esse ensino de outra forma(decolonial) eu achei atrativo. Gosto de aprender diferentes formas de ensinar e pontos de vista diferentes. Minha maior motivação é aprender para que eu possa ensinar e, porque não, ajudar uma mestrandia finalizar seu curso. Procuro com essa formação ampliar minha visão e prática no ensino de Ciências.
Professora G	Não respondeu este questionário

Fonte: a autora.

No quadro anterior, ficaram mais explícitas as intenções das professoras participantes. Assim, a seguir, serão narrados os pormenores de cada encontro.

1º Encontro

Neste momento, a professora-pesquisadora e as professoras participantes reuniram-se online através da plataforma Google Meet®. Com o objetivo de criarmos um espaço acolhedor, iniciamos com apresentações de cada uma das participantes. Falaram seus nomes, ocupações e o porquê haviam manifestado interesse em participar dos encontros. Todas eram professoras da educação básica, sendo uma professora do ensino infantil e uma coordenadora de ensino médio, mas com a primeira formação em Química; uma professora que lecionava biologia e duas que lecionavam Química, todas atuantes da rede pública.

As manifestações foram diversas. Uma delas relatou conhecer o termo giro-decolonial, porém não havia feito nenhuma formação/encontro que o relacionasse com o ensino de ciências. Outras relataram o interesse em conhecer o termo giro-decolonial, e outras ainda manifestaram que o nome de Paulo Freire foi convidativo para que pudessem relacioná-lo com Química/Ciências.

Findadas as apresentações, a dinâmica do encontro foi descrita: foi enviado um link para uma reportagem em que todas deveriam acessar e realizar a leitura, durante nossa chamada de vídeo. Tratava-se de uma notícia envolvendo o problema do garimpo em terras indígenas Yanomami, que embora desacelerado, seguia em pleno funcionamento, inviabilizando os atendimentos de saúde e agravando ainda mais a delicada situação. A reportagem completa pode ser encontrada no Anexo I.

Após a leitura, foi pedido que cada uma das participantes comentasse suas impressões acerca da reportagem que acabaram de ler. Foi sinalizado que essas impressões poderiam

aparecer sob o registro de palavras, expressões ou ideias. Tais impressões foram transcritas e organizadas no quadro abaixo:

Quadro 4 – Comentários a partir da leitura da reportagem

Professora A	Não precisam de água encanada...
Professora B	Prejuízo a cultura...NÃO tem que colocar água encanada, tem que proteger, não tem que arrumar alternativas, conservar a cultura e tirar povos invasores, garimpeiros servindo aos povos do norte; embora desacelerado, ainda está em crescimento...isso é absurdo! As ações no território devem ser difíceis e violentas.
Professora C	O crime é organizado...é difícil combater, os números mostram. É muito complexo, gente muito grande envolvida, caminhar garantindo que a cultura seja preservada. Nova forma de catequizar.
Professora D	Como uma ação criminosa pode trazer vários danos na natureza, na saúde das pessoas, na cultura e na vivência de um povo. Triste realidade.
Professora E	Que notícia triste. Saber desses dados é impactante. Nós que estamos afastados dessa vivência precisamos nos depararmos ao menos com os fatos e entender o que está acontecendo. São mais de 500 anos lutando por sobrevivência e protegendo a natureza de forma tão incrível. Ainda há muito o que ser feito por povos originários no Brasil.
Professora F	Ao ler a reportagem, a primeira coisa que me vem à mente sinceramente, é a descrença no ser humano. É inacreditável o que um ser humano pode fazer com o outro pelo poder e dinheiro. Percebi também como não sei muito do assunto e nunca procurei aprofundar. Não acredito que realmente seja do interesse do poder público acabar com o garimpo, pois como mostra a reportagem, as medidas de segurança foram tomadas por um curto período, o que permitiu a volta dos garimpeiros. Já pensando na questão da saúde, um kit higiene ajudaria, mas as equipes de saúde não conseguem chegar. É triste pensar nisso!
Professora G	Uma notícia que reflete o impacto do garimpo nas culturas indígenas, interferindo na saúde dos habitantes, na cultura e impede que governo de melhor assistência.

Fonte: a autora.

Após a exposição dos comentários das participantes, o primeiro encontro foi finalizado, com duração de duas horas.

2º Encontro

O segundo encontro foi iniciado com a apresentação das ideias organizadas no quadro anterior. As exposições feitas pelas participantes anteriormente foram discutidas neste encontro como uma síntese dos principais pontos de vista levantados.

Em seguida, quatro textos de aprofundamento foram enviados pelo grupo do Whatsapp®. Estes textos também foram escolhidos com base nos assuntos que apareceram de forma recorrente nas discussões feitas pelas professoras, sendo os mesmos do minicurso, e se encontram no Anexo III. As participantes realizaram uma leitura silenciosa durante a chamada

online. Ao terminarem, houve manifestações sobre o Texto 1 – Metalurgia do ferro em África ser aquele que mais lhes chamou a atenção.

A partir das leituras, orientou-se que as professoras apresentassem, individualmente, ideias, palavras ou assuntos com potencial para discussões em sala de aula e que poderiam possibilitar a articulação de diferentes conhecimentos escolares, que viessem imediatamente à memória após a leitura da reportagem. Essas ideias estão contidas no quadro 5:

Quadro 5 - Palavras e ideias geradoras a partir da reportagem

Professora A	Contaminação dos rios, bioacumulação (contaminação com qual substância? Como ocorre?) Parasitologia (as principais ocorrência malária), Existe importância da vacinação como prevenção as doenças com grande incidência em nosso país?
Professora B	“Garimpo segue inviabilizando saúde do povo”, qual a relação? - contaminação da água - cavas de água parada do garimpo tornam-se criadores para insetos transmissores de doenças. - violência impede ações da equipe de saúde • Quem são os povos originários? Quais seus direitos? Por que garantir esses direitos? O que levou à situação atual em que eles se encontram? - Debater sobre o processo de invasão do território originalmente e ainda mantido pelos povos do norte e a importância da remediação • Trabalhar processos de separação de misturas e impactos ambientais
Professora C	• Garimpo: contaminação, mercúrio, questões ambientais; é possível viver atualmente sem os “produtos” do garimpo? (ferro, ouro, prata, alumínio). • Vacinação: doenças erradicadas com vacinas; importância das vacinas na longevidade das populações • Cultura dos povos indígenas: alimentação, caça, língua.
Professora D	Podemos trabalhar a questão da saúde em Ciências, em se tratando na área de Geografia a exploração geográfica e seus impactos, em história a cultura desse povo, em química as substâncias que contaminam a água e seus efeitos, na parte de religião o desrespeito humano, na sociologia a valorização de um povo, enfim podemos abranger vários assuntos em diversas áreas.
Professora E	Essa reportagem pode tratar de diversos assuntos, primeiro um debate sobre as interferências na cultura indígena, características da cultura indígena Yanomami, localizações geográficas de povos indígenas no Brasil × locais de garimpo (trabalho com mapas), técnicas de garimpo, técnicas de tratamento de água, características de metais pesados, bioacumuladores em cadeia alimentar, quantidade de matéria e concentração de soluções, legislação brasileira e internacional sobre proteção. E quantidade de metal por consumo
Professora F	Localização, Cultura, Exemplificar um garimpo legal, Papel do poder público, Saúde pública
Professora G	Sobre a reportagem uma ideia que poderia ser trabalhada a influência cultural na microbiota humana • Por que a preservação de culturas diferentes? • A interferência ambiental nas culturas • Os saberes (conhecimentos) originados a partir de uma cultura isolada (com poucas interferências globais) • Sociedades antropomórficas • Questões capitalistas relacionadas a culturas indígenas

Fonte: a autora.

Em seguida e ainda individualmente, as professoras foram orientadas para que construíssem um plano de aula, de forma que agregassem assuntos que pudessem ajudar a compreender a reportagem lida inicialmente. Deixei claro que esse plano não precisaria conter somente conteúdos e assuntos da Química/Ciência, podendo conter assuntos interdisciplinares. Os planos foram construídos fora do momento online em grupo, de maneira que puderam realizar a entrega alguns dias depois. Os assuntos contidos nos planos foram os seguintes, sintetizados por mim no quadro abaixo:

Quadro 6 - Planos de aula

PROFESSORA	SÍNTESE DAS ATIVIDADES
A	Duração: 2 aulas de 50 min cada. estratégia didática: Rotação por estação • Os alunos são divididos em grupos. • Cada grupo realiza uma tarefa específica relacionada ao conteúdo. • 4 estações • Cada grupo permanece por 10 minutos em cada estação para desenvolver as tarefas. AULA 1 – 50 minutos Leitura e discussão no grupo Ouro na Amazônia: aspectos tecnológicos, ambientais e sociais Bioacumulação e Biomagnificação Jogos de cartas sobre os biomas - Associação Leitura e discussão no grupo Garimpo desacelera, mas segue inviabilizando saúde do povo Yanomami. AULA 2 – 50 minutos Metais Pesados: Um Perigo Eminente Leitura e discussão no grupo: Metalurgia do ferro em África Com os 30 minutos finais vamos realizar um debate estruturado com a turma mediada pelo professor sobre os assuntos propostos anteriormente.

B	CONTEÚDO - Propriedades dos metais e Eletroquímica PRÁTICA SOCIAL - Os metais como ferro, alumínio, prata, cobre, ouro, dentre outros estão presentes em nosso dia a dia? - De onde vêm os metais que constituem os diversos materiais que consumimos? (espera-se que os processos de mineração e metalurgia sejam citados) - Você sabia que a metalurgia se originou em África? – Apresentar o texto 3 para debate. PROBLEMATIZAÇÃO - Como ocorrem, quais as etapas, dos processos de mineração e metalurgia? INSTRUMENTAÇÃO - Explicar o processo metalúrgico e os conceitos químicos envolvidos. - Falar sobre a reatividade dos metais. - Explicar os processos de oxidação e redução. - Utilizar exemplos comuns como a ferrugem durante as explicações. CATARSE - Realizar algum experimento de oxidação e redução como pilha de Daniel ou árvore de prata. - Pedir que eles equacionem os processos observados. PRÁTICA SOCIAL - Apresentar uma relação de materiais comuns onde os metais estão presentes e questionar sobre a importância deles para a sociedade. - Debater o espírito consumista capitalista que leva ao aumento constante da extração desses materiais, quem são e em que condições vivem as pessoas envolvidas nesses processos e as consequências dessa exploração dos recursos naturais – a reportagem e os textos 2 e 4 podem ser apresentados aqui para embasamento das discussões.
---	---

C	AULA 1: 1º momento: levantamento de conhecimentos prévios sobre mineração e garimpo. 2º momento: leitura de textos: separar as turmas em três grupos e cada um deles será responsável pela leitura de um dos textos. Após a leitura dos textos, cada grupo faz uma explicação sobre o assunto lido. Texto 1: trata de como o garimpo está afetando a região da nascente do Rio Amazonas. Link: https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2024/03/24/seca-e-mineracao-afetam-regiao-da-nascente-do-rio-amazonas-e-preocupam-moradores-e-ambientalistas.ghtml Texto 2: fala sobre o impacto da mineração na economia do país. Link: https://www.otempo.com.br/opiniao/artigos/importancia-estrategica-da-mineracao-para-a-economia-1.3297214 Texto 3: o texto é uma reportagem sobre o garimpo que ainda continua em terras indígenas e como continua afetando essa população. Link: https://www.cartacapital.com.br/sociedade/garimpo-desacelera-mas-segue-inviabilizando-saude-do-povo-yanomami/ AULA 2: química e mineração (expositiva) métodos de separação - http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/08/04-CTN2.pdf AULA 3: conhecimentos de mineração dos povos africanos leitura do texto: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc43_4/09-EQF-64-20.pdf Fechamento com uma roda de conversa sobre a importância da mineração para o país, no campo econômico, necessidade de preservação do meio ambiente, dos povos indígenas e da cultura local, bem como o conhecimento dos povos africanos escravizados durante o período colonial.
F	Tema: Metais e garimpo (Interdisciplinar) Ciências- História e Geografia Materiais e metodologias: Objetos que utilizam metal na sua composição; apresentação google (questões investigativas); texto explicativo; pesquisa sobre garimpo e trabalho escravo em relação a extração de minerais; roda de conversa Duração: 4 aulas de 50 min

Fonte: a autora.

O encontro foi encerrado após uma hora e trinta minutos de duração, porém, os planos de aula foram entregues posteriormente, via grupo do Whatsapp®.

3º Encontro

O terceiro encontro online foi uma síntese do que havíamos realizado até então. Assim, procurei relembrar cada uma das etapas, identificando-as segundo as concepções freireanas e com base nos 3 MP, além de apresentarmos alguns dos principais conceitos que giram em torno das discussões acerca da colonialidade/decolonialidade e suas relações com os referenciais citados.

Em um primeiro momento, foi realizada uma breve explanação sobre os conceitos de colonialidade e giro-decolonial a partir de slides (Apêndice II).

O professor que orienta a pesquisa, Dr. Juarez Melgaço Valadares foi convidado para conversar com as participantes presentes sobre as concepções de Paulo Freire, a partir de conceitos-chave freireanos e suas relações com a decolonialidade/giro-decolonial. Além disso, teceu comentários sobre sua própria experiência como docente, e das relações possíveis com o Ensino de Ciências, retomando os passos que seguimos durante a formação e nomeando cada um deles a partir dos Três Momentos Pedagógicos.

Após a fala do professor Juarez, o encontro foi finalizado, com duração de duas horas.

3.4. Questionários – minicurso e formação

Ao final do minicurso e da formação narrada, foram organizadas algumas perguntas que poderiam nos ajudar a investigar certas situações/sentimentos e impressões entre as(os) participantes de ambos. Assim, os questionários foram utilizados como uma das fontes de análise do minicurso e da formação.

As respectivas respostas de cada uma das participantes foram integralmente apresentadas nos anexos deste trabalho (Anexo VII), organizado em quadros e em ordem de aparecimento para os participantes que leram e concordaram com o TCLE. Ambos os questionários foram respondidos logo após a finalização das atividades, tanto do minicurso quanto da formação online:

Questionário - minicurso

- Por que você escolheu realizar este minicurso? Descreva suas principais motivações para procurá-lo.
- Em sua opinião, a forma em que ocorreu este minicurso que acabou de realizar apresenta aspectos diferentes de uma aula tradicional? Quais são estes aspectos? Descreva o mais detalhadamente possível.
- Você notou alguma diferença no planejamento dado a aula proposta no minicurso e o planejamento de uma aula tradicional? Quais foram essas diferenças? Descreva o mais detalhadamente possível.
- Você notou alguma diferença na metodologia desenvolvida na aula proposta no minicurso e a metodologia de uma aula tradicional? Quais foram essas diferenças? Descreva o mais detalhadamente possível.

- Em sua opinião, quais foram as características mais marcantes em cada uma das etapas da aula proposta? Descreva o mais detalhadamente possível.

- Em linhas gerais, você acha que este minicurso contribuiu para seu entendimento de que uma aula de ciências pode ser contextualizada e transformadora? Se sim, de que forma?

Questionário – formação online

- Sobre as expectativas que você tinha quando aceitou o convite: elas foram atendidas, sim ou não? Em qual medida? Comente o mais detalhadamente possível sobre isso.

- Quais foram os pontos que mais te chamaram atenção positivamente? Comente o mais detalhadamente possível

- Comente sobre sua percepção de giro decolonial (ou assuntos relacionados a isto) e ensino de ciências ANTES da formação.

- Comente sobre sua percepção de giro decolonial (ou assuntos relacionados a isto) e ensino de ciências DEPOIS da formação.

- O que você define como uma aula tradicional?

- Você acha que os passos que fizemos durante a formação diferem da aula tradicional, sim ou não? Em qual(is) ponto(s)?

- Qual foi o momento que mais te chamou a atenção e por que? Descreva o mais detalhadamente possível.

A motivação para a escolha deste instrumento revela um dos propósitos da pesquisa, que é obter informações a respeito das impressões das(os) educadoras(es) presentes no minicurso e na formação a respeito do que propomos enquanto objetivos do trabalho.

Melo e Bianchi (2015) argumentam que os questionários, como instrumentos, não são uma metodologia de pesquisa, mas sim uma ferramenta para coleta de dados dentro do estudo. Portanto, devem ser formulados de maneira a atender o objetivo do trabalho, sendo necessário se atentar a algumas preocupações, como os conteúdos e sequência lógica das perguntas.

Completando as ideias anteriores sobre os questionários, Simões e Pereira (2009, p. 243) atentam para o cuidado de não produzir efeito nas respostas dos participantes a partir das próprias perguntas:

[...] isso significa mais do que a maneira como formulamos a pergunta ou da terminologia empregada, isto é, o modo como a questão é apresentada, a sequência em que aparece, o formato da questão, se antecipamos para o entrevistado a possibilidade de dizer ‘não sei’ e muitas outras coisas.

Dessa maneira, julgamos que as perguntas foram feitas de forma a investigar nas(os) educadoras(es) suas motivações para procurarem pelo referencial teórico proposto tanto no

minicurso quando na formação, bem como suas experiências antes, durante e depois de ambas as atividades.

Nos quadros organizados no Anexo VII, onde encontramos as respostas para cada uma das perguntas na íntegra, os nomes das(os) participantes foram trocados pelo termo “professora”, seguido de um número ou letra, para identificar os participantes do minicurso e da formação, respectivamente.

A escolha por organizar cada uma das perguntas e respostas em quadros diferentes foi feita com objetivo de tornar a comparação de diferentes respostas para uma mesma pergunta mais facilmente identificável, e assim, visualizarmos da melhor maneira como cada momento impactou cada uma das professoras e professores ali presentes. As respostas foram transcritas conforme forma registradas pelos participantes, sem alterações.

A partir das reflexões anteriores ao que culminou tanto no minicurso, quanto na formação posterior, e juntamente às respostas das perguntas, e com ajuda dos quadros apresentados, foi possível chegarmos a alguns resultados das análises das dinâmicas construídas e narradas. Tais resultados tratam das impressões, hipóteses, bem como algumas conclusões acerca do minicurso, da formação e do impacto dos mesmos na intenção de seguir com práticas docentes que corroborem com a interculturalidade crítica, dialógica e no caminho do giro-decolonial.

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Neste capítulo, serão descritas as reflexões e observações da autora, observações essas que absorvidas de um entendimento, estudos e vivências impregnadas pela teoria e leitura de autoras e autores que discutem as temáticas de interesse nesse trabalho. As análises feitas a partir do minicurso e da formação também tomam o mesmo rumo das reflexões a partir de vivências e dos referenciais teóricos que discutem os assuntos em questão.

Todos os materiais que foram produzidos durante o desenvolvimento das formações (caderno de campo, arquivos de texto, imagens) serão usados para compor o corpus desta análise. Assim, nas análises realizadas, foram identificadas questões que demandam atenção por serem consideradas pertinentes para o entendimento de aspectos e necessidades relacionadas ao tratamento decolonial nos conteúdos de Química por parte de professoras e professores envolvidos nas formações, e quais caminhos podemos trilhar para este intento. Estas considerações visam responder questões que foram colocadas e apresentadas durante

todo o trabalho, quer sejam a respeito de metodologias, ou princípios teóricos, ou mesmo subjetivos.

4.1. A coletividade como espaço de partilha

Neste momento, a trajetória da pesquisadora até este trabalho é crucial para entender o motivo da proposição de uma formação da maneira como foi descrita. Assim, esta escrita será um relato fundamentado em impressões, reflexões e transformações internas, bem como na interpretação desta professora-autora dos relatos de outras professoras e professores presentes.

Enquanto professora, a necessidade de enxergar caminhos para o ensino de Química diferente do que foi construído historicamente advém, sobretudo, do meu gosto pelas “vias alternativas” ao capitalismo e ao neoliberalismo. De leitura em leitura, conheci e acessei alguns dos autores dos Estudos Subalternos ¹⁷ e daí, autores do grupo Modernidade/Colonialidade ¹⁸. Estes últimos foram cruciais na busca de entender o surgimento da minha insatisfação completa acerca do que vivemos na periferia do capitalismo.

Em algum momento já longínquo, peguei-me pensando se há relação entre a Química e as coisas ao redor, ao meu redor, ao nosso redor, da maneira como vivemos, sentimos, pensamos e agimos. Descobri, não sozinha, que há uma profunda relação entre *esse* nosso conhecimento e a forma como “as coisas são”. Compreendi que a ordem das coisas não é natural, ou como Freire aponta, essa ordem é antinatural.

Entendi que este espaço do minicurso poderia se configurar como um momento para conversar e aprender com meus pares acerca do que também os incomodava, bem como de propor alternativas para um caminho outro para a área do conhecimento tema do evento.

Quanto ao minicurso, proposto em 2023 durante o XXI ENEQ, a proposta foi traçar ligações com as concepções freireanas e ensino de Química, e apresentar através da prática, um dos caminhos utilizados para esta transposição – os 3 MP.

Essa busca por horizontes outros foi também um anseio de muitos participantes presentes, como demonstram excertos das respostas obtidas no questionário para a pergunta “*Por que você escolheu realizar este minicurso? Descreva suas principais motivações para procurá-lo.*”:

¹⁷ Sobre os Estudos Subalternos e seus autores principais, ver Ballestrin (2013).

¹⁸ Ibidem.

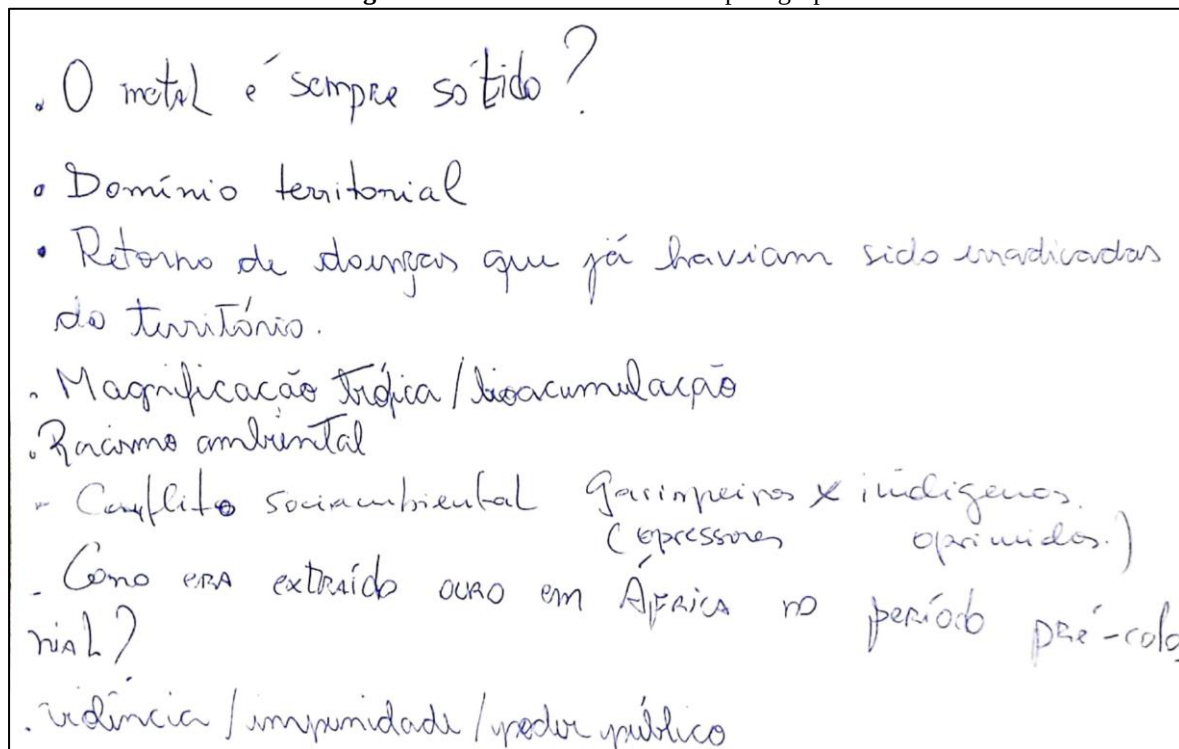
Paulo Freire é referência em abordagens que dão relevância ao contexto e à discussões políticas em sala de aula. Sendo este o modo que pretendo exercer minha prática, busco referências e/ou novos modos de ação. (Professora 2)

A participação de deve no interesse maior de aprender a transpor suas ideias e pensamentos no ensino de química, a qual eu estou me formando, tento em vista que gosto de seus ensinamentos. (Professora 6)

Sou professor formador de professores no curso de licenciatura integrada em ciências matemática e linguagens, voltado para os anos iniciais, e do do curso de licenciatura em química. Acredito na dimensão da relevância social dos conteúdos científicos e entendo que as ideias de Freire podem embasar a problematização e contextualização deles. (Professora 9)

Nestes casos expostos, os participantes deixam claro a procura por alternativas que tornem a sala de aula de Química um lugar em que também é possível o desvelamento da realidade para transformá-la, enxergando o potencial deste espaço para crítica de mundo (Coelho e Marques, 2007). Da mesma forma, tornam materializada essa necessidade nos apontamentos feitos a partir da reportagem utilizada (Anexo I) durante as conversas em grupo, em que podemos notar a diversidade de temas e assuntos gerados a partir da leitura em conjunto, como nos exemplos a seguir:

Figura 4 – Ideias retiradas do texto pelo grupo 2



Fonte: arquivos da autora

Figura 5 – Ideias retiradas do texto pelo grupo 3

- * Colonização (homem) - História.
- * Intoxicação por metais pesados - Químico
- * Transmissão de doenças - Biologia
- * Território, Fronteiras - Geografia
- * Bioacumulação - Biologia
- * Alimentação, ~~destru~~ desnutrição -
- * Extração de minérios - Químico
- * Água potável.
- * Imigração.
- * Negligência política.

Fonte: arquivos da autora

Nota-se também, a partir dos excertos das respostas, que Paulo Freire não é um autor desconhecido para professoras e professores de Química, corroborando mais uma vez para pensarmos no anseio destes profissionais pela procura de outras práticas que apresentem a Química como uma construção histórica, multicontextual e crítica. Esta observação das respostas corrobora mais precisamente com o registro do plano de aula do grupo 1 (Figura 6), que foi construído após a leitura dos textos de aprofundamento (Anexo III), e menor evidenciada nos planos de aula de outros grupos, como o grupo 4 (Figura 7), embora todos apresentem aspectos da pedagogia freireana, incluindo em suas proposições de aula as rodas de conversa, discussão em grupo, discussões interdisciplinares, etc.:

Figura 6 – plano de aula do grupo 1

→ método jigsaw

1ª aula: problematização

→ apresentar uma notícia/vídeo que denuncie a situação dos índios Yoronomi → discussão no grupo base

2ª aula:

→ grupos de especialistas

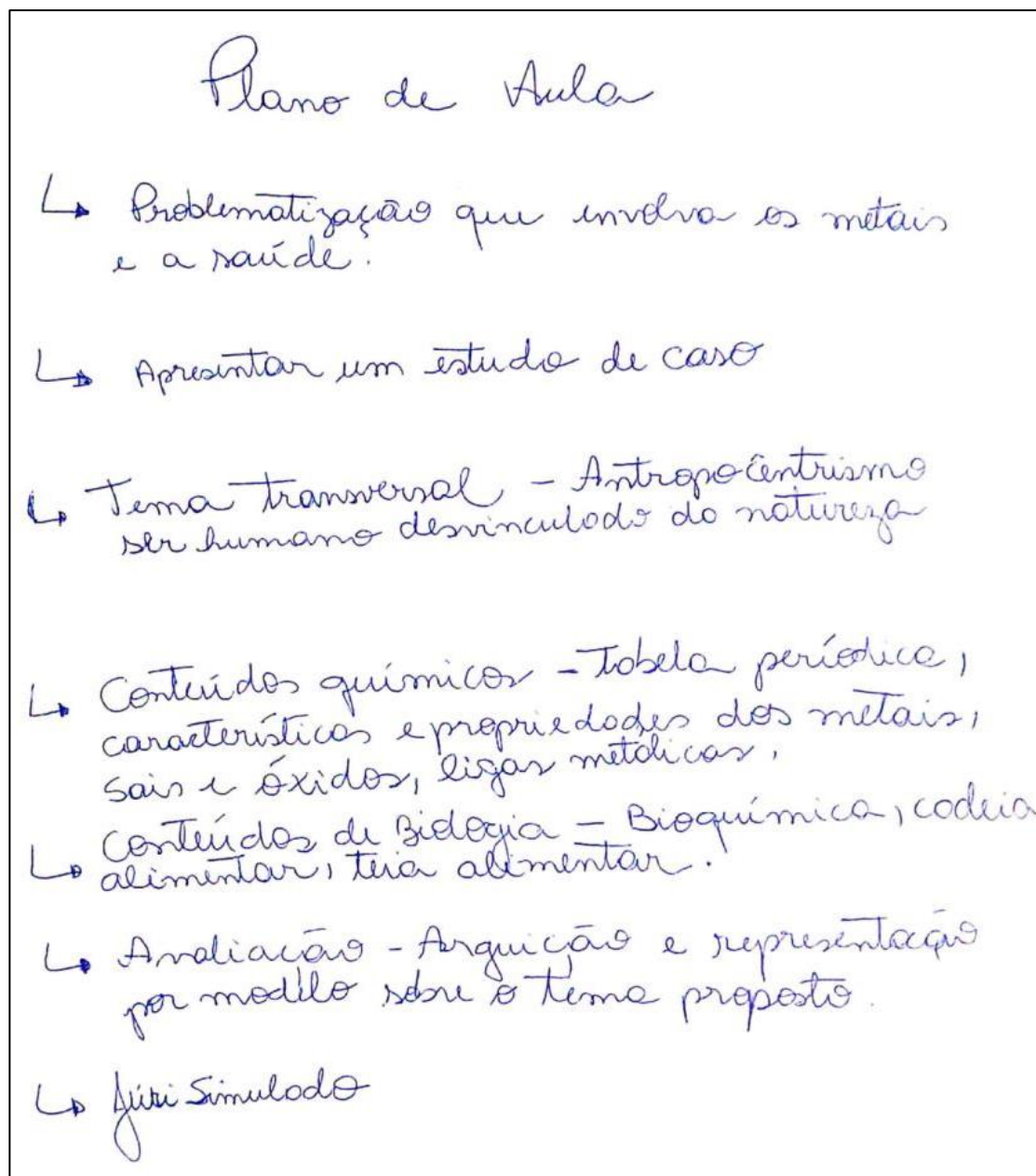
- Ambiental: impactos solo, rio;
- Química: metais pesados, utilização de misturas; contaminação
- Saúde: desnutrição; doenças
- Política/Econômica: extração; dinheiro;
- História: história indígena no Brasil

3ª aula: cada um grupo de base; compartilhar as ideias; discussão; criar com a questão problema.

Rua São Paulo, 409, 16º Andar - Centro, Belo Horizonte - Minas Gerais
CEP: 30.170-902 - Telefone: (31) 3279-9800
crq@crqmg.org.br - www.crqmg.org.br

→ 5ª aula: apresentação de outra situação que abarque os conteúdos estudados

Figura 7 – plano de aula do grupo 4



Fonte: arquivos da autora

Para as professoras e professores, o momento de encontro com o outro é um processo importante pelo qual as(os) docentes se afirmam enquanto sujeitos construtores de sua formação. Como apontado por Sampaio, Ribeiro e Venâncio (2017, p. 29), “a partilha da palavra e o exercício da igualdade ampliam nossas possibilidades de estranhamento, de aprendizagem e transformação”. Esta percepção é tomada por mim como verdadeira quando manifesto meu desejo de elaborar um minicurso de professores com bases freireanas, onde tenho oportunidade de interagir e comunicar ideias entre meus pares, e esta mesma pretensão é apresentada pelos participantes como fator diferencial durante o evento.

A partir da pergunta “*Em sua opinião, quais foram as características mais marcantes em cada uma das etapas da aula proposta? Descreva o mais detalhadamente possível.*”, a importância deste espaço de compartilhamento dos conhecimentos e construção coletiva de algo é apontada como elemento importante das interações:

A reunião em grupo com o conhecimento de cada um que se comprometeu em estar ali disposto a passar seus aprendizados para trabalhar em equipe. (Professora 5)

Acredito que o espaço para cada um se manifestar, apesar de ter levado muito tempo. (Professora 6)

[...] me desafio a destacar alguns momentos: 1) poder escutar as experiências dos/as participantes em relação à Freire e o que os/as trouxe justamente a esse minicurso - considero esse momento como um abraço acolhedor, do acolhimento de cada um em suas distintas realidades; 2) a possibilidade de formar grupos de discussão com pessoas que eu não conhecia, isso foi enriquecedor, pois cada um/uma trouxe suas ideias a fim de construirmos e ampliarmos nossas compreensões [...]. (Professora 7)

Como foi o meu primeiro ENEQ, nunca havia tido a oportunidade de dialogar com outras pessoas da área que não as da minha Universidade, então, a apresentação de cada um dos participantes no início do minicurso foi algo que ficou bem marcado, principalmente por perceber que pessoas totalmente diferentes, vindas de lugares distintos, possuíam ideias e interesses semelhantes aos meus. (Professora 8)

Estes excertos indicam que o encontro com o outro par, sujeitos de realidades e construções diferentes, é parte crucial no processo de formação enquanto educadores-educandos. A postura de escuta foi amplamente utilizada entre os participantes, e destaco a minha própria, onde pude conhecer diversos contextos de formação e procura pelo referencial freireano, algumas das quais, foram surpreendentes para mim.

Tais respostas marcam também uma postura que Freire (1997) discute em seu livro *Professora sim, tia não - cartas a quem ousa ensinar*. Na quarta carta desta publicação, Freire discute características que devem fazer parte das(os) profissionais docentes, sendo uma delas a *humildade*, que para ele, trata-se não de ser humilhado, mas de ter bom senso para enxergar a si mesmo como ser incompleto e colocar-se à escuta do outro, para então aprender e ensinar a quem quer que seja. Neste ponto, Freire (*Ibidem*, p. 37) reforça:

Mas a humildade que nos faz ouvir o considerado menos competente do que nós não é um ato de condescendência de nossa parte ou um comportamento de quem paga uma promessa feita com fervor: “Prometo a Santa Luzia que, se o problema de meus olhos não for algo sério, vou ouvir com atenção os rudes e ignorantes pais de meus alunos.” Não. Não é isso. Ouvir com atenção a quem nos procura, não importa seu nível intelectual, é dever humano e gosto democrático, nada elitista.

Assim, podemos assumir que durante a conversa inicial de apresentação e nos demais momentos em que os participantes estiveram trabalhando em conjunto, encontramos o exercício da postura de escuta a partir das interações, na busca por entender as práticas e conceitos que os sujeitos participantes trazem consigo. Tal comportamento traz consigo uma postura que podemos considerar decolonial, no sentido do olhar decolonial nas interações ao compreender o conhecimento do outro como parte da construção de saberes trazidos e expostos a todas e a todos.

4.2. Professora de Química e latino-americana: olhando para Paulo Freire

Minhas observações diante de uma pesquisa-ação tomaram um sentido de similaridades teóricas entre os participantes, os referenciais apresentados, e eu, com enfoque na formação de educadores que se entendem também educandos.

Assim como os motivos que moveram os participantes e a mim de compartilhar conhecimentos em um espaço comum, discuto que estas razões têm relação direta com a busca de horizontes anticoloniais¹⁹ para suas práticas e que vislumbram em Paulo Freire esse referencial.

Diversos trabalhos apontam para a sensibilidade das(os) docentes em promover vivências de escolarização que vão além dos conteúdos disciplinares, porém, esse propósito não é alcançado, mantendo-se o processo de ensino-aprendizagem focado na transmissão de conteúdos e negligenciando a exploração das experiências e habilidades dos alunos (Silva, 2013 *apud* Cardoso e Pinheiro, 2021).

Se anteriormente discutimos e denunciemos os efeitos da colonialidade sobre o Ensino de Ciências Naturais, e apontamos as possíveis relações entre as ideias de giro-decolonial e problematização em Freire, aqui temos profissionais da educação dispostas(os) a construir práxis que são, a partir de Paulo Freire, ações que podemos considerar críticas. A pergunta *“Em linhas gerais, você acha que este minicurso contribuiu para seu entendimento de que*

¹⁹ Usaremos o termo “anticolonial” para todas as correntes teóricas que discutem os efeitos nocivos do colonialismo.

uma aula de ciências pode ser contextualizada e transformadora? Se sim, de que forma?”
traz algumas respostas para reflexão:

Sim, pois pudemos perceber que é possível trabalhar com temas atuais, de maneira a problematizar e desenvolver discussões importantes com os alunos, e que irão agregar além do conhecimento químico, atingindo também sua compreensão crítica de mundo. (Professora 1)

Certamente contribuiu. Me deu sugestões de como posso trazer a química para os e as estudantes de modo a mostrar a realidade e suas mazelas, buscando a criticidade, ao mesmo tempo ensinando química e suas transformações. A química está na sociedade e, desta feita, deve ser lida de modo crítico, observando seu impacto em nossas existências. (Professora 2)

Sim, uma vez que evidenciou que a aula de ciências naturais pode trazer questões atitudinais e éticas das ciências sociais [...]. (Professora 3)

[...]a diversidade de conhecimento traz uma formação de pensamentos que contribuiu para o crescimento do entendimento para a evolução e atualização do processo de ensinar [...]. (Professora 5)

[...] Mas acredito que as contribuições são visíveis no que tange o uso contextualizado de assuntos recentes e o maior espaço de diálogo aberto aos alunos, além do compartilhamento das vivências. (Professora 6)

[...] Portanto, essa experiência foi, com toda certeza, muito valorosa para o meu processo de formação, já que minha ideia de aula contextualizada foi ampliada e não mais se limita à experimentação. (Professora 8)

[...] o diálogo, os conhecimentos dos indivíduos já possuem, entre outros aspectos levantados, me fez refletir sobre como o Ensino de Ciências, em especial o Ensino de Química, pode prover reflexões mais amplas do que apenas a discussão teórica do conhecimento científico. (Professora 10)

Da mesma forma que eu, professora-pesquisadora, senti-me transformada pelo acesso às ideias de Paulo Freire, e mais tarde, associando-o às pedagogias decoloniais²⁰, há um

²⁰ As pedagogias decoloniais são melhor entendidas em seu conjunto no livro PEDAGOGÍAS DECOLONIALES - Prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir, organizado por Catherine Walsh.

movimento de professoras(es) que procuram por essas novas formas de conceber suas práticas educativas.

Além de novas concepções, a busca por horizontes outros se torna reveladora nas respostas dadas pelas professoras 3 e 10, no que Walsh (2001, *apud* Oliveira e Candau, 2013) cunha de interculturalidade²¹. Trata-se de uma pedagogia decolonial que se define como um projeto estritamente relacionado à decolonização e transformação por vias sociais, culturais, educacionais, políticas, éticas e epistêmicas. A transformação moldada e levada a cabo pelos oprimidos e subalternizados foi tema de toda a obra freireana.

Somando-se a isso, o conceito de interculturalidade será central porque é pensado a partir de experiências coloniais, e em nosso caso, de professoras e professores brasileiros, fato que se observa, sobretudo, nas respostas das professoras 1 e 3, que demonstram a busca pelo *ser mais*, colocando o ensino como caminho para enxergar o *inédito viável*, temas recorrentemente discutidos por Freire (2023).

Dessa forma, nós, docentes de Ciências da Natureza que lidamos com ensino de Química, ansiamos por tornar a Química uma ferramenta para a decolonialidade, que estimula e/ou reforça mudanças, destruindo estruturas antes racistas e machistas, valorizando as diferentes culturas que nutriram atitudes de busca e domínio de materiais e suas propriedades, e que foram silenciadas durante longos anos de exploração e morte.

Equitativamente, evocamos Paulo Freire para respaldar que estas(es) professoras(es) sinalizam que não pretendem mais relacionar-se com a concepção bancária da Química como uma acumulação de saberes completamente dissociados das experiências sociais, mas pretendem alcançar um ensino de Química que promova meios para que os estudantes possam superar dicotomias e “fazer frente às codificações do mundo, tratando de resolver de maneira coletiva os problemas de seu entorno, trabalhando em equipes, sob a orientação de seus educadores, expressando sua palavra, sua racionalidade, entrando em diálogo com outros” (Rodríguez, 2022, p. 783, tradução nossa).

Assim, sob a luz da proposta pedagógica de Freire para emancipação, a mesma inclui a superação do saber que coisifica a existência e que vê a realidade em fragmentos, contextualizando a sua relação com o outro e com o meio.

²¹ Em texto de Vera Maria Ferrão Candau, “Educação intercultural crítica: construindo caminhos”, a autora expõe uma larga revisão bibliográfica acerca dos diferentes sentidos dados à palavra “interculturalidade”, bem como sobre a tensão existente com os sentidos dados a tal ideia. O texto pode ser encontrado no livro referenciado em nota anterior.

4.3. “Não deve haver Norte, para nós, senão por oposição ao nosso Sul”: traçando nossas rotas

Para traçarmos rotas, devemos, antes, pensarmos nelas. Seguir certos caminhos implica que podemos incorrer no erro, e a partir dele, refletir e seguir novas estradas. Foi assim, caminhando e perguntando que compreendemos a necessidade de pensarmos em uma formação que incluísse, de fato, a discussão da colonialidade e do giro-decolonial. Assim, nessa esteira, foi pensada a formação “Ensino de Química e o Giro Decolonial em Paulo Freire”.

Nesta nova formação, a intencionalidade se voltou para a vivência prática dos 3 MP como uma possibilidade de tornarem mais críticos e problematizadores os conteúdos de Química discutidos por estas educadoras. Para tal prática em sala de aula, o fundo teórico consistiu na decolonialidade, ou seja, apresentar a perspectiva de outros povos fora da Europa nas aulas de Química/Ciências.

Como uma maneira de compreendermos os objetivos que levaram as cursistas do CECi a aceitarem o convite à formação que eu propunha, desenvolvi um formulário a fim de auxiliar no entendimento destes motivos. A partir da análise de respostas dadas pelas educadoras participantes, é possível empreender algumas elucidações.

Da mesma maneira em que aparece no minicurso, aqui, na formação, as participantes evidenciam suas expectativas quanto ao momento de vivenciar experiências coletivas, como se observa nos excertos:

“Ao ver o banner na pasta dos materiais me trouxe uma esperança de que há outras pessoas com expectativas próximas a minha, em relação ao ensino de química, e eu espero que seja um momento de troca e reflexão importante para minha formação contínua como docente junto aos colegas.” (Professora A)

“‘o giro decolonial’ foi o que chamou minha atenção no banner e me fez querer participar da formação. Estou em busca de uma formação complementar para uma Educação Antirracista e um ponto de partida ideal para mim é um ensino decolonial, não eurocentrado.” (Professora B)

“Minha expectativa está em vivenciar trocas com colegas da área de Ciências da Natureza e conseguir refletir e vivenciar novas coisas na minha própria prática docente.” (Professora E)

“Gosto de aprender diferentes formas de ensinar e pontos de vista diferentes.”
(Professora F)

De fato, diante destas possibilidades, observamos que seus desejos e expectativas puderam se concretizar, pelo menos, no sentido de conhecerem novos conceitos, e ter estes atrelados às suas respectivas áreas do conhecimento, possibilitando o vislumbre de práticas mais concretas no propósito do giro-decolonial. Isto fica manifestado a partir das respostas apresentadas pelas participantes da formação à pergunta *“Sobre as expectativas que você tinha quando aceitou o convite: elas foram atendidas, sim ou não? Em qual medida?”*:

“Pensando em uma formação com 4 encontros, imaginei que o objetivo seria ‘plantar uma semente’ em relação ao assunto. Nesse sentido, a expectativa foi atendida.” (Professora C)

“Sim. A minha expectativa era aprender sobre um tema que nunca tinha ouvido falar.” (Professora F)

“Sim, tinha a expectativa de conhecer outras formas de aplicar os conteúdos em sala de aula.” (Professora G)

Os trechos acima evocam o conceito de interculturalidade crítica, pois refere-se a um momento em que as educadoras externam que havia nelas a expectativa de conhecer pedagogias outras, e que essa perspectiva foi alcançada. Dentro desta ideia, a interculturalidade crítica nos revela a possibilidade de inverter práticas que foram herdadas da tradição eurocêntrica, emergindo processos que tiveram sua importância apagada das narrativas, por não terem suas raízes na cultura científica europeia.

Quanto aos Três Momentos Pedagógicos, ressaltamos que o momento em que a professora-pesquisadora apresenta a notícia para leitura das educadoras, este teve a intencionalidade de se configurar como uma problematização inicial, pois se tratamos de buscar práticas decoloniais, estas devem começar pela inquietação e curiosidade inerentes de compreender o mundo criticamente. Assim, esta etapa rompe com a curiosidade ingênua de maneira a auxiliar com a promoção de discussões que contribuam para localizar as contradições da situação apresentada (Abreu, Ferreira e Freitas, 2017).

Observando alguns apontamentos feitos pelas professoras após a problematização inicial e levando em consideração as etapas de investigação temática de Paulo Freire, a organização dessas primeiras ideias diante da leitura realizada se trata de uma codificação, como vemos a seguir:

Professora B: • *Quem são os povos originários? Quais seus direitos? Por que garantir esses direitos? O que levou à situação atual em que eles se encontram?*

- *Debater sobre o processo de invasão do território originalmente e ainda mantido pelos povos do norte e a importância da remediação*

- *Trabalhar processos de separação de misturas e impactos ambientais*

Professora C: • *Garimpo: contaminação, mercúrio, questões ambientais; é possível viver atualmente sem os “produtos” do garimpo? (ferro, ouro, prata, alumínio).*

- *Vacinação: doenças erradicadas com vacinas; importância das vacinas na longevidade das populações*

- *Cultura dos povos indígenas: alimentação, caça, língua.*

Professora E: *Essa reportagem pode tratar de diversos assuntos, primeiro um debate sobre as interferências na cultura indígena, características da cultura indígena Yanomami, localizações geográficas de povos indígenas no Brasil × locais de garimpo (trabalho com mapas), técnicas de garimpo, técnicas de tratamento de água, características de metais pesados, bioacumuladores em cadeia alimentar, quantidade de matéria e concentração de soluções, legislação brasileira e internacional sobre proteção. E quantidade de metal por consumo.*

Professora G: *Sobre a reportagem uma ideia que poderia ser trabalhada a influência cultural na microbiota humana*

- *Por que a preservação de culturas diferentes?*
- *A interferência ambiental nas culturas*
- *Os saberes (conhecimentos) originados a partir de uma cultura isolada (com poucas interferências globais)*
- *Sociedades antropomórficas*
- *Questões capitalistas relacionadas a culturas indígenas*

Nesta fase de codificação, conforme descrita por Freire (2023), a educadora busca um entendimento minucioso a partir de situações significativas. Nestes casos, estas são as ideias que surgiram logo após o contato com a notícia sobre o problema do garimpo, evidenciando a organização dessas ideias e “fixando sua mirada crítica na área de estudo” (Freire, 2023, p. 145).

Nos trechos acima, observamos que surgem assuntos de outras áreas do conhecimento além da Química ou Biologia, tornando visível a abertura dessas educadoras em levar às aulas assuntos que não se encontram no *roll* dos conteúdos comumente discutidos em Química/Ciências, e evidenciando o caráter interdisciplinar e multicultural das pedagogias freireana e decolonial.

Observamos com mais minuciosidade a questão intercultural nos planos de aulas das educadoras, a seguir.

4.4. Interculturalidade no Ensino de Química

Ao pensarmos em interculturalidade na América Latina, deve-se levar em conta as contribuições dos diversos grupos sociais. Cabe-nos destacar que no campo educacional das lutas sociais, os movimentos negros e indígenas latino-americanos anunciam leituras outras dos processos históricos, e como anuncia Candau (2013), incluem a valorização das diversas identidades culturais e suas incorporações nos currículos escolares e materiais pedagógicos, assim como uma outra visão sobre os processos de resistências históricas desses grupos.

Assim, como foi discutido nos referenciais teóricos deste trabalho, cabe-nos, enquanto educadoras(es) chamar ao campo da educação Química estas temáticas de forma a corroborar com o que apontamos enquanto tensões neste campo.

No segundo encontro da formação, novamente estabelecemos um espaço de compartilhamento de ideias, onde as educadoras discutiram suas percepções a respeito da reportagem. Aqui, os textos escolhidos por mim para nova leitura das educadoras foram apresentados (Anexo III). Estes textos foram escolhidos por mim com a intenção de tratar brevemente sobre as ideias e palavras que mais apareceram entre as educadoras. A saber: o Texto 1 tratava de técnicas de povos africanos para a mineração do ouro; o Texto 2 comenta sobre o garimpo, ou mineração artesanal, e suas consequências; o Texto 3 discorre sobre os metais pesados e seus efeitos no corpo e ambiente; o Texto 4 aponta para o significado de bioacumulação e biomagnificação.

Dessa maneira, o momento de leitura dos textos permanece, em minha concepção, como um momento de Problemática, dentro dos 3 MP, pois o objetivo dos textos é compor esta etapa para instigar as leitoras a se apropriarem de certos conceitos que irão ajudá-las a conceberem seus planos de aula. A influência das leituras fica mais evidente nos planos de aulas das educadoras, mostrados e sintetizados a seguir:

Quadro 7 - Plano de aula - Professora B**CONTEÚDO**

- Propriedades dos metais e Eletroquímica

PRÁTICA SOCIAL

- Os metais como ferro, alumínio, prata, cobre, ouro, dentre outros estão presentes em nosso dia a dia?
- De onde vêm os metais que constituem os diversos materiais que consumimos? (espera-se que os processos de mineração e metalurgia sejam citados)
- Você sabia que a metalurgia se originou em África? – Apresentar o texto 3 para debate.

PROBLEMATIZAÇÃO

- Como ocorrem, quais as etapas, dos processos de mineração e metalurgia?

INSTRUMENTAÇÃO

- Explicar o processo metalúrgico e os conceitos químicos envolvidos.
- Falar sobre a reatividade dos metais.
- Explicar os processos de oxidação e redução.
- Utilizar exemplos comuns como a ferrugem durante as explicações.

CATARSE

- Realizar algum experimento de oxidação e redução como pilha de Daniel ou árvore de prata.
- Pedir que eles equacionem os processos observados.

PRÁTICA SOCIAL

- Apresentar uma relação de materiais comuns onde os metais estão presentes e questionar sobre a importância deles para a sociedade.
- Debater o espírito consumista capitalista que leva ao aumento constante da extração desses materiais, quem são e em que condições vivem as pessoas envolvidas nesses processos e as consequências dessa exploração dos recursos naturais – a reportagem e os textos 2 e 4 podem ser apresentados aqui para embasamento das discussões.

Fonte: a autora.

Quadro 8 – Plano de aula – Professora C**AULA 1:**

1º momento: levantamento de conhecimentos prévios sobre mineração e garimpo.

2º momento: leitura de textos: separar as turmas em três grupos e cada um deles será responsável pela leitura de um dos textos.

Após a leitura dos textos, cada grupo faz uma explicação sobre o assunto lido.

Texto 1: trata de como o garimpo está afetando a região da nascente do Rio Amazonas.

Link: <https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2024/03/24/seca-e-mineracao-afetam-regiao-da-nascente-do-rio-amazonas-e-preocupam-moradores-e-ambientalistas.ghtml>

Texto 2: fala sobre o impacto da mineração na economia do país.

Link: <https://www.otempo.com.br/opiniaio/artigos/importancia-estrategica-da-mineracao-para-a-economia-1.3297214>

Texto 3: o texto é uma reportagem sobre o garimpo que ainda continua em terras indígenas e como continua afetando essa população.

Link: <https://www.cartacapital.com.br/sociedade/garimpo-desacelera-mas-segue-inviabilizando-saude-do-povo-yanomami/>

AULA 2: química e mineração (expositiva)

métodos de separação - <http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/08/04-CTN2.pdf>

AULA 3: conhecimentos de mineração dos povos africanos

leitura do texto: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc43_4/09-EQF-64-20.pdf

Fechamento com uma roda de conversa sobre a importância da mineração para o país, no campo econômico, necessidade de preservação do meio ambiente, dos povos indígenas e da cultura local, bem como o conhecimento dos povos africanos escravizados durante o período colonial.

Fonte: a autora.

Os planos de aulas destacados apresentaram em seus conteúdos a leitura de textos relacionados com os assuntos que serão abordados nas aulas. Cabe destacar aqui que dentro dos 3 MP, a elaboração dos planos de aula pelas professoras constitui-se como um momento da Organização do Conhecimento, que se caracteriza justamente pela organização dos conhecimentos científicos necessários para compreensão do problema apresentado. Neste momento, a professora tem o papel mais ativo no processo, mediando a construção e compreensão dos conteúdos a partir de tópicos escolhidos pela educadora (Delizoicov, 2008; Abreu, Ferreira e Freitas, 2017). A problematização é característica implícita em todos os três momentos, e a partir dos planos anteriores, vemos que as professoras adicionaram este importante processo norteador das práticas.

Iniciamos este tópico articulando a interculturalidade com a capacidade de renovação dos conteúdos escolares. Acrescentamos a esta discussão que a interculturalidade, enquanto pedagogia crítica e decolonial, está presente nas etapas do 3 MP, bem como na investigação temática freireana. Como afirma Candau (2013), a educação intercultural na América Latina teve repercussões em diversas frentes, inclusive nos âmbitos da educação formal. Como principal impacto, aponta a intrínseca articulação entre processos educativos e os contextos socioculturais em que estes se inserem, tornando os sujeitos implicados neste meio o centro das ações pedagógicas.

Ainda a partir dos planos de aulas apresentados, podemos notar que não se tratam de planos conteudistas – ou bancários –, caindo no que chamamos de interculturalidade funcional. Para o autor Fidel Tubino (2020), a interculturalidade funcional é aquela em que se limita a promoção de campanhas de sensibilização contra a discriminação e o racismo que existem estruturalmente.

A partir dos planos desenvolvidos pelas educadoras, notamos que estiveram também implicadas no processo de construção de seus próprios conhecimentos, em suas buscas por práticas outras que possam culminar em aulas que apresentem perspectivas contra-hegemônicas, fato este que foi mais tarde apresentado nas respostas das Professoras C, F e G, segundo a pergunta *“Você acha que os passos que fizemos durante a formação diferem da aula tradicional, sim ou não? Em qual(is) ponto(s)?”*

Difere no sentido que houve uma troca entre os participantes, bem dialogada. Mas não existe uma forma de fugir da aula tradicional, em algum momento haverá provas, tarefas e notas. Mas aulas mais dialogadas favorecem a curiosidade em aprender mais. (Professora C)

Foi estimulado o pensar e a pesquisa. Leituras de artigos científicos e discussões. (Professora F)

Principalmente na descentralização dos conhecimentos e a mediação do professor. (Professora G)

Por fim, em nosso último encontro virtual, retomamos todas as etapas que havíamos seguido até ali, e quais significados poderíamos dar a cada um deles.

Logo ao início, iniciei a fala apresentando alguns conceitos que eram desconhecidos das professoras (com exceção da Professora B) como colonialidade, decolonialidade, giro decolonial e como isso impacta no Ensino de Química/Ciências. Em linhas gerais, discutimos que a colonialidade é aquela em que permanecemos imersos, enquanto povos do Sul global, em amarras que nos enlaçam às formas eurocentradas de existir, ser e se organizar, mas que há em curso - desde a chegada violenta dos colonizadores em Abya Yala – o movimento de anticolonialismo, ou em linhas deste trabalho, decolonial, que nos convoca a abrir espaços para saberes de outros povos e culturas, em vários âmbitos da existência, inclusive em nossos espaços educacionais.

Em seguida, o professor Juarez nos brindou com uma síntese do que podemos esperar das concepções de Paulo Freire no momento em que assumimos para si a tarefa de refletirmos nossa própria práxis. Dialogou com as participantes da formação sobre determinados conceitos, como o inacabamento do ser, dialogicidade e tema gerador, exemplificando com sua própria práxis e com trabalhos realizados por pessoas que foram suas alunas. Assim, caminhamos para o final estabelecendo as relações entre o que realizamos e produzimos nos outros encontros virtuais e os Três Momentos Pedagógicos, nomeando cada uma das etapas feitas por nós educadoras e como essas etapas nos ajudam a organizar a transposição de conceitos e práticas de Paulo Freire para o quefazer da sala de aula de Química/Ciências.

Caminhando para o fim do encontro, tecemos relações entre Paulo Freire e a pedagogia decolonial, no sentido de que Paulo Freire postulou uma pedagogia dos subalternizados que pretende desarticular as condições degradantes em que a modernidade se desenrola para estes mesmos subalternizados, e instaurando um caminho que nos leve a consolidar a emancipação.

5. RECURSO EDUCATIVO

Dadas as especificidades e objetivos do Mestrado Profissional apontadas anteriormente, alguns autores também discorrem sobre os objetivos do recurso educacional que os mestrandos do PROMESTRE devem apresentar, juntamente com a dissertação.

O recurso educacional deste trabalho decorreu a partir de reflexões da professora-autora deste trabalho, bem como a partir de impressões em ambas as situações (minicurso e formação) e respostas dados nos questionários.

A partir dos dados obtidos, bem como a partir das ponderações da própria professora-autora, aponta-se como necessário e urgente que as educadoras e educadores de Química tenham contato com materiais que apontem para aulas pluriculturais, e que possam construir espaços em suas aulas que tornem a Química como também um espaço de interculturalidade e conhecimentos outros.

Alguns autores apontam as especificidades dos Mestrados Profissionais, bem como dos recursos educacionais apresentados ao final do percurso acadêmico. Neste sentido, concordamos com Soares, Starling & Torisu (2020), expondo que a construção do recurso deve ser integrante ao processo de pesquisa, e não um anexo da mesma, pois “[...]objetiva formar um profissional capacitado para localizar, reconhecer, identificar e usar a pesquisa em sua atividade profissional (RIBEIRO, 2005), sempre apresentando um trabalho final que possa ter seu uso pelo público alvo a qual se destina” (*ibidem*, p. 21).

Zaidan, Reis & Kawasaki (2020) comentam que as produções de dissertação e recurso educacional são articuladas, simultaneamente, ao problema apresentado diante da reflexão que o(a) professor(a) tem diante da própria prática. Assim, “trata-se de uma modalidade específica de pesquisa que articula em sua metodologia a elaboração de um produto educacional para o problema que a originou” (*ibidem*, p. 6).

Este trabalho carrega consigo a questão de como tornar a sala de aula de Química (ou Ciências da Natureza) um espaço para a resolução de tensões historicamente colocadas através de relações de poder, como o apagamento e silenciamento de epístemes colocadas à margem do eurocentrismo. Desta forma, pretende-se oferecer aos professores e professoras de Química um guia, de forma a colaborar com a superação de questões como falta de correspondência entre conteúdos de Química, questões socio-históricas, eurocentrismo e realidade material tangente.

Os materiais paradidáticos, como as cartilhas e guias, são importantes recursos pedagógicos que reúnem informações (imagens, textos, jogos, links, etc) de forma articulada,

com objetivos de organizar e inovar os processos de ensino aprendizagem (Nascimento *et al.*, 2020). Assim, optou-se por este meio por entendermos que esta poderá se configurar uma das formas que de possibilitar a ampla divulgação, o fácil manuseio e acessibilidade em vários tipos de plataforma (computador, celular, tablet, kindle®, etc.), promovendo novas possibilidades de lidar com o conhecimento químico.

Este recurso educativo para professores é fruto das reflexões enquanto professora, mãe, mulher de Abya Yala, que foram subsidiadas pelos referenciais teóricos. Consideramos este processo como fruto de um esforço coletivo de tornarmos o giro-decolonial possível dentro de sala de aula. O recurso educacional é, assim, considerado como a materialização do processo que Radford (2013 apud Zaidan, Ferreira e Kawasaki, 2018) teoriza como processos de *objetificação*. Este processo pode ser identificado com uma tomada de consciência que incorporamos e damos significado à nossa práxis²². Dada a proposta do MPE, entendemos que este guia que se propõe a tecer caminhos entre a Química, a sala de aula e o giro decolonial é implicar-se nas tensões vividas pelas professoras e professores de Química no contexto latino-americano, tão multicultural e diverso.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho nasceu a partir das inquietações da autora, imersa em uma realidade crucial para que tais inquietações nascessem. O presente de ter nascido em Abya Yala não poderia ter sido em vão. Presente porque somente existindo nesta terra é que se sente que aqui, apesar de saqueada e profundamente alvo de constantes violências, temos “un pueblo sin piernas, pero que camina” – parafraseando o grupo musical porto riquenho, Calle 13.

Vimos que tais violências não passariam em vão em lugar nenhum do mundo, e certamente, aqui não seriam menos cruéis. A passagem formal das antigas colônias para países independentes sempre foi questionável. Éramos independentes, no sentido estrito da palavra? Em breves considerações que foram realizadas nestes referenciais teóricos já tínhamos tomado alguns caminhos para a resposta: não havíamos nos libertado das amarras, e as mesmas permaneciam em várias esferas. A colonialidade do poder, do saber e do ser

²² Neste sentido, concordamos com a definição de práxis apresentada por Paulo Freire em *Pedagogia do Oprimido* “A práxis, porém, é reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo. Sem ela, é impossível a superação da contradição opressor-oprimidos. (1987, p. 21)

havia tomado o lugar subjetivo deixado pelo colonialismo. Embora seja subjetivo, não deixamos de ver e sentir as consequências nefastas em diversos âmbitos.

E se sabemos a colonialidade como algo “onipresente”, esta não deixaria de tomar uma face também nefasta em nossos espaços de partilhas de saberes e conhecimentos. A invasão cultural, de Paulo Freire, assim como a colonialidade, é “indiscutivelmente alienante, realizada maciamente ou não, é sempre uma violência ao ser da cultura invadida, que perde sua originalidade ou se vê ameaçado de perdê-la” (Freire, 2023, p. 205).

Nas páginas anteriores, denunciemos a influência da colonialidade e suas faces a partir de diversas autoras e autores. Tomamos maior cuidado quando tratamos dessa influência na educação, e mais precisamente, quando tratamos das consequências da colonialidade no ensino de Química, Física e Biologia. Serão elas próprias, em suas concepções, formas de violência para com os conhecimentos produzidos por outros povos em vários momentos históricos? Reconhecer que as construções de tais campos do conhecimento se deram pelo silenciamento de outros conhecimentos é o primeiro passo para o que aqui chamamos de giro-decolonial.

Assim, deparar-se com o giro-decolonial neste sul global é se fazer perguntas. “Para saber y caminar hay que preguntar”, nos diz Catherine Walsh em *Pedagogías decoloniales caminando y preguntando. Notas a Paulo Freire desde Abya Yala*, publicado em 2014. Neste texto, Walsh faz referência a Paulo Freire por motivos diferentes aos quais observo para este texto, embora tenhamos um ponto em comum: tanto em seu escrito quanto neste trabalho, encontramos em Paulo Freire a pedagogia crítica, política, insurgente, transformadora, que surge e se transforma a partir de perguntas, naquele momento da comunhão entre mulheres e homens que Freire chama de dialogicidade, a busca do *ser mais*.

Foram com as perguntas lá do início, e neste objetivo de caminhar, que propus o minicurso “Paulo Freire e Ensino de Química” no XXI ENEQ. Este minicurso nasceu da vontade que havia em mim (que ainda há) de pensar a área do conhecimento que tanto gosto de maneira mais crítica, mais próxima de nós, oprimidas e oprimidos da periferia do capital. Nascia com o objetivo de falar e refletir, criando um ambiente de práxis com meus pares, professoras, professores e pesquisadoras(es) da área.

Neste encontro, foi possível a transposição dos conceitos freireanos ao Ensino de Ciências a partir dos Três Momentos Pedagógicos. Giacomini e Muenchen (2015) apontam que os Três Momentos Pedagógicos não se restringem para sala de aula, mas também podem ser utilizados na construção e estruturação de processos formativos, como é o caso do presente trabalho. Em cada um dos momentos houve partilhas muito ricas para todas e todos

presentes, com trabalhos em grupos, discussões acolhedoras e denunciadoras de educadoras(es) que buscavam ali, na pedagogia de Paulo Freire, uma chave para a Química escolar mais crítica.

Ainda caminhando e perguntando, deste encontro surgiram possibilidades de refletir a partir de seus potenciais e suas limitações. O tempo para que ocorresse o minicurso foi curto, 4 horas somente, o que minou a possibilidade de discussões mais aprofundadas sobre nossos anseios enquanto educadoras(es) buscando Freire. Outro ponto limitante, a partir do tempo que tínhamos, foi a impossibilidade de discutirmos nosso problema inicial (sobre mineração e povos Yanomami) partindo dos planos de aula dos próprios participantes.

Por fim, por encontrarmos como limitação neste minicurso a ausência de elementos que pudessem responder algumas das questões levantadas, foi proposta uma nova formação, acrescentando a ela as discussões a respeito do giro-decolonial, com seus teóricos e teóricas. Novamente, o formato proposto foi de encontros com professoras e professores. Neste formato, ambicionamos uma formação coletiva, pela proximidade com a práxis que Paulo Freire chama “em comunhão”, e a pedagogia decolonial nos convida a uma prática e reflexão outras. Torna-se, assim, um convite à busca de práticas outras.

Neste segundo momento com educadoras(es), tomamos como ponto de partida a problematização, seguido de organização do conhecimento, e finalizando com o aporte teórico do que havíamos feito até ali, pensando nas relações entre os 3 MP, a decolonialidade e o que podemos alcançar com nossas práticas.

Compreendemos, assim, que os encontros com as(os) educadoras(es) tiveram seu objetivo cumprido, no sentido de que em ambos os encontros, pudemos discutir, refletir, conhecer, de maneira que essas educadoras possam tornar suas aulas espaços de interculturalidade crítica, com rupturas epistêmicas nos resgates de saberes antes subalternizados, e agora, colocados à luz de educandas e educandos. Outro ponto que nos recorreu foi a diferença notada pelos participantes de ambos os encontros com respeito à forma das aulas, à metodologia com que ocorreram nestes dois formatos. Nota-se uma percepção de que essas diferenças podem trazer mais criticidade ao ensino de Ciências.

Ainda sobre a formação de professoras(es), tomamos como urgente a promoção de uma formação de educadoras(es) em Química, Física e Biologia - e todas as outras áreas do conhecimento - para a decolonialidade, de maneira que evitem práticas educativas que promovam a cultura eurocentrada como universal, colocando outras existências em xeque, apresentando-as como folclóricas, mitológicas e exóticas.

Foi a partir dessas ponderações que surgiu um recurso educacional que busca se colocar como ferramenta para que a(o) educadora faça de sua própria prática uma constante ação e reflexão dialógica e pluricultural

O fazer docente é implicado por uma série de questões práticas, morais, filosóficas, subjetivas e sociais, que ocorrem extramuros das escolas e desaguam em suas salas de aula e/ou outros espaços educativos. Esperamos, assim, que este trabalho possa contribuir de alguma maneira para que nós, educadoras(es) do Sul global, façamos do nosso giro-decolonial um processo capaz de transformar nossa dura realidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, J. B.; FERREIRA, D. T.; FREITAS, N. M. S. **Os Três Momentos Pedagógicos como possibilidade para inovação didática**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis – SC, 2017

ALMEIDA, A. P. T. **A alimentação na educação em ciências: discursos, silêncios e a busca por outros olhares**. In: CASSIANI, S.; LINSINGEN, I. V. (org.). Resistir, (re)existir e (re)inventar a educação científica e tecnológica [recurso eletrônico] – Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2019. 401 p. ISBN: 978-85-9457-045-1. Disponível em: <<http://nup.ced.ufsc.br/>> Acesso em: set. 2023.

ALVES, C. T.S. **DECOLONIALIDADE E CONTEÚDOS CORDIAIS NO ENSINO DE QUÍMICA: Buscando possibilidades para o estabelecimento da relação entre o Ensino de Ciências e a Educação em Direitos Humanos**. 2021. 218 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2021.

ARAÚJO, L. B.; MUENCHEN, C. Os Três Momentos Pedagógicos como Estruturantes de Currículos: Algumas Potencialidades. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 1, p. 51-69, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2018v11n1p51>. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2018v11n1p51>> Acesso em: abr. 2024.

ARAÚJO, B. S. B.; ROCHA, D. M.; VIEIRA, F. P. Pensando num ensino de ciências decolonial a partir da poesia eu-mulher de Conceição Evaristo. **Filosofia e Educação**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 1917–1937, 2021. DOI: 10.20396/rfe.v13i1.8664162. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rfe/article/view/8664162>>. Acesso em: nov. 2023.

BALLESTRIN, L. América Latina e o giro decolonial. **Revista Brasileira de Ciência Política**, nº11, p. 89-117, maio de 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-33522013000200004>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbcpol/a/DxkN3kQ3XdYYPbwwXH55jvhv/?la>>

ng=pt#> Acesso em: ago. 2021.

BELTRÁN, L. M.; DÍAZ, G. A. T.; SAMPER, O. M. M. De la educación popular al pensamiento decolonial en Paulo Freire. **Utopía y praxis latinoamericana: revista internacional de filosofía iberoamericana y teoría social**, n. 95, p. 189-200, 2021. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.524646>. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8040441>> Acesso em: out. 2022.

BENTO, A. Investigação quantitativa e qualitativa: Dicotomia ou complementaridade. **Revista JA** (Associação Académica da Universidade da Madeira), v. 64, n. 7, p. 40-43, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho nacional de Educação. **RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1, DE 27 DE OUTUBRO DE 2020**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>>. Acesso em: abr. 2024.

BRITO, A. A.; MACEDO, J. R. A história da ciência e a educação científica pelas perspectivas ameríndia e amefricana. **Revista Brasileira de História da Ciência**, ISSN 2176-3275, v. 15, n. 2, p. 400-417, jul/dez 2022. DOI: <https://doi.org/10.53727/rbhc.v15i2.804>. Disponível em: <<https://rbhciencia.emnuvens.com.br/revista/article/view/804>> Acesso em: nov. 2023.

BRZOZOWSKI, S; ALVIM, M. H. **A História da Ciência no Ensino por meio da inserção da temática: Conhecimentos indígenas sobre plantas curativas no século XVI**. In: 17º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia (anais), Rio de Janeiro, 2020.

CANDAU, V. M. F. **Educación Intercultural Crítica: Construyendo caminos**. In: WALSH, C. (org.). **Pedagogías decoloniales: Prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir**. TOMO I. Quito – Equador: Ediciones Abya Yala, 2013.

CARDOSO, S. M. B.; PINHEIRO, B. C. S. INDÍCIOS DE UMA PERSPECTIVA (DE)COLONIAL NO DISCURSO DE PROFESSORES (AS) DE QUÍMICA SOBRE AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS. **Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as (ABPN)**, [S. l.], v. 13, n. 35, p. 464 - 492, 2021. DOI: 10.31418/2177-2770.2021.v13.n.35.p464-492. Disponível em: <<https://abpnrevista.org.br/site/article/view/902>>. Acesso em: nov. 2023.

CARRIELLO, G. M.; PEGORARO, G. M.; SANTOS JUNIOR, J. B. Citações a Paulo Freire em trabalhos de ensino de química: um estudo de dissertações e teses. **ACTIO**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 1-18, mai./ago. 2022. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>. Acesso em: mai. 2024.

CASTRO, D. J. F. A.; MONTEIRO, B. A. P. A decolonialidade no ensino de ciências através da análise dos trabalhos publicados no ENPEC. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC, Natal, 2019.

COELHO, J. C.; MARQUES, C. A. Contribuições freireanas para a contextualização no ensino de Química. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 9, n. 1,

p. 59–75, jan. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172007090105>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/VzC4tvV5tSYrKygLsSsYmMWt/?lang=pt>> Acesso em: fev. 2023.

DELIZOICOV, D. La educación en Ciencias y la perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 2, p. 37 – 62, jul. 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37486>> Acesso em: ago. 2022.

DOLZ, J., LIMA, G.; ZANI, J. B. Itinerário para o ensino do gênero fábula: a formação de professores em um minicurso. **Revista Textura**, v. 22, n. 52, p. 250-274, 2020. DOI: <https://doi.org/10.17648/textura-2358-0801-v22n52-5956>. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/txra/article/view/5956>>. Acesso em: jan. 2024

DUSSEL, E. **Europa, Modernidade e Eurocentrismo**. In: LANDER, E. A colonialidade do saber: Eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: CLACSO, 2005.

DUTRA, D. S. A.; CASTRO, D. J. F. A.; MONTEIRO, B. A. P. **Educação em Ciências e Decolonialidade: em busca de caminhos outros**. In: MONTEIRO, B. A. P. *et al.* (org.) Decolonialidades na Educação em Ciências. São Paulo, Editora Livraria da Física, 2019.

FLÓREZ-FLÓREZ, J. **LECTURA NO EUROCÉNTRICA DE LOS MOVIMIENTOS SOCIALES LATINOAMERICANOS: Las claves analíticas del proyecto modernidad/colonialidad**. In: CASTRO-GÓMEZ, S.; GROSGOUEL, R. El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Siglo del Hombre Editores, 2007, p. 243-266.

FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade**. 5ª ed. 149 p. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

_____, P. **Professora sim, tia não – cartas a quem ousa ensinar**. São Paulo: Editora Olho d'Água, 1997.

_____, P. **Pedagogia do Oprimido**. 86. ed. 256 p. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2023.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 339–355, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4317>. Acesso em: 30 maio. 2024.

GIRALDI, P. M.; CASSIANI, S.; PEREIRA, P. B. Educação em ciências e tecnologia com horizonte decolonial: interfaces com literaturas, escritas e interculturalidade. **Perspectiva**, [S. l.], v. 39, n. 2, p. 1–7, 2021. DOI: 10.5007/2175-795X.2020.e82837. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/82837>>. Acesso em: nov. 2023.

GROSGOUEL, R. **Descolonizando los universalismos occidentales: el pluri-versalismo transmoderno decolonial desde Aimé Césaire hasta los zapatistas**. In: CASTRO-GÓMEZ, S. y GROSGOUEL, R.. El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Siglo del Hombre Editores, 2007, p. 63-77.

_____, **Para descolonizar os estudos de economia política e os estudos póscoloniais: transmodernidade, pensamento de fronteira e colonialidade global**. In: SANTOS, B.S. MENESES, M. P. Epistemologias do Sul. Rio de Janeiro: Cortez Editora, 2013.

GÜNTHER, H. Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa: esta é a questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 22, n. 2, p. 201-209, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-37722006000200010>> Acesso em: nov. 2022.

HETKOWSKI, T. M. MESTRADOS PROFISSIONAIS EDUCAÇÃO: Políticas de implantação e desafios às perspectivas metodológicas. **Plurais - Revista Multidisciplinar**, Salvador, v. 1, n. 1, 2018. DOI: 10.29378/plurais.2447-9373.2016.v1.n1.%p. Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/plurais/article/view/2299>> Acesso em: ago. 2023.

LANDER, E.(org.). **Ciências Sociais: saberes coloniais e eurocêtricos**. In: Colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. 1ª ed. Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Clacso, 2005.

LEITE, R. C. M.; FEITOSA, R. A. **As contribuições de Paulo Freire para um Ensino de Ciências Dialógico**. In: VIII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Campinas, 2011.

LOANGO, A. O. La nación, la escuela y “los otros”: reflexiones sobre la historia de la educación en Argentina y Colombia en el imaginario civilizatorio moderno. **Rollos Internacionales**, v. 5, nº 41, p. 35-56, 2016.

LOUREIRO, C. W. **Paulo Freire, autor de práxis decolonial?** 2020. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Programa De Pós-Graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas, Universidade Federal Da Fronteira Sul, Erechim, 2020.

LÜDKE, M.; CRUZ, G. B.; BOING, L. A. A pesquisa do professor da educação básica em questão. **Revista Brasileira de Educação**. v. 14, n. 42, set.-dez. 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/L3jcpjz7VFSZjXZTbWhshrv/?lang=pt&format=pdf>> Acesso em: jul. 2023.

MELO, W. V.; BIANCHI, C. S. Discutindo estratégias para a construção de questionários como ferramenta de pesquisa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba, PR, v. 8, n. 3, p. 43-59, 2015. DOI: 10.3895/rbect.v8n3.1946. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1946>>. Acesso em: nov. 2023.

MALDONADO-TORRES, N. **Sobre la Colonialidad del Ser: Contribuciones al desarrollo de un concepto**. In: CASTRO-GÓMEZ, S. y GROSGOUEL, R. El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Siglo del Hombre Editores, 2007, p. 127-167.

_____, **A topologia do ser e a geopolítica do conhecimento. Modernidade, império e colonialidade**. In: SANTOS, B.S. MENESES, M. P. Epistemologias do Sul. Rio de Janeiro: Cortez Editora, 2013.

MARQUEZAN, L. P.; SAVEGNAGO, C. L. O mestrado profissional no contexto da formação continuada e o impacto na atuação dos profissionais da educação. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v. 6, p. e020011, 2019. DOI: 10.20396/riesup.v6i0.8654993. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8654993>. Acesso em: ago. 2023.

MENESES, G. G. L. **Novos olhares sobre história de Abya-Yala (América Latina): a construção dos “outros”, a colonialidade do ser e a relação com a natureza**. In: Narrativas Insurgentes: decolonizando conhecimentos e entrelaçando mundos. MORTARI, C.; WITTMANN, L. T. (Org.). – Florianópolis, SC: Rocha Gráfica e Editora, 2020. 392 p.

MÓNICO, L. *et al.* A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. Atas - Investigação Qualitativa em Ciências Sociais. v. 3, **Atas - Investigação Qualitativa em Ciências Sociais**, p. 724-733, 2017. Disponível em: <<https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2017/article/view/1447>> Acesso em: ago. 2023.

NASCIMENTO, G. M. do; *et al.* A cartilha como instrumento de apoio didático: uma abordagem sobre os invertebrados da Caatinga. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 15, n. 6, p. 17–51, 2020. DOI: 10.34024/revbea.2020.v15.11448. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/11448>>. Acesso em: dez. 2023

NASCIMENTO, H. A. S. Colonialidade e precariedade em diálogo com a educação em ciências. 2021. 253 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Saúde) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

NETO, A. L. M.; GIRALDI, P. M. **Discurso, ciência e contemporaneidade: que lugar ocupa o ensino de genética a partir da leitura de textos didáticos?** In: CASSIANI, S. LINSINGEN, I.V. (orgs.) Resistir, (re)existir e (re)inventar a educação científica e tecnológica. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2019. 401 p.

LOTIERZO, T. H. P.; SCHWARCZ, L. K. M., Raça, gênero e projeto branqueador : “a redenção de Cam”, de Modesto Brocos. **Artelogie** [Online], 5 , 2013. Disponível em: <http://journals.openedition.org/artelogie/5242>. DOI: <https://doi.org/10.4000/artelogie.5242>. Acesso em: dez. 2023.

OLIVEIRA, L. F.; CANDAU, V. M. F. **Pedagogía decolonial y educación anti-racista e intercultural en Brasil**. In: WALSH, C. (org.). Pedagogías decoloniales: Prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir. TOMO I. Quito – Equador: Ediciones Abya Yala, 2013.

OLIVEIRA, M. C. D.; LINSINGEN, I. Alternativas epistêmicas emergentes na ciência e seu ensino a partir do sul global. **Perspectiva**, [S. l.], v. 39, n. 2, p. 1–19, 2021. DOI: 10.5007/2175-795X.2021.e67902. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/67902>>. Acesso em: dez. 2023.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; SALGADO, S. C. Educação em Direitos Humanos no Ensino de Ciências em interface com a teoria do Giro Decolonial: uma análise. **Ensino em Re-vista**. Uberlândia, Minas Gerais, v.2, nº 2, p. 698-726, maio/ago, 2020. DOI:

<https://doi.org/10.14393/ER-v27n2a2020-14>. Disponível em:
<<https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/54071>>. Acesso em: dez. 2023.

OLIVEIRA, B. J.; ZAIDAN, S. **A produção de conhecimento aplicado como foco dos mestrados profissionais**. In: GUIMARÃES, S., NETO, W. G. MESTRADO PROFISSIONAL: implicações para a educação básica. Campinas: Editora Alínea, 2018.

PAULI, R.; SILVA, A. R. BNC-Formação Continuada: diretrizes e tensões na formação continuada de professores no contexto educacional brasileiro. **Ensino & Pesquisa**, v. 21, n. 3, p. 309-321, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33871/23594381.2023.21.3.8180>. Disponível em:
<<https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/8180>> Acesso em: abr. 2024.

PENNA, C. Paulo Freire no pensamento decolonial: um olhar pedagógico sobre a teoria pós-colonial latino-americana. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre as Américas**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 164–180, 2014. Disponível em:
<<https://periodicos.unb.br/index.php/repam/article/view/16133>>. Acesso em: out. 2023

QUIJANO, A. ¡Que tal raza! **Ecuador Debate**, n. 48, p. 141-152, 1999. ISSN: 1012-1498. DOI: <http://hdl.handle.net/10469/5724>. Disponível em:
<<https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/5724>> Acesso em: abr. 2024.

_____, A. **Raza, etnia y nación en Mariátegui: cuestiones abiertas**. In: Cuestiones y horizontes: de la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del poder. Buenos Aires: CLACSO, 2014. Disponível em: <<http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20140507040653/eje3-7.pdf>>. Acesso em: abr. 2024.

_____, A. **Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina**. In: LANDER, E. A colonialidade do saber: Eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: CLACSO, 2005.

_____, A. **Colonialidade do poder e classificação social**. In: SANTOS, B.S. MENESES, M. P. Epistemologias do Sul. Rio de Janeiro: Cortez Editora, 2013.

PADILHA, R.; YXAPYRY, K.; CASSIANI, S. Guaranização da educação em ciências: caminhos para o bem viver no envolvimento com a comunidade do Morro dos Cavalos. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**. S. l., v. 7, n. Especial, p. 1–14, 2020. DOI: 10.47401/revisea.v7iEspecial.14397. Disponível em: <<https://periodicos.ufs.br/revisea/article/view/14397>>. Acesso em: nov. 2023.

POSO, F.F.; MONTEIRO, B. A. P. A perspectiva decolonial nos cursos de formação de professores: uma revisão de literatura. **Revista Pedagógica**, v. 23, p. 1-18, 2021. DOI <http://dx.doi.org/10.22196/rp.v23i0.5358>. Disponível em:
<<https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/5358>> Acesso em: dez. 2023.

RAMALHO, B.; ALVAREZ LEITE, L. H. Colonialidade da educação escolar: aproximação teórica e análise de práticas. **Revista Educação em Questão**, [S. l.], v. 58, n. 58, 2020. DOI:

10.21680/1981-1802.2020v58n58ID22412. Disponível em:
<<https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/22412>>. Acesso em: mai. 2023.

RODRÍGUEZ, M. N. C. Paulo Freire: De la Educación Liberadora a la pedagogía decolonial. **Revista de Filosofía** Vol. 39, N° Especial, 2022, pp. 780 – 786. Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. Disponível em: < <https://zenodo.org/records/6469158>>. Acesso em: jan. 2024.

SANCHES SAMPAIO, C.; RIBEIRO, T.; VENÂNCIO, A. P. Formação em rede: a potencialidade do encontro com o outro no constituir-se professor(a). **Nodos y Nudos**, [S. l.], v. 5, n. 42, p. 27–36, 2017. DOI: 10.17227/nyn.vol5.num42-8027. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/NYN/article/view/8027>. Acesso em: nov. 2023.

SETH, S. Razão ou Raciocínio? Clio ou Shiva? **História da Historiografia: International Journal of Theory and History of Historiography**, Ouro Preto, v. 6, n. 11, p. 173–189, 2013. DOI: 10.15848/hh.v0i11.554. Disponível em: <<https://revistahh.emnuvens.com.br/revista/article/view/554>>. Acesso em: out. 2023.

SIMÕES, S.; PEREIRA, M. A. M. **A arte e a ciência de fazer perguntas: aspectos cognitivos da metodologia survey e a construção do questionário**. In: AGUIAR, N. Desigualdades sociais, redes de sociabilidade e participação política. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2009, p. 241-261.

SOARES, M. C.; STARLING, C.; TORISU, E. M. **Narrativas de uma pesquisadora no mestrado profissional: “deparei-me com um objeto desconhecido...o recurso educacional”**. In: FAGIANI, C. C., VILAS BÔAS, S. G. Educação Básica: formação, fundamentos e práticas docentes. Navegando Publicações, 2020 Uberlândia – MG, 1ª edição eletrônica, p. 21- 33. ISBN: 978-65-86678-49-9. Disponível em: <https://www.editoranavegando.com/_files/ugd/35e7c6_eb48430a3bc94a1f992728f423752aa4.pdf#page=2>. Acesso em: set. 2023.

TUBINO, F. La interculturalidad crítica latinoamericana como proyecto de justicia. **Forum Historiae Iuris**, 2020. DOI: <https://doi.org/10.26032/fhi-2020-12>. Disponível em: <https://forhistiur.net/2019-03-tubino/#notes_n1> Acesso em: maio 2024.

VEIGA, C. G. Organização da nação e monopolização do ensino pelo estado: homogeneidade cultural e exclusão socio racial (Brasil, séculos XIX e XX). **Revista Comunicações**, Piracicaba, v. 3, n. 24, p. 171-189, 2017. DOI: <https://doi.org/10.15600/2238-121X/comunicacoes.v24n3p171-189>. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistasunimep/index.php/comunicacoes/article/view/3513>>. Acesso em: out. 2023.

_____, C. G.; OLIVEIRA, M. A. T.(orgs.). **Escola pública, modernidade eurocêntrica, processo civilizador e exclusão sociorracial: diálogos com Norbert Elias e Anibal Quijano**. In: Historiografia da educação: abordagens teóricas e metodológicas. 1ª ed, Belo Horizonte/MG. Fino Traço, 2019, p. 49-100.

_____, C. G. **Subalternidade e opressão sociorracial: questões para a historiografia da educação latino-americana**. São Paulo: Editora Unesp, 2022a.

_____, C. G. Eurocentrismo e Desigualdade escolar na História da Educação brasileira. **Educação, Escola & Sociedade**, v. 16, n. 18, p. 1-14, 2022b. DOI: 10.46551/ees.v16n18a04. Disponível em: <<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/rees/article/view/5927>> Acesso em: out. 2023.

WALSH, C. Interculturalidad, plurinacionalidad y decolonialidad: las insurgencias político-epistémicas de refundar el Estado. **Tabula Rasa**, Bogotá, n. 9, p. 131-152, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-24892008000200009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: mai. 2024.

_____, C. **Interculturalidad y colonialidad del poder: un pensamiento y posicionamiento “otro” desde la diferencia colonial**. In: CASTRO-GÓMEZ, S. y GROSGOUEL, R. El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global. Bogotá: Siglo del Hombre Editores, 2007, p. 47- 62.

_____, C. Pedagogías decoloniales caminando y preguntando: notas a Paulo Freire desde Abya Yala. **Entramados: educación y sociedad**, **1**(1), 17-30, 2014. Disponível em: <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/entramados/article/view/1075> Acesso em: mai. 2024.

_____, C.; OLIVEIRA, L. F.; CANDAU, V. M. Colonialidade e pedagogia decolonial: Para pensar uma educação outra. **Education Policy Analysis Archives**, v. 26, p. 83-83, 2018. DOI: <https://doi.org/10.14507/epaa.26.3874>. Disponível em: <<https://epaa.asu.edu/index.php/epaa/article/view/3874/2102>> Acesso em: dez. 2022

ZAIDAN, S.; FERREIRA, M. C. C.; KAWASAKI, T. A PESQUISA DA PRÓPRIA PRÁTICA NO MESTRADO PROFISSIONAL. **Plurais - Revista Multidisciplinar**, Salvador, v. 3, ed. 1, p. 88-103, janeiro 2018. DOI: 10.29378/plurais.2447-9373.2018.v3.n1.88-103. Disponível em: < <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/57315/2/A%20PESQUISA%20DA%20PR%C3%93PRIA%20PR%C3%81TICA%20%20NO%20MESTRADO%20PROFISSIONAL.pdf>> Acesso em: nov. 2023.

_____.REIS, D.A. F.; KAWASAKI, T. F. Produto educacional: desafio do mestrado profissional em educação. *Revista Brasileira de Pós-Graduação, [S. l]*, v. 16, n. 35, p. 1-12, 2020. DOI: 10.21713/rbpg.v16i35.1707. Disponível em: <<https://rbpg.capes.gov.br/rbpg/article/view/1707>>. Acesso em: nov. 2023.

ANEXOS

Anexo I - Reportagens utilizadas

Minicurso

Como pode o garimpo provocar mortes por desnutrição?

POR DEUTSCHE WELLE | 28.01.2023
17H36

Em meados de janeiro, o presidente Luiz Inácio Lula da Silva acusou seu antecessor, Jair Bolsonaro, de facilitar um genocídio na Terra Indígena (TI) Yanomami, nos confins da Floresta Amazônica, próxima à fronteira com a Venezuela.

Os yanomami viviam em isolamento quase total até os anos 1980, quando foi encontrado ouro em seu território. Nas décadas seguintes, cerca de 40 mil garimpeiros ilegais invadiram a região, levando doenças como tuberculose e malária e poluindo os rios com o mercúrio utilizado na procura por ouro.

Em 20 de Janeiro, a ministra da Saúde, Nísia Trindade, declarou emergência médica no território. Relatos apontam que 570 crianças morreram de desnutrição e doenças evitáveis durante os quatro anos do governo Bolsonaro, a quem Lula acusa de ignorar as atividades do garimpo ilegal e a situação de emergência humanitária.

Uma série de estudos realizados desde os anos 1990 aumentaram a conscientização a respeito dos efeitos negativos da extração ilegal de ouro sobre a população yanomami, de cerca de 30 mil pessoas.

Esses estudos demonstram como o garimpo está associado a tuberculose, malária, envenenamento por mercúrio e desnutrição.

Tuberculose

Por centenas de anos, o isolamento dos yanomami os deixou livres de muitas das pragas do mundo “civilizado”, incluindo a tuberculose.

Um estudo de 1997, publicado por pesquisadores brasileiros na revista científica Pnas, revelou que a tuberculose, que avançou pela Europa e Estados Unidos no século 18, somente começou a se espalhar no território yanomami após pessoas de outras regiões entrarem em contato com os indígenas, na metade do século 20.

Segundo a pesquisa, o primeiro caso registrado de tuberculose entre os yanomami ocorreu em 1965, com um pequeno número de casos observados nos anos 1970. Foi somente a partir dos anos 1980, com a descoberta do ouro e o grande fluxo de pessoas para a região, que as infecções se espalharam a ponto de se tornarem epidêmicas.

Malária

Nas décadas seguintes ao início da exploração do ouro – e da extração ilegal de madeira – e, em particular, nos últimos anos, os pesquisadores observaram um aumento notável nos casos de malária entre os yanomami.

Em um estudo publicado no Malaria Journal no final de 2022, pesquisadores descrevem duas razões para o aumento de casos da doença.

Em primeiro lugar, a dificuldade das autoridades de saúde em controlar o vírus nas regiões de fronteira, o que pôde ser observado por meio dos casos vindos da Venezuela.

Além disso, o estudo aponta o extrativismo na região, incluindo o garimpo ilegal, como o responsável pela maior transmissão da doença. As alterações feitas pelo garimpo a céu aberto e a escavação do leito dos rios produzem locais abundantes para a

procriação dos mosquitos, afirmam os pesquisadores.

De 2016 a 2020, o número de garimpeiros aumentou na região. Ao mesmo tempo, o número de casos de malária subiu 1.090% nas áreas indígenas e 75.576% em áreas de garimpo, diz o estudo.

Envenenamento por mercúrio

Os garimpeiros utilizam mercúrio líquido para encontrar ouro no sedimento escavado dos rios da Amazônia. O depósito ilegal desse mercúrio no ambiente natural polui as áreas normalmente utilizadas pelos yanomami para caçar, pescar e colher, além de resultar na devastação de amplas regiões de floresta.

Uma pesquisa liderada por Paulo Basta, médico e cientista da Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Osvaldo Cruz (Fiocruz), apresentou provas de que essa prática tem resultado em níveis excepcionalmente altos de mercúrio nas populações yanomami próximas aos garimpos.

Outro estudo publicado por Basta em maio de 2019 revelou que o déficit nutricional das crianças yanomami era “o mais grave já registrado entre as comunidades indígenas no continente americano”. “O predomínio de crescimento retardado, falta de peso e desgaste muscular por nós relatado não tem precedentes na literatura especializada”.

Os resultados também sugerem que essas condições estariam sendo transmitidas entre as gerações dos yanomami. A pesquisa sobre a potencial associação entre a poluição de mercúrio e o crescimento retardado ainda está em andamento.

Desnutrição

Historicamente, os yanomami tiram seu sustento da terra. Eles comem animais selvagens – aves, mamíferos e peixes – e frutas por eles plantadas, como bananas.

“O problema é que os garimpeiros realmente destruíram a floresta”, afirma Cristina Haverkamp, uma ativista alemã dos direitos humanos que trabalha com os yanomami há mais de 30 anos, em depoimento gravado à DW diretamente da região amazônica.

“[Os garimpeiros] deixam os locais sem vegetação e alagados, onde os yanomami não conseguem construir nada. Nessas áreas, toda a caça desapareceu e os peixes estão contaminados pelo mercúrio. Em Papiu (no território yanomami), tivemos de levar nossa própria água potável. Não se pode beber água do rio por causa do risco de envenenamento por mercúrio.”

Em muitas partes do território yanomami, os garimpeiros não apenas interromperam, mas também destruíram a cadeia alimentar, tornando impossível a subsistência dos indígenas a partir da terra, da maneira que estão habituados, diz Haverkamp.

Ela conta que a chegada dos garimpeiros, há cerca de 30 anos, foi uma verdadeira invasão. Nos anos seguintes, o número de invasores começou a cair, mas voltou a aumentar durante o governo Bolsonaro.

“Para os garimpeiros, [o território yanomami] é como uma área livre onde eles podem, mais ou menos, fazer o que querem, porque estão todos armados”, afirma a ativista.

“Os yanomami não têm chance de combater os garimpeiros. Se tentarem, serão mortos. Esse também é o motivo pelo qual alguns grupos de yanomami começaram a colaborar com os garimpeiros e a trabalhar com eles – porque eles não tiveram nenhuma ajuda externa para que pudessem se defender.”

Em troca desse trabalho, esses indígenas costumam receber dos garimpeiros alimentos ultraprocessados, diz Haverkamp.

Falta de assistência médica

Um relatório da ONG Instituto Socioambiental intitulado Yanomami sob Ataque destaca que muitos dos males que afligem os yanomami são evitáveis e podem ser tratados com medicamentos e acesso a cuidados médicos.

No documento, eles afirmam que o garimpo ilegal bloqueou várias das pistas de pouso tradicionalmente utilizadas para levar assistência médica e medicamentos por meio de aviões e helicópteros.

“No ano passado, estive em Papiu para ajudar a reformar um posto de saúde construído há 19 anos”, diz Haverkamp. “Os garimpeiros iam até o local para

receber tratamento, na grande maioria dos casos, contra a malária. Isso, naturalmente, era muito difícil para mim, ver os garimpeiros recebendo cuidados [na estação erguida pelos yanomami, mas a enfermeira disse que, por lei, eles devem ajudar a todos.”

A correspondente da DW Nádia Pontes relatou que, em dezembro, garimpeiros e madeireiros incendiaram um posto de saúde no território yanomami, colocando em risco a vida de pelo menos 700 pessoas. Dias antes, a equipe médica tinha abandonado o local em razão de rumores de que eles iriam atacar a unidade de saúde.

Formação

Garimpo desacelera, mas segue inviabilizando saúde do povo Yanomami

Atividades criminosas não apenas continuam ocorrendo, como inviabilizam o atendimento de saúde da população, que mantém baixa cobertura vacinal e padece de problemas de saúde e mortes por doenças tratáveis

POR AGÊNCIA BRASIL - 26.01.2024

Pouco mais de um ano depois de o governo federal declarar emergência em saúde pública e expulsar invasores da Terra Indígena Yanomami (TIY), a maior do país, o garimpo ilegal na área sofreu uma desaceleração. Apesar disso, as atividades criminosas não apenas continuam ocorrendo, como inviabilizam o atendimento de saúde da população, que mantém baixa cobertura vacinal, padece de problemas de saúde e mortes por doenças tratáveis, além de sofrer intimidações, afetando o trabalho dos profissionais de saúde.

As conclusões constam de nota técnica da Hutukara Associação Yanomami, publicada nesta sexta-feira (26). O

documento é endossado pelas associações Wanassedume Ye'kwana (Seduume) e a Urihi Yanomami, e conta ainda com o apoio técnico do Instituto Socioambiental (ISA) e do Greenpeace.

Segundo os dados apresentados pela entidade, a área total impactada pelo garimpo na terra indígena cresceu cerca de 7% em 2023, atingindo um total de 5.432 hectares. Esse número representa desaceleração significativa na taxa de crescimento da área degradada, na comparação com o avanço vertiginoso verificado em anos anteriores, quando o garimpo ilegal no território chegou a crescer 54% entre 2021 e 2022, e 30%, entre 2019 e 2020.

As regiões que mais sofreram com a devastação foram as bacias dos rios Couto Magalhães, Mucajaí e Uraricoera. Historicamente, esses são os rios mais afetados pelo garimpo ilegal na Terra Indígena Yanomami. Do total de 37 divisões internas do território, 21 foram

impactadas pelo garimpo no ano passado. Esse monitoramento é feito por meio de imagens de uma constelação de satélites de média e alta resolução, vinculados ao Sistema de Monitoramento de Garimpo Ilegal (SMGI). Os dados também são usados para balizar ações das forças de segurança no território.

“Máquina tem força, máquina destrói tudo, rasga, derruba floresta, bota veneno na água. Peixe é nosso alimento, alimento do povo originário. Nós não temos loja, como vocês têm na cidade, guardando comida. Nós não precisamos usar água encanada, precisamos do rio. É assim a cultura Yanomami. Garimpeiros estão voltando para continuar garimpando, mas agora chega de maltratar meu povo yanomami e ye'kwana”, desabafou o escritor e líder indígena Davi Kopenawa, em vídeo enviado à imprensa para apresentar o documento da Hutukara.

Ao todo, 308 indígenas yanomami morreram em 2023, sendo 129 por doenças infecciosas, 63 por parasitárias e 66 por respiratórias. O número é inferior, mas não muito distante das 343 mortes registradas em 2022, quando a crise estourou. No ano passado, sete indígenas morreram em confrontos com armas de fogo levadas ao território por garimpeiros ilegais.

Saúde desestabilizada

No relatório, as entidades afirmam que a persistência do garimpo na terra indígena ainda é fator de desestabilização do atendimento de saúde da população. No território, o modelo de saúde foi estabelecido para prever a presença permanente de funcionários nas unidades básicas de Saúde e visitas frequentes às comunidades mais distantes.

“A persistência de núcleos de exploração do garimpo no território impede a retomada das ações de promoção e prevenção em saúde em muitas comunidades mais vulneráveis. Devido ao clima de insegurança e conflito nessas

zonas, os profissionais de saúde têm evitado visitas em muitas aldeias, com sérias implicações para a realização de ações fundamentais de atenção básica, como vacinação, busca ativa de malária e pré-natal. Foi exatamente esse mecanismo que ajudou a produzir a crise que atingiu seu ápice em 2022. Em 2023, já no cenário da Declaração da Emergência, a manutenção de altas taxas de mortalidade por doenças do aparelho respiratório – que vitimou em 2023 pelo menos 66 pessoas na TI Yanomami – é uns dos maiores exemplos da correlação entre manutenção do garimpo e desassistência”, diz a nota.

Vacinação ameaçada

Outra medida preventiva fundamental é a vacinação. No entanto, como indica o relatório, dados do Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) mostram que entre as crianças de até 1 ano de idade, menos da metade recebeu todas as vacinas previstas, e na faixa de 1 a 4 anos, em metade dos polos a cobertura não atingiu 50%.

No Xitei, região com população total de mais de 2 mil pessoas, a vacinação abrangeu apenas 1,8% das crianças de até 1 ano, e 4,2% das crianças de 1 a 4 anos. “Nessa região, por sua vez, sabe-se que a equipe de profissionais de saúde, além de ser pouco numerosa, está impedida de realizar as visitas às casas coletivas, porque o garimpo persiste no local, com inúmeros episódios de violência e ameaças. Ali, pelo menos 12 crianças menores de cinco anos morreram em 2023, sendo cinco por pneumonia”, informa o relatório.

Os casos de malária no território seguiram em alta em 2023, com mais de 25 mil casos notificados até o fim de outubro. A malária é uma doença infecciosa que causa febre aguda e transmitida pela picada da fêmea do mosquito Anopheles, que se reproduz de forma abundante em água parada. As cavas de água parada do garimpo são criadores perfeitos para esses insetos transmissores.

Expulsão definitiva

As associações indígenas pedem, no relatório, que o governo federal retome com força as operações de desintrusão de garimpeiros da terra indígena, elabore um plano de proteção territorial completo e viabilize que comunidades indígenas possam ter a opção de se mudar das áreas mais afetadas pela presença dos invasores. “Os dados demonstram que embora o atual governo tenha se mobilizado para combater o garimpo ilegal na TIY em 2023, os esforços foram insuficientes para neutralizar a atividade na sua totalidade. De fato, houve importante redução no contingente de invasores, o que pode ser verificado na desaceleração das taxas de aumento de área degradada, mas o que se verificou ao longo de 2023 é que, ainda que em menor escala, o garimpo permanece produzindo efeitos altamente nocivos para o bem-estar da população. Além de contribuir para a proliferação de doenças infectocontagiosas e dos impactos ambientais, a presença dos garimpeiros tem efeitos diretos na estabilidade política das regiões e na segurança efetiva das famílias indígenas e dos profissionais de saúde, em muitos casos inviabilizando a livre circulação das pessoas e a possibilidade da realização de visitas regulares às aldeias”, diz o texto.

Anexo II – Registros de ideias/palavras dos participantes do minicurso

Grupo 1

- Contaminação por mercúrio;
- viviam um total isolamento;
- invasão do território;
- proliferação de doenças;
- campo provocando desnutrição;
- emergência humanitária;
- os índices estavam diminuindo, mas nos últimos quatro anos, com o descaso do governo, passaram a aumentar;
- infecções epidêmicas;
- exploração do ouro → extração
- consequências ambientais que interferem na manutenção da vida dos indígenas.
- males que poderiam ser evitados.

Grupo 2

- O metal é sempre sóbrio?
- Domínio territorial
- Retorno de doenças que já haviam sido erradicadas do território.
- Magnificação trófica/bioacumulação
- Risco ambiental
- Conflito socioambiental Garimpeiros x indígenas.
(pressão opressores)
- Como era extraído ouro em África no período pré-colonial?
- Violência / impunidade / poder público

Grupo 3

- * Colonização (homem) - História
- * Intoxicação por metais pesados - Químico
- * Transmissão de doenças - Biologia
- * Territórios, Fronteiras - Geografia
- * Bioacumulação - Biologia
- * Alimentação, ~~destru~~ desnutrição -
- * Extração de minérios - Químico
- * Água potável.
- * Imigração.
- * Negligência política.

Grupo 4

- Desenvolvimento para destruição e não para salvacão
- Genocídio
- Extração de bens
- Evasão dos territórios
- Cidadania
- Opressão aos indígenas
- Neopoltica - projeto
- Submissões
- Doenças trazidas por garimpeiros.
- Perda / Destruição da Biodiversidade
- Dinheiro / ganância
- Desnutrição
- negligência

Anexo III – Textos para aprofundamento

Texto 1- Metalurgia do ferro em África

Os ferreiros africanos escravizados estavam no controle de toda a cadeia de produção metalífera no Brasil Colônia: na seleção dos minérios de ferro e ouro, na fundição do minério, na construção dos fornos, na manufatura dos combustíveis, na forja do ferro e na confecção de ferramentas (enxadas, facão, foice, machado, etc.). Para Cunha Júnior (2015), muitos/as negros/as ocuparam cargos de destaque nas colônias americanas. Assim, falar de africanos/as ou negros/as brasileiros/ as apenas como pessoas escravizados/as representa um processo de desumanização dos/as mesmos/as. Defendemos que importa resgatar os conhecimentos de matriz africana que contribuíram para o desenvolvimento da química, especificamente, da metalurgia.

As bases epistemológicas que possibilitaram o desenvolvimento e aperfeiçoamento da metalurgia brasileira foram traficadas do continente africano. Não há registros de que Portugal tenha enviado ao Brasil Colônia engenheiros, geólogos, químicos ou pessoas com conhecimentos técnicos para identificar os minérios de ferro ou ouro e praticar arte metalúrgica, extração do ferro ou ouro.

O tráfico negreiro pelo Atlântico obedeceu a demandas específicas. Por exemplo, as pessoas que dominavam a tecnologia de mineração eram capturadas em África e enviadas escravizadas para as minas de ouro do Brasil e, dessa forma, os conhecimentos africanos sobre metalurgia foram cruciais para a prática de mineração. Os/as ferreiros/as africanos/as utilizavam a fundição deliberada para produzir metais como o cobre desde o sexto milênio antes da era cristã.

As civilizações africanas começaram a produzir (extrair, purificar e separar) o ferro entre o terceiro e o segundo milênio antes da era cristã. Na Antiguidade e na era pré-industrial, os ferreiros africanos extraíam o ferro por um processo denominado de florescimento. Nessa técnica, uma mistura de minério de ferro (os óxidos, magnetita [Fe₃O₄] e hematita [Fe₂O₃]), carvão mineral e calcário eram queimados dentro dos fornos de argila produzindo ferro gusa e escória (FIGURA 1).

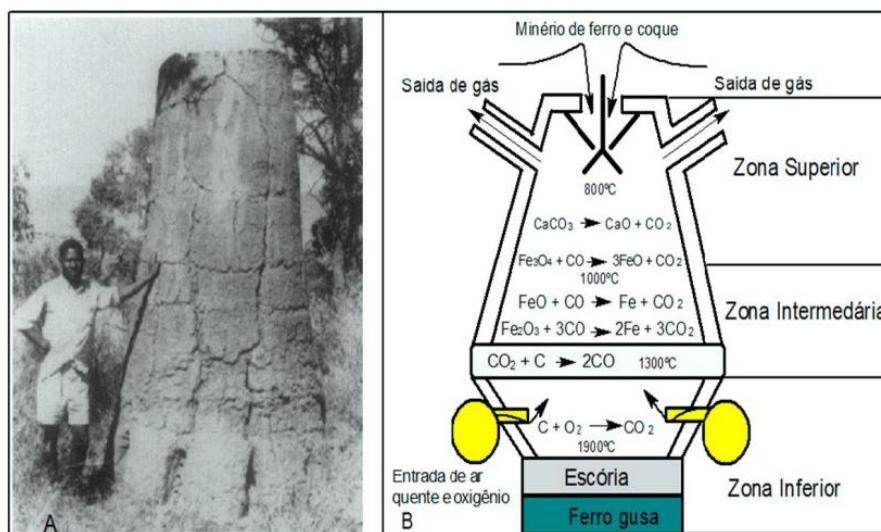


FIGURA 1: A - ferreiro na Tanzânia/ B - esquema que representa um forno de mineração

Os requisitos essenciais que garantiam a produção de ferro na Antiguidade ou na era pré-industrial incluíam a qualidade do minério, estrutura dos fornos, manufatura do combustível, controle de temperatura e atmosfera redutora (Chirikure, 2014), o que evidencia que os/as africanos/as tinham conhecimentos sobre transformações da matéria, engenharia de fornos, geologia, química de materiais, arquitetura e controle de temperatura.

FONTE: Metalurgia do ferro em África: A Lei 10.639/03 no Ensino de Química - Quím. nova esc. – São Paulo-SP, BR Vol. 43, N° 4, p. 390-400, NOVEMBRO 2021

Texto 2 - Ouro na Amazônia: aspectos tecnológicos, ambientais e sociais

Em 1993, estimou-se que cerca de 6 milhões dos 30 milhões de trabalhadores na mineração mundial estavam engajados no que se chama “mineração artesanal” ou “garimpagem” como é definido no Brasil. Esses mineiros espalhados em 40 países extraíam mais de 30 diferentes tipos de minerais. Em 1999, A Organização Internacional do Trabalho (ILO), estimou que o número de mineiros artesanais cresceu, totalizando cerca de 13 milhões em 55 países, o que leva a crer que de 80 a 100 milhões de pessoas dependem desta atividade para sobreviver. O ouro, por sua característica de fácil venda e alto valor, tem sido o bem mineral mais extraído pelos mineiros artesanais em todo o mundo.

Existe uma ampla lista de razões pela qual um indivíduo se torna mineiro artesanal. Para muitos, a atração pelo ouro e a possibilidade de ficar rico rapidamente é o motivo mais forte. Muitos fazendeiros tornaram-se garimpeiros por acaso, simplesmente pela descoberta de ouro em suas terras. Contudo, a maioria dos garimpeiros é fruto da marginalização social e

da falta de uma política rural justa e estruturada. Muitas pessoas provenientes de comunidades rurais extremamente pobres encontram na garimpagem a única opção econômica.

Na história do Brasil, uma clara relação entre o extrativismo e a colonização era observada no passado. Muitas vilas foram formadas como resultado da extração do ouro e a diversificação econômica foi uma consequência natural de uma sociedade organizada. Nos anos 1970 e 1980, o governo brasileiro adotou a política de colonização da Amazônia, onde foram criados vários polos de expansão agrícola para exploração dos recursos naturais (ex.: látex, castanha do Pará, agropecuária). A falta de assistência técnica rural associada à pobreza de nutrientes dos solos resultou em dramáticos prejuízos para aqueles que se deslocaram para essa região.

É reconhecido que a moderna corrida ao ouro na Amazônia foi intensificada pela descoberta de Serra Pelada, em janeiro de 1980. O aprofundamento das catas de Serra Pelada fez com que surgissem problemas de desmoronamentos, e em julho de 1983 um acidente vitimou 19 garimpeiros.

O mercúrio extraído através de amalgamas com outros metais deve ser separado. Dentre as várias formas, a mais usada é a decomposição térmica, liberando vapores de mercúrio. Uma vez nos pulmões, os vapores mercuriais são oxidados formando complexos mercurícos solúveis que podem inibir ações enzimáticas e facilmente atravessar a barreira sangue-cérebro. A meia vida biológica do mercúrio no sangue é da ordem de 3 dias, sendo excretado através da urina e fezes. Mesmo neste curto período de tempo, alguma parte do Hg já pode afetar o sistema nervoso. Em exposição de moderada duração à vapores de alta concentração de Hg, os rins são os órgãos mais afetados. O cérebro é atingido em casos de exposição a vapores de baixa a moderada concentração por períodos prolongados. Sintomas de intoxicação de vapores mercuriais variam sendo os mais comuns: problemas respiratórios, reação emocional exagerada, gengivite, problemas renais, tremores, distúrbio neurológico e, em casos extremos, morte.

Os impactos ambientais da garimpagem podem ser divididos em físicos e biológicos. Os impactos físicos são caracterizados pela destruição da capa vegetal e de solos assim como pelo assoreamento de rios. O revolvimento do solo promove intensa erosão das margens (barrancos) de rios, carreando sólidos em suspensão e mercúrio associado a matéria orgânica para o sistema de drenagem. Este processo pode ser uma das principais vias de entrada de mercúrio natural ou antropogênico nos sistemas aquáticos amazônicos.

FONTE: O garimpo de ouro na Amazônia: aspectos tecnológicos, ambientais e sociais. Disponível em: <<http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1233/1/extracao-ouro%20cap.11.pdf>>

Texto 3 - Metais Pesados: Um Perigo Eminente

Acredita-se que os metais talvez sejam os agentes tóxicos mais conhecidos pelo homem. Há aproximadamente 2.000 anos a.C., grandes quantidades de chumbo eram obtidas de minérios, como subproduto da fusão da prata e isso provavelmente tenha sido o início da utilização desse metal pelo homem.

Os metais pesados diferem de outros agentes tóxicos porque não são sintetizados nem destruídos pelo homem. A atividade industrial diminui significativamente a permanência desses metais nos minérios, bem como a produção de novos compostos, além de alterar a distribuição desses elementos no planeta.

A presença de metais muitas vezes está associada à localização geográfica, seja na água ou no solo, e pode ser controlada, limitando o uso de produtos agrícolas e proibindo a produção de alimentos em solos contaminados com metais pesados.

Todas as formas de vida são afetadas pela presença de metais dependendo da dose e da forma química. Muitos metais são essenciais para o crescimento de todos os tipos de organismos, desde as bactérias até mesmo o ser humano, mas eles são requeridos em baixas concentrações e podem danificar sistemas biológicos.

Os metais são classificados em:

1. elementos essenciais: sódio, potássio, cálcio, ferro, zinco, cobre, níquel e magnésio;
2. micro-contaminantes ambientais: arsênico, chumbo, cádmio, mercúrio, alumínio, titânio, estanho e tungstênio;
3. elementos essenciais e simultaneamente micro-contaminantes: cromo, zinco, ferro, cobalto, manganês e níquel.

Os efeitos tóxicos dos metais sempre foram considerados como eventos de curto prazo, agudos e evidentes, como anúria e diarreia sanguinolenta, decorrentes da ingestão de mercúrio. Atualmente, ocorrências a médio e longo prazo são observadas, e as relações causa-efeito são pouco evidentes e quase sempre subclínicas. Geralmente esses efeitos são difíceis de serem distinguidos e perdem em especificidade, pois podem ser provocados por outras substâncias tóxicas ou por interações entre esses agentes químicos.

A manifestação dos efeitos tóxicos está associada à dose e pode distribuir-se por todo o organismo, afetando vários órgãos, alterando os processos bioquímicos, organelas e membranas celulares.

Acredita-se que pessoas idosas e crianças sejam mais susceptíveis às substâncias tóxicas. As principais fontes de exposição aos metais tóxicos são os alimentos, observando-se um elevado índice de absorção gastro-intestinal.

Em adição aos critérios de prevenção usados em saúde ocupacional e de monitorização ambiental, a biomonitorização tem sido utilizada como indicador biológico de exposição, e toda substância ou seu produto de biotransformação, ou qualquer alteração bioquímica observada nos fluídos biológicos, tecidos ou ar exalado, mostra a intensidade da exposição e/ou a intensidade dos seus efeitos.

Dos 2,9 milhões de toneladas de resíduos industriais perigosos gerados anualmente no Brasil, somente 600 mil toneladas recebem tratamento adequado, conforme estimativa da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento, Recuperação e Disposição de Resíduos Especiais (ABETRE). Os 78% restantes são depositados indevidamente em lixões, sem qualquer tipo de tratamento (CAMPANILI, 02-05-2002).

Recentemente a companhia Ingá, indústria de zinco, situada a 85 km do Rio de Janeiro, na ilha da Madeira, que atualmente está desativada, transformou-se na maior área de contaminação de lixo tóxico no Brasil. Metais pesados como zinco, cádmio, mercúrio e chumbo continuam poluindo o solo, a água e atingem o mangue, afetando a vida da população. Isso ocorreu porque os diques construídos para conter a água contaminada não têm recebido manutenção há cinco anos, e dessa forma os terrenos próximos foram inundados, contaminando a vegetação do mangue.

FONTE: Departamento de Microbiologia – Universidade de São Paulo

Texto 4 - Bioacumulação e Biomagnificação

Bioacumulação é o termo geral que descreve um processo pelo qual substâncias (ou compostos químicos) são absorvidas pelos organismos. O processo pode ocorrer de forma direta, quando as substâncias são assimiladas a partir do meio ambiente (solo, sedimento, água) ou de forma indireta pela ingestão de alimentos quem contém essas substâncias. Esses processos frequentemente ocorrem de forma simultânea, em especial em ambientes aquáticos.

Biomagnificação (ou magnificação trófica) é um fenômeno que ocorre quando há acúmulo progressivo de substâncias de um nível trófico para outro ao longo da teia alimentar.

Assim, os predadores de topo têm maiores concentrações dessas substâncias do que suas presas.

Embora, o termo "bioacumulação", possa ser confundido ou usado como sinônimo de "biomagnificação" ou mesmo "bioconcentração" existe uma distinção importante entre esses termos. Bioacumulação ocorre num nível trófico e representa o aumento da concentração de uma substância nos tecidos ou órgãos dos organismos. Bioconcentração ocorre quando as substâncias são absorvidas pelos organismos em concentrações mais elevadas do que o ambiente circundante. Assim, a bioconcentração e a bioacumulação ocorrem dentro de um organismo, enquanto que a biomagnificação ocorre entre os diferentes níveis da cadeia alimentar (níveis tróficos).

Outra definição considera a bioacumulação como a soma dos dois processos. De certa forma a bioconcentração e a biomagnificação resultam em bioacumulação de substâncias geralmente tóxicas para os organismos.

Para que esses processos ocorram, as substâncias devem ser lipossolúveis, ou seja, podem ser dissolvidas em gorduras, e dessa maneira fixar-se nos tecidos dos seres vivos. As substâncias bioacumuladas geralmente não são biodegradáveis ou não são metabolizadas pelos organismos, de maneira que a sua taxa de absorção e armazenamento é maior que a de excreção.

As classes de compostos com maior capacidade de bioacumulação são compostos cíclicos, aromáticos e clorados com moléculas grandes, ou seja, pesos moleculares maiores do que 236g/mol. Um exemplo muito conhecido é o pesticida DDT, que já foi banido ou restrito, mas continua presente no ambiente porque não é facilmente destruído. A biomagnificação do DDT ocorre porque esse composto é metabolizado e excretado mais lentamente do que os nutrientes que são transferidos de um nível trófico para o próximo. Assim, as aves e mamíferos, por ocuparem um nível mais elevado na cadeia alimentar, podem apresentar uma quantidade de DDT mais de um milhão de vezes maior do que a quantidade encontrada na água do mar.

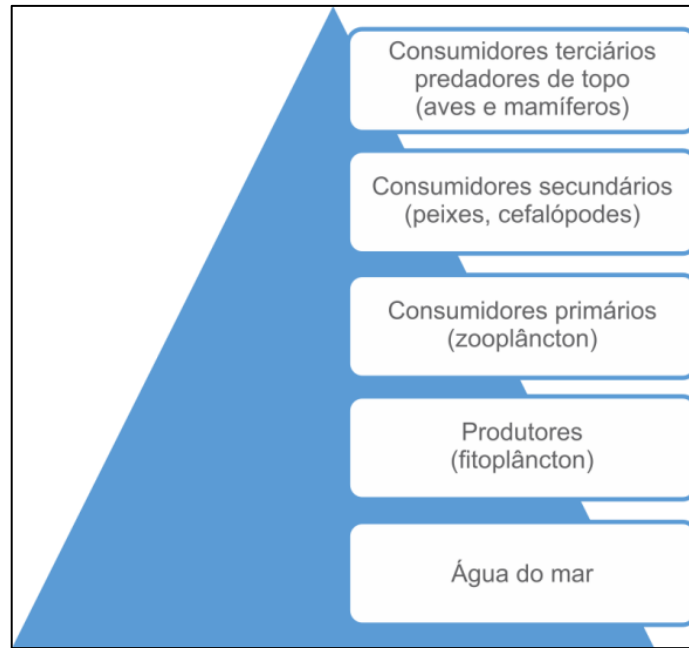


Figura 1 – Exemplo de biomagnificação do DDT em quatro níveis tróficos sucessivos de uma cadeia alimentar. Valores representam ordem de grandeza das concentrações de DDT.

FONTE: Instituto Oceanográfico – Universidade de São Paulo

Anexo IV – Planos de aula

Grupo 1

→ método jigsaw

1ª aula: problematização

→ apresentar uma notícia/vídeo que denuncie a situação dos índios Yoronomi → discussão no grupo base

2ª aula:

- grupos de especialistas
- Ambiental: impactos solo, rio;
- Química: metais pesados, separação de misturas; concentração
- Saúde: desnutrição; doenças
- Política/Econômica: extração; dinheiro;
- História: história indígena no Brasil

3ª aula: cada um grupo de base; compartilhar as ideias; discussão; criar -
Rua São Paulo, 409, 16º Andar - Centro, Belo Horizonte - Minas Gerais
CEP: 30.170-902 - Telefone: (31) 3279-9800
cra@crqmg.org.br - www.craqmg.org.br
com a questão problema.

→ 5ª aula: apresentação de outra situação que abarque os conteúdos estudados

Grupo2

O Genocídio Indígena: A História da mineração na Amazônia

Objetos de conhecimento:

- Tabela Periódica
- Propriedades dos metais
- Cadeias alimentares
- Ciclos econômicos da Amazônia
- Técnicas de separação de misturas

Série: 1º ano EM

1º Momento: Problemática Inicial

- * Qual origem das técnicas de mineração no Brasil Colônia?
- * Porque o ouro vale mais que a vida?
- * Metais: vilões ou mocinhos?
- *

2º momento: Organização do Conteúdo.

- Assistir ao filme Xingu ou Serra Pelada
- Aulas expositivas dialogadas sobre os objetos de conhecimento destacados.

-

Grupo 3

Plano de aula

Identificação → 1.º ano Ensino Médio

Conteúdo → Litividade garimpeira no Amazônia

(1.º ano)

→ Propriedades dos metais, separação de misturas, impactos ambientais, Contribuições dos povos originários, História da ocupação / território.

Tempo = 6 aulas de 50 minutos

Objetivos → Identificar as propriedades dos metais
 ⇒ Conhecer as técnicas e características de garimpo
 ⇒ Conhecer as contribuições dos povos originários e como a luta por território está presente
 ⇒ Problematisar a história de ocupação territorial

Metodologia → Reportagem social

1.º momento → Reportagem sobre os garimpos no Amazônia
 → Reportagem - 23/10/04 sobre o assunto

2.º momento → Vídeos sobre a extração.
 → Aula expositiva sobre as propriedades
 →

3.º momento → Juri simulado.

Grupo 4

Plano de Aula

- ↳ Problematisação que envolva os metais e a saúde.
- ↳ Apresentar um estudo de caso
- ↳ Tema transversal - Antropocentrismo ser humano desvinculado da natureza
- ↳ Conteúdos químicos - Tabela periódica, características e propriedades dos metais, sais e óxidos, ligas metálicas,
- ↳ Conteúdos de Biologia - Bioquímica, cadeia alimentar, teia alimentar.
- ↳ Avaliação - Análise e representação por modelo sobre o tema proposto.
- ↳ Jogo Simulado

Anexo V – Perguntas e respostas dos participantes

Minicurso

<i>Por que você escolheu realizar este minicurso? Descreva suas principais motivações para procurá-lo.</i>
Professora 1: Sempre ouvi muito sobre Paulo Freire, tanto antes da graduação, quanto já estando na mesma, ainda assim, na maioria das vezes, era uma fala ou outra por parte dos professores, principalmente acerca da importância deste para o ensino, e terminava aí. Embora não tivesse tido muito contato com as obras de Freire, sempre tive muito interesse por elas, mas por motivos diversos ainda não havia parado para lê-las. A primeira vez que li um de seus livros (Pedagogia da Autonomia), foi no âmbito do Pibid, no ano de 2020, e o interesse que eu tinha, mesmo sem muito conhecimento, tornou-se ainda maior. Algo que acho importante destacar é que desde que entrei na faculdade, entendi que o meu lugar era no ensino, e isso, com toda certeza, me fez ter um maior interesse pelas obras de Freire. Diante disso, não tive dúvidas sobre qual minicurso queria realizar, quando fui me inscrever, vi nele uma ótima oportunidade de aprender mais sobre Freire e suas contribuições para o ensino de Ciências.
Professora 2: Paulo Freire é referência em abordagens que dão relevância ao contexto e à discussões políticas em sala de aula. Sendo este o modo que pretendo exercer minha prática, busco referências e/ou novos modos de ação.
Professora 3: Referencial teórico da tese
Professora 4: Porque sou mestrande e trabalho com os Três Momentos Pedagógicos que tem base freiriana.
Professora 5: Para obter diversos conhecimentos e aprendizagens para concluir o meu TCC de graduação que é relacionado com a alfabetização científica e não poderia deixar de citar o Paulo Freire, e cada sementinha colhida para o conhecimento e favorável para uma ampla evolução para o ensino.
Professora 6: Minhas experiências com o Paulo Freire podem ser divididas em dois pontos distintos. O primeiro em uma relação familiar onde tive contato com pessoas que são totalmente contra as ideias dele, beirando um fanatismo a outras ideias, colocando as ideias de Freire e o próprio Freire até mesmo como "comunista". Ideias e falas totalmente sem sentido, e que mostram um grande desconhecimento. O segundo já em um curso superior de licenciatura, onde tive docentes muito bons, que me mostraram a verdadeira história, das lutas e ideias de Freire, a qual eu passo a me identificar. Assim, já tive experiências com os dois lados, dos apoiadores e com aqueles que são contra suas ideias. A participação de deve no interesse maior de aprender a transpor suas ideias e pensamentos no ensino de química, a qual eu estou me formando, tento em vista que gosto de seus ensinamentos.
Professora 7: Na verdade, penso que foi o minicurso que me escolheu. Eu havia me inscrito em outro minicurso, o qual tinha como foco oficinas interdisciplinares, entretanto ela foi cancelada. Desse modo, a organização do evento comunicou que quem estivesse inscrito/a para o referido minicurso poderia participar de algum outro que estivesse sendo ofertado. E foi aí que optei em participar do minicurso ministrado pela Bruna Bitencourt. Destaco que minhas amigas também tiveram influência nessa decisão, pois elas já haviam se inscrito no minicurso sobre Freire.
Professora 8: Sempre ouvi muito sobre Paulo Freire, tanto antes da graduação, quanto já estando na mesma, ainda assim, na maioria das vezes, era uma fala ou outra por parte dos professores, principalmente acerca da importância deste para o ensino, e terminava aí. Embora não tivesse tido muito contato com as obras de Freire, sempre tive muito interesse por elas, mas por motivos diversos ainda não havia parado para lê-las. A primeira vez que li um de seus livros (Pedagogia da Autonomia), foi no âmbito do Pibid, no ano de 2020, e o interesse que eu tinha, mesmo sem muito conhecimento, tornou-se ainda maior. Algo que acho importante destacar é que desde que entrei na faculdade, entendi que o meu lugar era no ensino, e isso, com toda certeza, me fez ter um maior interesse pelas obras de Freire. Diante disso, não tive dúvidas sobre qual minicurso queria realizar, quando fui me inscrever, vi nele uma ótima oportunidade de aprender mais sobre Freire e suas contribuições para o ensino de Ciências.

Professora 9: Sou professor formador de professores no curso de licenciatura integrada em ciências matemática e linguagens, voltado para os anos iniciais, e do curso de licenciatura em química. Acredito na dimensão da relevância social dos conteúdos científicos e entendo que as ideias de Freire podem embasar a problematização e contextualização deles.

Professora 10: O que me chamou a atenção inicialmente para a realização do minicurso foi o título, uma vez que criou a expectativa de que ao decorrer do minicurso iríamos fazer a relação entre as discussões apresentadas por Paulo Freire com o Ensino de Ciências e, por este motivo, me senti instigada a participar, pois este tipo de discussão é algo que faz parte do que venho tentando conhecer um pouco mais ao longo dos meus estudos. Além disso, quando li a descrição do minicurso, se falava sobre algo relacionado aos três momentos pedagógicos e isso me chamou a atenção também, uma vez que na universidade da qual faço parte, trabalhamos com um projeto que leva os três momentos pedagógicos como um dos principais referenciais teóricos para o desenvolvimento de atividades e por isso tive a curiosidade de conhecer um pouco como seria realizado o minicurso.

Em sua opinião, a forma em que ocorreu este minicurso que acabou de realizar apresenta aspectos diferentes de uma aula tradicional? Quais são estes aspectos? Descreva o mais detalhadamente possível.

Professora 1: Sim, pois tivemos uma dinâmica de sala diferente, com a professora se comportando como participante da discussão proposta, sendo mais próxima dos alunos com o formato de mesa redonda/debate. Além disso, não foi somente uma atividade teórica, pois tivemos uma atividade prática.

Professora 2: Estudantes em círculo, discussões políticas e trabalho coletivo. Há uma grande distância entre esse método e uma aula tradicional. A proposta inclui discussões atuais, pertinentes a contextos de exploração, genocídio, apagamento histórico e o questionamento da universalidade eurocêntrica.

Professora 3: Sim, a possibilidade do debate e da construção do conhecimento de forma cooperativa

Professora 4: Sim, os aspectos são o aluno como protagonista, o professor como mediador do processo de ensino e aprendizagem.

Professora 5: Sim, com certeza o jeito mais produtivo, com formação de roda de conversa e grupos formados com diversos conhecimentos e saberes, a gente no meio de grandes profissionais doutores e ensino médio. Percebi - se que a diversidade é importante para qualquer momento principalmente para aprender e entender a situação proposta pela a professora

Professora 6: Os pontos que poderia destacar são o espaço maior para diálogo, ou seja, tivemos mais voz durante muitos momentos para falar, contar os conhecimentos que tínhamos sobre o assunto. Também fomos desafiados a criar um plano de aula em muito pouco tempo, com pessoas que pouco conhecíamos. Esse pode ser um desafio interessante, mas acho que o tempo foi curto. Trabalho em grupo também foi legal. São muitas pessoas para trabalhar, acredito que mais de 20, o que poderia acabar ofuscando alguns indivíduos. A divisão em grupos menores pode permitir que todos conseguissem participar a sua maneira.

Professora 7: Penso que a forma como o minicurso foi organizado e conduzido diverge de uma aula tradicional, a esse respeito destaco alguns aspectos: primeiro por romper com a estrutura enfileirada das carteiras, possibilitando que nos dispuséssemos em círculo e assim pudéssemos olhar nos olhos do/a outro/a e ser por ele/a olhado; segundo, por iniciar com a escuta de nossas experiências pessoais; terceiro, a professora/pesquisadora se colocou o tempo todo com uma postura de orientação, de quem aprende com o/a outro/a, ao mesmo tempo em que ensina ao/a outro/a; quarto, as atividades foram realizadas em pequenos grupos; quinto, antes de explicar as etapas do tema gerador, a professora/pesquisadora nos propiciou oportunidades para que realizássemos nossas construções, pensássemos "fora da caixinha", discutindo possibilidades de abordar um determinado assunto, de modo a abarcar desde o conteúdo científico, até aspectos sociais, econômicos, políticos, ambientais, entre outros, o que realizamos por meio da elaboração de um plano de aula em grupo.

Professora 8: É evidente que a abordagem utilizada é extremamente diferente de uma aula tradicional. Em uma aula tradicional o ensino centra-se no professor, tido como o detentor de todo conhecimento, que tem como função, a transmissão deste aos alunos, sem considerar suas vivências e anseios. Já aos alunos, por sua vez, cabe o papel de meros receptores do conhecimento, sem que estes possam opinar sobre o mesmo ou realizar alguma contribuição. Ao comparar tal abordagem com o minicurso realizado, entendo que estes

são completamente distintos, isso se dá, inicialmente, pela forma como estávamos dispostos na sala de aula (em círculo). Creio que o momento dedicado a apresentação dos participantes também seja um aspecto importante quanto a essa diferenciação, já que durante minha vida escolar, nunca tive um professor que possuía uma tendência mais tradicional, que considerasse esse momento de troca e disponibilizasse um tempo para a mesma. Outro ponto considerável, diz respeito a contextualização e a consideração das contribuições de cada participante no momento do minicurso, que, por sinal, foi muito dialógico. E por fim, mas não menos importante, foi notório, durante o minicurso, o quanto o ensino não estava centrado na professora.

Professora 9: Sim, porque foi organizado de forma a garantir a participação ativa dos cursistas, por meio de leitura e discussão de textos e a elaboração de uma proposta de ensino a partir de um tema social.

Professora 10: Acredito que o minicurso tenha sim se apresentado de forma diferente do tradicional, principalmente no que diz respeito ao papel de fala dos participantes, pois tivemos a oportunidade de falar, dialogar com os demais colegas a todo o tempo. Algo que também me chamou a atenção e que difere muito de aulas tradicionais, foram as disposições das carteiras, uma vez que não ficamos "enfileirados", mas sim em círculo, o que facilitou muito o contato com os demais participantes e possibilitou que o diálogo ocorresse de maneira que todos pudessem estar inseridos nas discussões.

Você notou alguma diferença no planejamento dado a aula proposta no minicurso e o planejamento de uma aula tradicional? Quais foram essas diferenças? Descreva o mais detalhadamente possível.

Professora 1: Não percebo diferenças entre elaborar um plano de aula para o mini curso ou para uma aula tradicional.

Professora 2: Sim, certamente houve diferença no momento do planejamento. A abordagem, desde o princípio, considerou a vivência dos participantes, bem como o posicionamento crítico de cada um. Nas discussões lançou mão de produções coletivas a partir do engajamento político, promovendo meios de superação da realidade.

Professora 3: Notei que subdivisão de grupos e assuntos transversais trouxeram essa diferença da aula tradicional

Professora 4: O planejamento da aula tradicional segue um livro didático com conteúdos bem específicos de cada série; já o minicurso, através dos textos que foram utilizados, conseguiríamos abordar vários conteúdos, aplicando diferentes recursos.

Professora 5: Sim, a importância de se renovar e está aberto para proposta de passar o seu conhecimento para o aprendizado com mais leveza e entretenimento.

Professora 6: Acredito que uma diferença seja a aula ser mais aberta, no sentido de não seguir uma linha reta, mas ir se moldando a partir dos estudantes. Claro que teve alguns momentos pontuais orientados pela professora, mas acredito que esses foram enriquecidos pelos próprios estudantes.

Professora 7: Penso que em uma aula tradicional o espaço reservado para a participação do/a estudante é mínimo, focado no conteúdo, não se considera as realidades existentes na sala de aula, o conhecimento é direcionado do/a professor/a para o/a estudante, cabendo a este último simplesmente receber tal conhecimento. Em aulas tradicionais, o silêncio significa ordem e trabalhos em grupo raramente ocorrem. Aspectos que são divergentes quando penso no planejamento da aula proposta no âmbito do minicurso, em que se verificou um espaço dialógico, que considerou a realidade do/a outro/a, em que a escuta atenta se fez presente, os diálogos em grupos proporcionaram a oportunidade de aprender com o/a outro/a.

Professora 8: Com certeza! Na maioria das vezes, ou nelas todas, as aulas tradicionais são extremamente saturadas de conteúdos, os quais são transmitidos aos alunos, sem que haja a preocupação se o que é transmitido tem sido, de fato, internalizado pelo aluno, já que o que interessa é abarrotar o aluno de conceitos. No minicurso, diferentemente do ensino tradicional, tivemos uma experiência de um ensino contextualizado, que, a meu ver, foi pautado nos 3MPs, onde fomos construindo nosso próprio conhecimento de forma mais autônoma, por meio das leituras e dos diálogos em grupo, sob a mediação da professora. E por meio deste, ao final, buscamos uma forma de colocar o que foi aprendido em prática, através da proposição de algumas aulas que possuíssem essa mesma característica.

Professora 9: Sim, a previsão de maior participação dos cursistas, porque, de modo geral, numa aula tradicional os estudantes são apenas ouvintes e não são convidados a participar a partir de seus pontos de vista e vivências. Quando tem a oportunidade de falar, eles são chamados somente para reproduzir, nos momentos de avaliação, o que foi apresentado pelo docente.

Professora 10: O planejamento que nós realizamos ao decorrer do minicurso, acredito que tenha sido diferente de uma aula tradicional, uma vez que com o método Jigsaw, tentamos modificar a postura de professores e alunos: neste método, o estudante precisa se aprofundar nos conhecimentos e não necessariamente o professor terá que explicar todo o conhecimento para o estudante. Além disso, por esse método, os estudantes precisam compartilhar os conhecimentos e cada um é responsável por um determinado ponto do conteúdo. Desta forma, acredito que o diálogo entre os estudantes é fundamental para que todos tenham contato com os diferentes conhecimentos abordados ao decorrer das aulas. Além disso, pensar o planejamento a partir de um tema atual, como o caso dos índios yanomamis, é relevante para a discussão social que podemos tocar ao decorrer das aulas de químicas, além de, obviamente, podermos tratar de conhecimentos químicos que possam ajudar na compreensão de diversos aspectos relacionadas a temática, por exemplo, voltada aos metais pesados que estão prejudicando a população indígena, dentre outros pontos. Então acredito que algumas das principais diferenças com este tipo de planejamento de um tradicional, está relacionado a postura do professor, que não é o centro da discussão, mas sim os estudantes; a possibilidade de abordar temas socialmente relevantes e, até destacar o tema gerador como ponto de partida para o planejamento de atividades; a metodologia adotada que possibilita ao estudante estudar e compartilhar os conhecimentos com os demais colegas, propiciando o diálogo; além de propiciar o diálogo, possibilitar aos estudantes que falam menos em sala de aula, participar um pouco mais das discussões e, nesse sentido, dar voz também aos estudantes que são mais calados, mais tímidos. Por fim, acredito que com a utilização do tema escolhido, os conhecimentos químicos podem ser abordados de forma que os estudantes possam relacionar os conteúdos de forma que faça sentido para ele e compreenda as diversas vertentes da temática, diferente do que acontece em uma aula tradicional, em que os estudantes, em grande parte, apenas memorizam os conceitos científicos.

Você notou alguma diferença na metodologia desenvolvida na aula proposta no minicurso e a metodologia de uma aula tradicional? Quais foram essas diferenças? Descreva o mais detalhadamente possível.

Professora 1: Sim! O minicurso, por ter duração pequena (4 horas) exige uma metodologia que seja dinâmica e que consiga favorecer os diálogos, trocas de experiências e desenvolvimento de atividades.

Professora 2: Sim, notei. A metodologia tradicional vai utilizar de meios miméticos para atingir seus objetivos, com conteúdos pré-estabelecidos, inquestionáveis e verdades absolutas. Fugir a essa dinâmica já implica distanciamento do ensino tradicional, buscando na horizontalidade formas de perceber e agir.

Professora 3: A metodologia se distanciou em certo ponto do objetivo do curso que era “Paulo Freire”, porém trouxe conceitos Freirianos na prática.

Professora 4: As metodologias do ensino tradicional são livro didático, lousa e giz, onde o professor é o detentor do conhecimento; já as metodologias do minicurso através de um texto foram surgindo diferentes tipos de recursos para serem trabalhados como júri simulado, vídeos, questões problematizadoras, trabalho em equipe.

Professora 5: As possibilidades de conhecimentos, saindo do tradicional para um conhecimento das diversidades de forma que a evolução do saber é diversificada.

Professora 6: Acredito que o fato de sermos responsáveis pela construção do que estávamos trabalhando. Nós criamos um plano de aula, nós contamos nossas vivências, nós discutimos sobre Freire. Assim, acredito que a principal diferença seja isso, o aluno protagonista no seu ensino. A contextualização também é interessante, ou seja, trazer um assunto, no caso a situação dos índios, para pensar em como usá-lo no ensino de química ou ciência.

Professora 7: Na aula tradicional, o/a professor/a traz o conhecimento pronto e acabado para o/a estudante que deve absorvê-lo como uma esponja, o espaço para que os/estudantes falem/questionem é quase que inexistente, o silêncio é visto como domínio de sala do/a professor/a, atividades em grupo são vistas como barulhentas e por isso são evitadas, além disso, o livro didático em conjunto com as cópias de textos da lousa são predominantes. Já na proposta que tivemos contato no minicurso, o tempo todo fomos instigados a falar e escutar e construir com o/a outro/a, além disso a intervenção da professora se deu de forma a valorizar os nossos conhecimentos, o que ficou bem evidente para mim quando ao elencarmos alguns tópicos que nos chamou a atenção durante a leitura de uma notícia jornalística sobre os yanomamis seguida de discussão em grupo, ela apresentou, em power point, as diferentes ideias destacadas pelos diferentes grupos, nos instigando a analisar as semelhanças e diferenças, e a partir disso, construímos um planejamento, para o qual tivemos como aporte alguns textos, de modo que posteriormente o planejamento foi socializado com todos/as presentes na sala.

Professora 8: Sim! Numa aula tradicional a metodologia é a de transmissão dos conhecimentos, onde o professor fala acerca dos mesmos e os alunos têm o papel de ouvir e memorizar o que foi dito. Diante disso, a metodologia desenvolvida no minicurso foi totalmente diferente, onde se utilizou, principalmente, dos 3MPs e da contextualização, bem como do diálogo aluno-aluno e professora-aluno.

Professora 9: Sim, a principal delas foi a coerência entre o referencial Freireano e a metodologia do minicurso. Isso porque, não foi feita somente a exposição teórica sobre temas como a abordagem temática, a interdisciplinaridade, dentre outros, nós tivemos durante o curso, uma experiência concreta de diálogo e planejamento de uma proposta de ensino temático e interdisciplinar de Química.

Professora 10: Acredito que metodologia de aula tradicional com a proposta pelos grupos ao decorrer do minicurso, se diferenciam muito entre si. Quando pensamos no método Jigsaw, buscamos justamente algo diferente das aulas em que o professor é o centro do ensino, como na educação bancária. Na minha perspectiva, a metodologia que possibilita ao estudante o compartilhamento de informações, a possibilidade de diálogo, os papéis que cada um pode adotar (uma vez que no método Jigsaw cada estudante tem o seu papel nos grupos) possibilita além da construção de conhecimentos em conjunto, a possibilidade de aprender a escutar, falar, pensar, dar voz aos estudantes. Em uma aula tradicional, o estudante não tem espaço para falar e, quando o espaço é dado, é muito limitado. Acredito que na forma como pensamos o planejamento, o professor tem um papel fundamental ao decorrer das aulas, mas o estudante tem a postura modificada em relação ao ensino tradicional e passa, ao meu ver, a ser mais ativo ao decorrer de todo o processo de aprendizagem.

Em sua opinião, quais foram as características mais marcantes em cada uma das etapas da aula proposta? Descreva o mais detalhadamente possível.

Professora 1: O mais marcante, que perpassa por todas as etapas na realidade, foi a escolha de um tema atual. Muitas pessoas não sabiam da situação dos yanomamis, e a escolha do tema, além de promover uma boa discussão entre os pares no momento do trabalho em grupo, ainda serviu para sensibilizar algumas pessoas sobre o tema.

Professora 2: A leitura sobre a resistência indígena, a observação dos saberes africanos importados no período colonial, a influência da química já saúde e no meio ambiente. Tudo isso chama atenção, pois tradicionalmente não vê-se esse tipo de discussão em salas de química.

Professora 3: Preparar uma aula com temas tão atuais e necessário.

Professora 4: Num primeiro momento conheceu a realidade de cada aluno, não ficou presa em um livro didático, o aluno conseguiu ter uma participação maior através dos textos que foram trabalhados.

Professora 5: A reunião em grupo com o conhecimento de cada um que se comprometeu em estar ali disposto a passar seus aprendizados para trabalhar em equipe.

Professora 6: Acredito que o espaço para cada um se manifestar, apesar de ter levado muito tempo. A contextualização com uma situação atual. Eu não tinha conhecimento sobre aquela notícia, mesmo estando conectado quase que 24h por dia. Nós produzimos algo, no caso, o plano de aula.

Professora 7: Difícil responder a esse questionamento, pois o minicurso em sua totalidade foi marcante, mas me desafio a destacar alguns momentos: 1) poder escutar as experiências dos/as participantes em relação à Freire e o que os/as trouxe justamente a esse minicurso - considero esse momento como um abraço acolhedor, do acolhimento de cada um em suas distintas realidades; 2) a possibilidade de formar grupos de discussão com pessoas que eu não conhecia, isso foi enriquecedor, pois cada um/uma trouxe suas ideias a fim de construirmos e ampliarmos nossas compreensões; 3) a escolha da reportagem sobre um tema tão atual como a situação dos yanomamis e a mineração e a partir dele abrir para várias possibilidades de discussões em sala de aula no ensino de Ciências nos ensina que a Química, enfim, o ensino das Ciências não deve se dar separado/alheio às questões sociais, políticas, econômicas, ambientais, entre outros.

Professora 8: Como foi o meu primeiro ENEQ, nunca havia tido a oportunidade de dialogar com outras pessoas da área que não as da minha Universidade, então, a apresentação de cada um dos participantes no início do minicurso foi algo que ficou bem marcado, principalmente por perceber que pessoas totalmente diferentes, vindas de lugares distintos, possuíam ideias e interesses semelhantes aos meus. Uma coisa marcante diz respeito a utilização dos 3MPs e da contextualização durante o minicurso, onde tínhamos um problema, realizamos o estudo do mesmo através das leituras e discussões nos pequenos grupos, e buscamos uma solução para o mesmo através da elaboração de uma proposta que tratasse do mesmo e que tivesse potencial para contribuir para a solução do mesmo.

Professora 9: Destaco a leitura e identificação nos textos, de conteúdos de química e de outras áreas curriculares, que pudessem contribuir para o entendimento dos temas abordados e compor uma proposta de ensino. Muitas vezes se discute a interdisciplinaridade em termos teóricos, gerando, inclusive, barreiras e mitificando seu desenvolvimento. Pouco se vivencia, na prática, a elaboração de propostas de ensino de caráter interdisciplinar e temático, o que também foi outra característica marcante no curso.

Professora 10: Acredito que partir do tema e buscar compreender as diferentes vertentes voltadas a ela, seja um dos principais pontos para uma proposta diferente da tradicional. Além disso, a escolha da metodologia a ser utilizada também facilita a construção da proposta, pois permite que os estudantes saiam da perspectiva de aula em que há pouco envolvimento dele ao decorrer do processo de ensino e aprendizagem. Além disso, penso que o método Jigsaw é importante por possibilitar pensar nos dois pontos destacados até aqui: o tema e seus diferentes aspectos e o papel dos estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem. Assim, acredito que ao apresentar o tema aos estudantes, mostrar situações que estejam ligadas aos acontecimentos com o povo indígena e relacionar com aspectos sociais, ambientais e de conhecimentos químicos, possibilita aos estudantes compreender melhor tudo o que vem sendo divulgado na mídia e até mesmo, possibilita julgar as notícias que estavam circulando a todo momento, uma vez que poderiam ter conhecimentos que possibilitassem analisar melhor uma notícia veiculada.

Em linhas gerais, você acha que este minicurso contribuiu para seu entendimento de que uma aula de ciências pode ser contextualizada e transformadora? Se sim, de que forma?

Professora 1: Sim, pois pudemos perceber que é possível trabalhar com temas atuais, de maneira a problematizar e desenvolver discussões importantes com os alunos, e que irão agregar além do conhecimento químico, atingindo também sua compreensão crítica de mundo. Além disso, não conhecia a metodologia dos 3 momentos pedagógicos, e percebi que ela pode ser utilizada para promover uma educação transformadora, já que permite a reflexão crítica de uma determinada problemática, que o professor pode explorar de diversas maneiras.

Professora 2: Certamente contribuiu. Me deu sugestões de como posso trazer a química para os e as estudantes de modo a mostrar a realidade e suas mazelas, buscando a criticidade, ao mesmo tempo ensinando química e suas transformações. A química está na sociedade e, desta feita, deve ser lida de modo crítico, observando seu impacto em nossas existências.
Professora 3: Sim, uma vez que evidenciou que a aula de ciências naturais pode trazer questões atitudinais e éticas das ciências sociais, mesmo que alguns conceitos Freirianos não foram abortados pelo fator tempo.
Professora 4: Sim, através dos textos que foram trabalhados, fazendo com que pensássemos sobre possíveis conteúdos de química que estariam relacionados.
Professora 5: Sim, com certeza, a diversidade de conhecimento traz uma formação de pensamentos que contribuiu para o crescimento do entendimento para a evolução e atualização do processo de ensinar sem ser tradicional e sim diversificar sua forma de trazer o aprendizado mais leve.
Professora 6: Acredito que faltou mais tempo para o desenvolvimento. Mas acredito que as contribuições são visíveis no que tange o uso contextualizado de assuntos recentes e o maior espaço de diálogo aberto aos alunos, além do compartilhamento das vivências.
Professora 7: Me surpreendi muito com o minicurso, pois o tempo todo nós fomos construindo ideias, conhecimentos, tecendo possibilidades. Penso que, apesar do tempo curto em que foi realizado, o minicurso contribuiu para meu entendimento em relação à aula de ciências contextualizada e transformadora, principalmente no como trabalhar dados conteúdos por meio da utilização de uma reportagem ou problema da realidade social, por exemplo. Isso, sem deixar de considerar os desafios, as dificuldades, os embates que enfrentamos no dia a dia de nossas escolas, mas sempre na certeza de que é preciso esperar e resistir.
Professora 8: Com toda certeza! Comecei a ter esse entendimento ainda no Pibid, através dos estudos realizados, e tenho visto muito sobre nas disciplinas de ensino e no projeto de Oficinas Temáticas, mas ao pensar em uma aula contextualizada, sempre relacionava essa a experimentação. Dessa forma, ainda não havia pensado em uma aula, ou sequência de aulas da forma como as atividades foram conduzidas no minicurso. Portanto, essa experiência foi, com toda certeza, muito valiosa para o meu processo de formação, já que minha ideia de aula contextualizada foi ampliada e não mais se limita à experimentação.
Professora 9: Destacou pra mim a importância de abordar temas sociais a partir da problematização e com uma abordagem interdisciplinar. Acredito que sem a problematização há o risco de termos uma contextualização restrita e que pouco mobilize a participação dos estudantes.
Professora 10: Apesar do pouco tempo que tivemos para as discussões devido as outras demandas do evento, acredito que as ideias apresentadas pelos colegas ao decorrer da explanação da proposta de planejamento possam ter contribuído para pensarmos em diferentes formas da utilização da temática ao longo das aulas. Para mim, as discussões apresentaram perspectivas diferentes e em todas elas podemos ver com maior ou menor intensidade algumas das discussões trazidas por Paulo Freire. O tema gerador, as discussões voltadas aos três momentos pedagógicos (apesar de não ser uma ideia discutida por Freire, mas inspirada em suas ações), o diálogo, os conhecimentos dos indivíduos já possuem, entre outros aspectos levantados, me fez refletir sobre como o Ensino de Ciências, em especial o Ensino de Química, pode prover reflexões mais amplas do que apenas a discussão teórica do conhecimento científico. Acredito que o minicurso me fez até refletir sobre alguns pontos relacionado ao ensino com uma abordagem CTSA, uma vez que a temática dos índios yanomamis possibilita pensar em diversos aspectos. Desta forma, acredito que o minicurso contribuiu sim de forma positiva para refletirmos em aulas contextualizadas.

Formação

Sobre as expectativas que você tinha quando aceitou o convite: elas foram atendidas, sim ou não? Em qual medida? Comente o mais detalhadamente possível sobre isso.

Professora B: Minhas expectativas eram por uma formação dentro da ideia de decolonialidade onde eu pudesse aprofundar meus conhecimentos. Elas foram parcialmente atendidas. Os encontros foram proporcionaram um debate legal dentro da temática e isso agrega muito, mas gostaria de ter obtido mais informações, mais referências.

Professora C: Pensando em uma formação com 4 encontros, imaginei que o objetivo seria "plantar uma semente" em relação ao assunto. Nesse sentido, a expectativa foi atendida.

Professora D: Sim. Foram trocas de experiências e uma visão totalmente diferente. Poder analisar realidades e levar a reflexão, um contexto que leva de forma interdisciplinar assuntos que rodeiam o cotidiano de nossos alunos e a sociedade.

Professora F: Sim. A minha expectativa era aprender sobre um tema que nunca tinha ouvido falar.

Professora G: Sim, tinha a expectativa de conhecer outras formas de aplicar os conteúdos em sala de aula.

Quais foram os pontos que mais te chamaram atenção positivamente? Comente o mais detalhadamente possível.

Professora B: O que mais me chamou atenção foi o compartilhamento de olhares e experiências entre as participantes acerca das temáticas abordadas. Essa troca ampliou minha visão sobre o tema e o pensamento das outras pessoas, comparado ao meu jeito de pensar.

Professora C: Meu conhecimento sobre o assunto era muito raso, então o encontro que mais surpreendeu foi o 2, em onde foi apresentado alguns textos e o que mais gostei foi sobre o conhecimento de mineração da população escravizada

Professora D: Conhecer culturas indígenas e entender muitos acontecimentos que estão ligados com a atitude humana

Professora F: O termo "sulear" e como a colonização ainda é forte e como preciso aprender mais sobre isso pra até mesmo ensinar de formas diferentes.

Professora G: Como podemos trabalhar um tema em sala de aula a partir de notícias e vinculado a estabelecer uma visão centrada nas populações como um todo, deixando para trás uma visão a partir de apenas um povo.

Comente sobre sua percepção de giro decolonial (ou assuntos relacionados a isto) e ensino de ciências ANTES da formação.

Professora B: A minha percepção era de que o ensino de ciências é um dos mais assaltados historicamente pela colonialidade e esse resgate precisa, urgentemente, ser feito. Eu já me envolvia com o ensino decolonial buscando estratégias para sua construção dentro da minha área, a Química. Já conseguia vislumbrar várias possibilidades, mas a aplicação prática em sala de aula torna-se um desafio muito grande dentro da estrutura atual do currículo. No entanto, o pensamento (e a fala) decolonial deve ser normalizado e estar presente em toda prática rotineira da escola, seja ela uma sequência didática programada, o planejamento de trabalhos ou um simples papo de corredor.

Professora C: Em minha formação quase não foi abordado esse tema, lembro vagamente de em alguma aula alguns comentários sobre toda fonte de conhecimento sempre está muito centralizado na Europa

Professora D: Não conhecia sobre o assunto.

Professora F: Não sabia quase nada
Professora G: Não fazia ideia sobre esse tema

<i>Comente sobre sua percepção de giro decolonial (ou assuntos relacionados a isto) e ensino de ciências DEPOIS da formação.</i>
Professora B: Não mudaram.
Professora C: Quero muito trabalhar os conteúdos de química de forma mais crítica, e se possível apresentar mais pesquisadores fora do livro didático.
Professora D: Pude analisar e observar com mais clareza assuntos que as vezes perceptivelmente parece longe da nossa realidade e como muitos problemas podem ser analisados conjuntamente
Professora F: Já comentei alguns ganhos, mas outro interessante, foi retomar a importância de Paulo Freire na educação.
Professora G: Me deu um norte para buscar mais informações, valorização dos saberes e culturas que formam a população brasileira.

<i>O que você define como uma aula tradicional?</i>
Professora B: Uma aula conteudista embasada em uma formação eurocentrada.
Professora C: Uma aula muito centrada no professor e no conteúdo. Mas confesso que ainda não consegui sair do "tradicional". É um processo difícil para o professor e para o aluno.
Professora D: Repetitiva.
Professora F: Uma aula pautada apenas no conteúdo, com apenas uma fonte de informação.
Professora G: Uma aula centrada apenas no quadro e giz, voltada ao professor como centro do conhecimento.

<i>Você acha que os passos que fizemos durante a formação diferem da aula tradicional, sim ou não? Em qual(is) ponto(s)?</i>
Professora B: Sim. Foi utilizada uma metodologia que vem sendo difundida nas formações atualmente, a sala de aula invertida.
Professora C: Difere no sentido que houve uma troca entre os participantes, bem dialogada. Mas não existe uma forma de fugir da aula tradicional, em algum momento haverá provas, tarefas e notas. Mas aulas mais dialogadas favorecem a curiosidade em aprender mais.
Professora D: Sim. Interdisciplinar.
Professora F: Sim. Foi estimulado o pensar e a pesquisa. Leituras de artigos científicos e discussões.
Professora G: Principalmente na descentralização dos conhecimentos e a mediação do professor.

<i>Qual foi o momento que mais te chamou a atenção e por que? Descreva o mais detalhadamente possível.</i>

Professora B: O último encontro chamou mais a minha atenção porque teve mais características de formação com informações/referências objetivas.

Professora C: Foi o texto sobre o conhecimento de mineração dos povos do continente Africano. Na escola do ensino médio nunca soube dessa informação. Claro que nunca pensei que os povos escravizados não tenham nenhum conhecimento, mas essa informação em questão, foi muito surpreendente.

Professora D: Quando nas reuniões on-line muitos colaboraram de como pode ser trabalhados assuntos nas aulas de ciências.

Professora F: O último encontro que pude participar pois tive uma aula sobre temas que não conhecia tão bem e repensei as minhas práticas ao relembrar um autor tão famoso na área da pedagogia.

Professora G: O debate sobre o conhecimento africano sobre mineração.

Sugestões, reclamações, elogios...podem escrever aqui!

Professora B: -

Professora C: Sugiro uma formação para professores de química sobre o assunto mais longa, para debatermos mais o assunto.
Agradeço a oportunidade de participar dessa formação.

Professora D: Parabéns pela iniciativa.

Professora F: Apenas agradecer pela oportunidade

Professora G: Parabéns pelo trabalho, são poucas pessoas que tem essa visão de valorização do conhecimento de povos originários

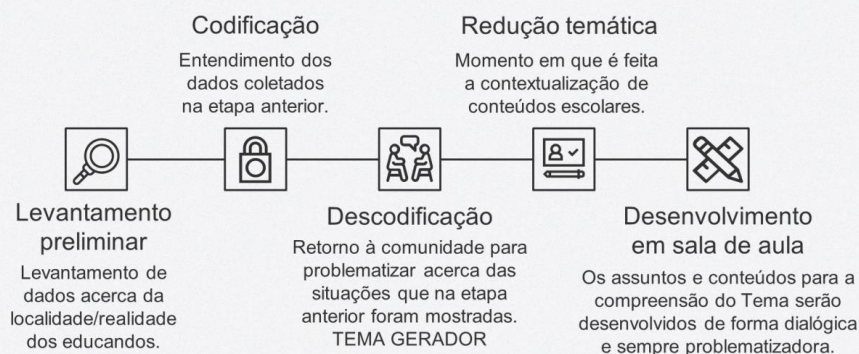
APÊNDICE A– Slides para síntese final

Minicurso

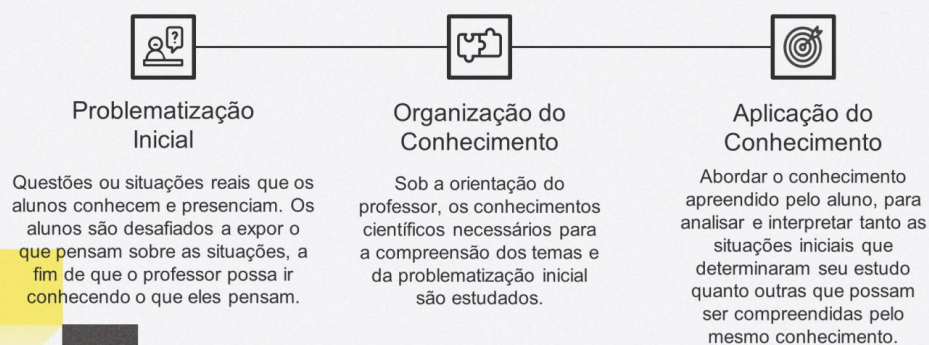


Paulo Freire → Ensino por Tema Gerador, obtido através da investigação temática.

"[...] envolve a investigação do próprio pensar do povo [...] e sempre referido à realidade"



Ensino de Ciências → Abordagem temática freireana através dos Três Momentos Pedagógicos (Delizoicov)



O papel da professora

1

Prezar pela interdisciplinaridade

"Uma das razões pelas qual necessitamos trabalhar de forma transdisciplinar é a própria busca de objetividade. Vejamos isso aí: minha reflexão trabalha em direção à totalidade do Real. E a totalidade da realidade é transdisciplinar (ou multidisciplinar)."

2

Orientação para uma curiosidade epistemológica

"Mediações ativas mobilizadas por questionamentos que desafiam os alunos a refletir criticamente sobre situações reais que os cercam."

O papel da professora

3

Ouvir e instigar

"[...] levanta os conhecimentos prévios dos alunos, promove a sua discussão em sala de aula, com a finalidade de localizar as possíveis contradições e limitações dos conhecimentos que vão sendo explicitados pelos estudantes".

4

Mediar o conhecimento

"Os conhecimentos selecionados como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematicamente estudados [...] de modo que o professor possa desenvolver a conceituação identificada como fundamental para a compreensão científica das situações problematizadas."

O papel da professora

5

Diversidade de estratégias

"[...] o professor é aconselhado a utilizar as mais diversas atividades, como: exposição, formulação de questões, texto para discussões, trabalho extraclasse, revisão e destaque dos aspectos fundamentais, experiência."

6

Retomar questões

"[...] dessa forma, será possível constatar se os alunos conseguiram apreender os conhecimentos construídos."

Ensinar exige alegria e esperança

"Há uma relação entre a alegria necessária à atividade educativa e a esperança. A esperança de que professor e aluno juntos podemos aprender, ensinar, inquietar-nos, produzir e juntos igualmente resistir aos obstáculos a nossa alegria. Na verdade, do ponto de vista da natureza humana, a esperança não é algo que a ela se justaponha. A esperança faz parte da natureza humana."



Referências

ABREU, J. B., FERREIRA, D. T., FREITAS, N. M. da S. **Os Três Momentos Pedagógicos como possibilidade para inovação didática.** XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC.

BITENCOURT, B. N. **"De onde vem nossa comida?": Uma proposta para o Ensino de Ciências a partir de um Tema Gerador.** Monografia (licenciatura em Química) – Departamento de Química, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, p. 67. 2021.

DELIZOICOV, D. **La Educación en Ciencias y la Perspectiva de Paulo Freire.** ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.1, n.2, p.37-62, Jul. 2008.

Referências

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 69 ed. Rio de Janeiro/ São Paulo: Paz e Terra. 2019.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 37. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

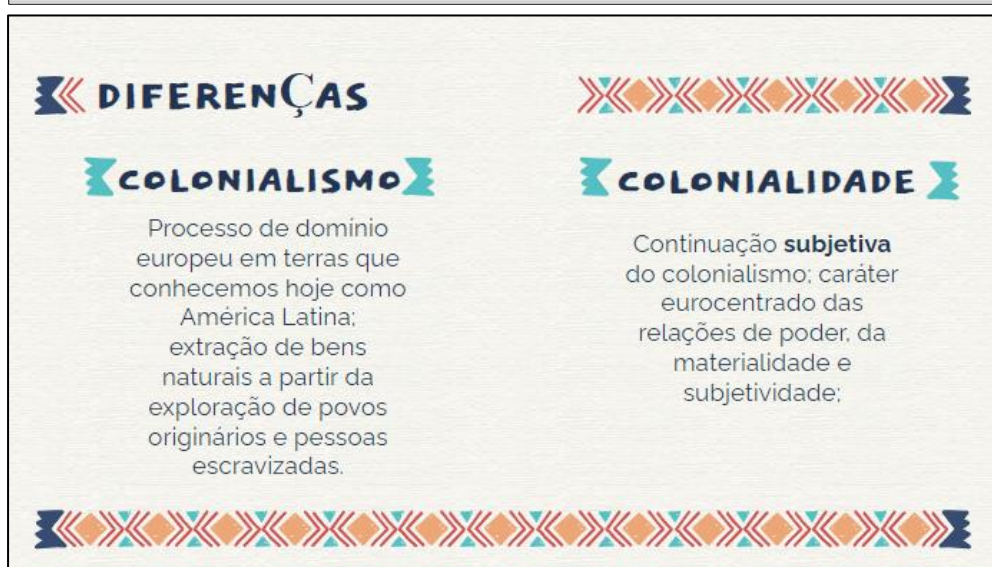
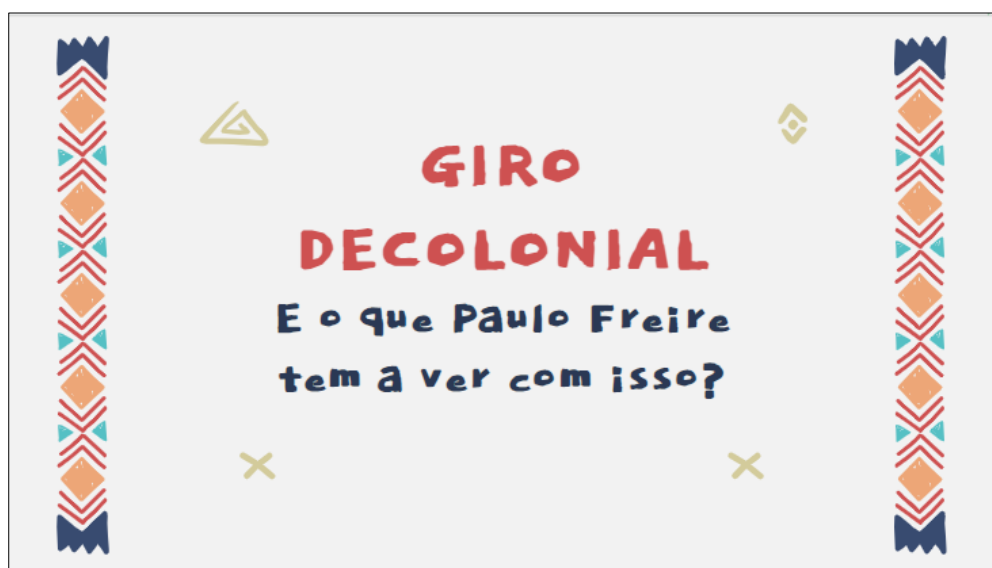
MIRANDA, A. C. G., PAZINATO, M. S., BRAIBANTE, M. E. F. **TEMAS GERADORES ATRAVÉS DE UMA ABORDAGEM TEMÁTICA FREIREANA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.** Revista de Educação, Ciências e Matemática, v.7 n.3, p. 73-92, Set/Dez 2017.

Referências

SOUZA, P. S. et al. **Investigação Temática no Contexto do Ensino de Ciências: Relações entre a Abordagem Temática Freireana e a Práxis Curricular via Tema Gerador.** ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.7, n.2, p.155-177, Nov. 2014.

STRECK, Danilo Romeu. (org) et al. **Paulo Freire: ética, utopia e educação.** Petrópolis: Vozes, 2003.152 p.

Formação





GIRO DECOLONIAL

- Prática que traduza a multiplicidade cultural existente numa sociedade tão heterogênea.
- Valorização de diversas culturas, formas de ser e existir, de se relacionar com a natureza, combatendo relações de poder assimétricas que desumanizam povos indígenas e pessoas afrodescendentes.
- Quais caminhos podemos tomar para colocar em curso a discussão decolonial em sala de aula?

PAULO FREIRE

Paulo Freire (1921-1997) destacou-se no campo educacional pela sua postura política a favor dos menos favorecidos e por atribuir à educação um papel de relevância na luta contra as injustiças sociais a que as camadas populares são submetidas.



APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Minicurso

Prezadas e prezados participantes do minicurso “Diálogos entre Paulo Freire e Ensino de Química”

Eu, Bruna do Nascimento Bitencourt, professora de Química da rede estadual na região metropolitana de Belo Horizonte, aluna do programa de pós-graduação em Educação e Docência do Mestrado do Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais, gostaria de convidá-lo(a) a participar da pesquisa "Diálogos entre Paulo Freire e Ensino de Ciências". Caso você não queira participar, basta selecionar a opção correspondente no final desta página.

Para confirmar sua participação você precisará ler todo este documento e depois selecionar a opção correspondente no final dele. Este documento se chama TCLE (Termo de Consentimento livre e esclarecido). Nele estão contidas as principais informações sobre o estudo, objetivos, metodologias, riscos e benefícios, dentre outras informações.

O objetivo desta pesquisa é oferecer e/ou apresentar uma forma de desenvolver aulas de ciências de maneira que possam discutir temáticas concernentes aos aspectos mais caros à comunidade, que visam abordar os diferentes aspectos do ensino, como as interações entre os estudantes e as possibilidades de discutirem os conhecimentos a partir de uma perspectiva interdisciplinar, baseado nos referenciais teóricos e metodológicos desenvolvidos pelo pedagogo Paulo Freire e outros que discutem essa abordagem no Ensino de Ciências. Dessa forma, irá analisar e estudar os dados de maneira a compreender o impacto dos aspectos levantados por Paulo Freire, associando-o ao Ensino de Ciências.

A coleta de dados será realizada por meio do uso de registros escritos em caderno de campo da pesquisadora e por este formulário. Não haverá despesa ou qualquer forma de pagamento, sendo todas as despesas custeadas pela pesquisadora. A não participação na coleta de dados não implicará nenhum dano ao participante, podendo o mesmo participar do minicurso sem qualquer prejuízo de ordem psíquica, moral, financeira, ou quaisquer outras que possam ser inclusas. Estima-se que você precisará de 15 minutos para responder o questionário. ***A precisão de suas respostas é determinante para a qualidade da pesquisa.***

Você não será remunerado(a), visto que sua participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Caso decida desistir da pesquisa, você poderá interromper o questionário e sair do estudo a qualquer momento, sem nenhuma restrição ou punição. Além disso, você possui direito a pleitear indenização, em caso de danos. O trabalho será coordenado por mim, pesquisadora e professora de química. Acreditamos que a pesquisa será importante, porque contribuirá com a discussão e a reflexão sobre estratégias para melhoria da qualidade do ensino da química e também do contexto direto dos(as) professores(as) e estudantes em suas comunidades, propiciando ferramentas para o enriquecimento de debates extramuros e exercício pleno da cidadania.

Os materiais produzidos e coletados durante as atividades ficarão guardados sob a responsabilidade da pesquisadora e apenas poderão ser consultados por pessoas diretamente envolvidas nesse trabalho, a saber, o professor orientador da pesquisa, Dr.º Juarez Melgaço Valares. Toda ação está sujeita a riscos que devem ser minimizados pela pesquisadora. Entendemos que o principal risco envolvido nesta pesquisa está na divulgação indevida da identidade dos participantes e nos propomos a realizar todos os esforços possíveis para assegurar a privacidade dos mesmos. Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios para os participantes, que terão, assim, sua identidade preservada. Será disponibilizado apoio em caso de risco à integridade física, mental ou de qualquer outra natureza ao participante.

Durante todo o período da pesquisa você tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato com o COEP/UFMG para esclarecimentos de dúvidas éticas (os contatos estão no final deste documento) e demais dúvidas entrar em contato com a pesquisadora responsável por meio do telefone (XX) XXXXX-XXXX ou pelo e-mail: xxxxxx@hotmail.com. A pesquisa terá início apenas após a apreciação e aprovação ética pelo COEP/UFMG. Caso deseje recusar a participação ou retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa tem total liberdade para fazê-lo sem qualquer penalização ou prejuízo. Sentindo-se esclarecido(a) em relação à proposta e concordando em participar voluntariamente desta pesquisa, peço-lhe a gentileza marcar a caixa "concordo em participar", deste termo, que ficará arquivado na sala do professor orientador desta pesquisa, Doutor Juarez Melgaço Valadares, na Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação situada à Avenida Antônio Carlos, 6627 – Pampulha – Belo Horizonte, MG – Brasil, por um período de cinco anos sob responsabilidade da

pesquisadora, de acordo com a Resolução 466/2012, bem como será enviada uma cópia das respostas para seu email.

Para contatar um dos pesquisadores, você poderá encaminhar um e-mail, ligar ou mandar mensagens pelo WhatsApp para eles a qualquer momento:

Bruna do Nascimento Bitencourt - pesquisadora
xxxxxx@hotmail.com
(XX) XXXX-XX

Juarez Melgaço Valadares - Coordenador da pesquisa
xxxxxx@gmail.com
(XX) XXXXX-XXXX

Após a leitura e entendimento do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido:

() Concordo em participar

() Não concordo em participar

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar/ sala 2005 – Campus Pampulha- Belo Horizonte, MG

Fone: 31 3409-4592 CEP 31270-901 e-mail: coep@prpq.ufmg

Formação

Eu, Bruna do Nascimento Bitencourt, professora de Química da rede estadual na região metropolitana de Belo Horizonte, aluna do programa de pós-graduação em Educação e Docência do Mestrado do Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais, gostaria de convidá-lo(a) a participar da pesquisa "Diálogos entre decolonialidade, Ensino de Química e Paulo Freire: investigações sobre minicurso de formação de educadores". Caso você não queira participar, basta selecionar a opção correspondente no final desta página.

Para confirmar sua participação você precisará ler todo este documento e depois selecionar a opção correspondente no final dele. Este documento se chama TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido). Nele estão contidas as principais informações sobre o estudo, objetivos, metodologias, riscos e benefícios, dentre outras informações.

O objetivo desta pesquisa é discutir a construção da sala de aula de Ciências Naturais como um espaço em que os saberes não eurocentrados ganham tônica, e como trazê-los de maneira prática e a partir de uma perspectiva interdisciplinar baseado nos referenciais teóricos e metodológicos desenvolvidos pelo pedagogo Paulo Freire e outros(as) autores(as) decoloniais. Dessa forma, irá analisar e estudar os dados de maneira a compreender o impacto dos aspectos levantados por Paulo Freire, associando-o ao Ensino de Ciências.

A formação ocorrerá de maneira virtual, com aproximadamente 5 encontros com duração de 2 horas. Esta formação aqui oferecida faz parte da pesquisa da mestranda, e portanto, ao final, será produzida uma carta escrita individualmente pelas(os) participantes para entrega à pesquisadora- professora (orientações sobre este aspecto serão dadas posteriormente). **A sua participação nos encontros é de imprescindível importância para o bom andamento da formação e da pesquisa.**

Você não será remunerado(a), visto que sua participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Caso decida desistir da pesquisa, você poderá interromper sua participação no estudo a qualquer momento, sem nenhuma restrição ou punição.

O trabalho será coordenado por mim, pesquisadora e professora de química. Acreditamos que a pesquisa será importante, porque contribuirá com a discussão e a reflexão sobre estratégias para um ensino de Ciências da Natureza que seja alinhado com as prerrogativas de ensino decoloniais, não eurocêtricos.

A coleta de dados será realizada por meio do uso de registros escritos em caderno de campo da pesquisadora, reuniões virtuais gravadas pela pesquisadora, fotografias geradas durante a reunião e pelas atividades geradas durante sua participação. Não haverá despesa ou qualquer forma de pagamento, sendo todas as despesas custeadas pela pesquisadora.

Os materiais produzidos e coletados durante as atividades ficarão guardados sob a responsabilidade da pesquisadora e apenas poderão ser consultados por pessoas diretamente envolvidas nesse trabalho. Toda ação está sujeita a riscos que devem ser minimizados pela pesquisadora. Entendemos que o principal risco envolvido nesta pesquisa está na divulgação indevida da identidade dos participantes e nos propomos a realizar todos os esforços possíveis para assegurar a privacidade dos mesmos. Os resultados da pesquisa serão comunicados utilizando nomes fictícios para os participantes, que terão, assim, sua identidade preservada. Será disponibilizado apoio em caso de risco à integridade física, mental ou de qualquer outra natureza ao participante.

Durante todo o período da pesquisa você tem o direito de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato com o COEP/UFMG

para esclarecimentos de dúvidas éticas (os contatos estão no final deste documento) e demais dúvidas entrar em contato com a pesquisadora responsável por meio do telefone (31) 99395-1105 ou pelo e-mail: b-bitencourt@hotmail.com. A pesquisa terá início apenas após a apreciação e aprovação ética pelo COEP/UFMG. Caso deseje recusar a participação ou retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa tem total liberdade para fazê-lo sem qualquer penalização ou prejuízo.

Sentindo-se esclarecido(a) em relação à proposta e concordando em participar voluntariamente desta pesquisa, peço-lhe a gentileza marcar a caixa "concordo em participar", deste termo, que ficará arquivado na sala do professor orientador desta pesquisa, Dr.º Juarez Melgaço Valadares, na Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação situada à Avenida Antônio Carlos, 6627 – Pampulha – Belo Horizonte, MG – Brasil, por um período de cinco anos sob responsabilidade da pesquisadora, de acordo com a Resolução 466/2012, bem como será enviada uma cópia da resposta para seu email.

Para contatar um dos pesquisadores, você poderá encaminhar um e-mail, ligar ou mandar mensagens pelo WhatsApp a qualquer momento:

Bruna do Nascimento Bitencourt - pesquisadora
xxxxxx@hotmail.com
(XX) XXXX-XX

Juarez Melgaço Valadares - Coordenador da pesquisa
xxxxxx@gmail.com
(XX) XXXXX-XXXX

Após a leitura e entendimento do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido:

- () Concordo em participar
() Não concordo em participar

Comitê de Ética na Pesquisa/UFMG

Av. Antônio Carlos, 6627 - Unidade Administrativa II - 2º andar/ sala 2005 – Campus Pampulha- Belo Horizonte, MG

Fone: 31 3409-4592 CEP 31270-901 e-mail: coep@prpq.ufmg

APÊNDICE C – RECURSO EDUCACIONAL

Ensino de Ciências e Giro Decolonial

RECURSO EDUCACIONAL

BRUNA DO NASCIMENTO BITENCOURT

UFMG

FaE
Faculdade de Educação

PROMESTRE
MESTRADO PROFISSIONAL
EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA

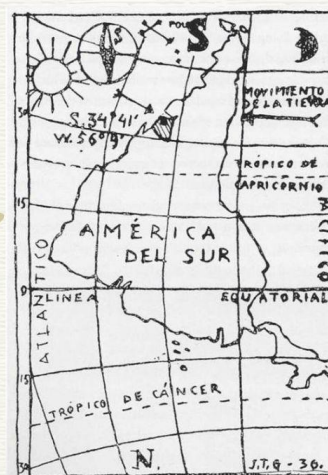
« Ei, professora! Ei professor!

Este material é para você!

Você sabia que é possível ensinar Ciências de forma crítica e abraçando conhecimentos que não são comumente falados ou discutidos?

Este recurso é para você, professora e professor da Educação Básica que está a procura de levar às suas aulas maior criticidade e diversidade de ideias, buscando saberes não eurocêtricos.

A partir da dissertação intitulada “Diálogos entre decolonialidade, ensino de Química e Paulo Freire: investigações para a formação de educadores”, apresentada no âmbito do PROMESTRE - UFMG, temos o objetivo de realizar uma breve discussão sobre alguns conceitos importantes e, em seguida, apresentarmos alguns caminhos para uma aula decolonial.



«O que irá encontrar aqui...»

> 01 <
Conceitos
 Colonialismo e
 colonialidade e impacto
 nas Ciências da
 Natureza

> 02 <
Giro-decolonial
 Girar o que?

> 03 <
Caminhos
 Paulo Freire e a
 interculturalidade

> 04 <
Mãos à obra!
 Em sala de aula...

Conceitos

Vamos compreender alguns
 pontos importantes como
 colonialismo, colonialidade,
 e como isso nos afeta



Colonialismo $\neq$ Colonialidade



¹ Para saber mais:
<https://bit.ly/3KyCEhD>

A chegada dos europeus em nossas terras impactou profundamente os modos de vida dos povos indígenas, pois a relação entre os que chegaram e os que aqui estavam foi extremamente desigual e violenta, tanto social, quanto fisicamente¹. Veja pelas cifras:

POPULAÇÃO DO IMPÉRIO INCA EM 1530: 8 MILHÕES DE PESSOAS
POPULAÇÃO DO IMPÉRIO INCA EM 1590: 1,3 MILHÕES DE PESSOAS
UMA REDUÇÃO DE MAIS DE 80% DA POPULAÇÃO!

Colonialismo $\neq$ Colonialidade



Para coroar a violência dessa chegada, formam-se as colônias, criadas por europeus, para extração de matérias primas ao largo de todo o século XVIII. Nas colônias, os povos indígenas e os povos africanos sofreram toda sorte de exploração, levando-os à morte.

Assim, além de todas as dominações que conhecemos, o colonialismo suprimiu formas de saber desses povos.

« Colonialismo ≠ Colonialidade »



A supressão de vidas indígenas e afrodescendentes, e suas formas de ser e saber, tem origem no mito da superioridade europeia sobre outros povos do globo.



A isso, damos o nome de

EUROCENTRISMO



« Colonialismo ≠ Colonialidade »



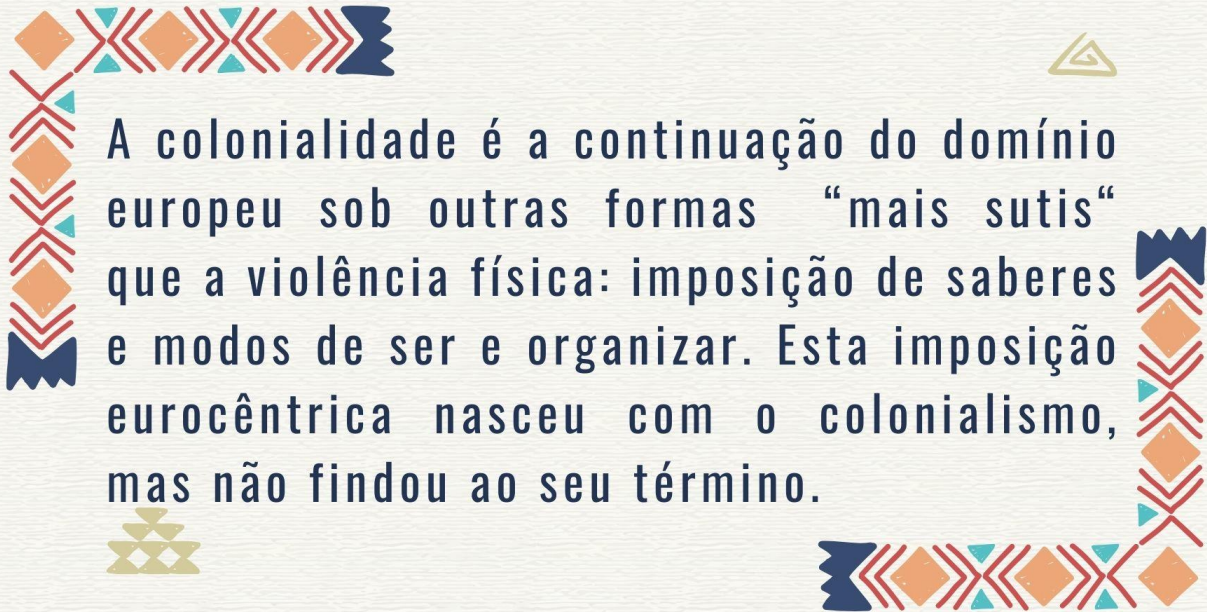
Na primeira metade do século XIX, diversas colônias tornaram-se independentes, chegando ao fim a dominação direta das metrópoles sob essas colônias.

Será que essa dominação teve fim, na prática?

No contexto pós-colonial, as relações de dominação tomaram outra “roupagem”, como uma continuação do domínio eurocêntrico. A isso chamamos

COLONIALIDADE





A colonialidade é a continuação do domínio europeu sob outras formas “mais sutis” que a violência física: imposição de saberes e modos de ser e organizar. Esta imposição eurocêntrica nasceu com o colonialismo, mas não findou ao seu término.



**E como a
colonialidade
impactou as
práticas
pedagógicas na
América Latina?**

« Ensino e Colonialidade



Certamente, a colonialidade impactou todas as esferas de existência, e sobretudo, a nossas relações pedagógicas.

Precisamos problematizar a origem eurocêntrica das nossas dinâmicas pedagógicas para compreendermos como foram/são opressivas as dinâmicas as quais povos indígenas e negros foram submetidos².

²Para saber mais: Subalternidade e Opressão Sociorracial, de Cynthia Greive Veiga



« Ensino e Colonialidade



Práticas racistas foram largamente utilizadas nos espaços educacionais recém formados com as novas nações latino-americanas.

As pessoas indígenas e negras tiveram seus conhecimentos apagados e silenciados dentro desses espaços, levando-os a uma marginalização também epistêmica³.

³Para saber mais: Historiografia da educação: abordagens teóricas e metodológicas, de Cynthia Greive Veiga



Ensino e Colonialidade



Fonte: bit.ly/4cg8ls5

De origem estritamente eurocêntrica, as práticas científicas e suas formas de operar - sua episteme - também são profundamente influenciadas pela colonialidade.

...e as práticas pedagógicas das Ciências Naturais não ficariam de fora!

Nas aulas de Ciências, os conceitos e ideias aparecem de forma linear, como se fossem saídas de uma pessoa muito genial, e sempre de algum homem da Europa.



REFLITA:

- ▶ Nos livros didáticos de Ciências da sua escola, em quais situações você encontra pessoas negras ou indígenas? ◀
- ▶ Você já mencionou aos seus alunos alguma produção de conhecimento de povos fora da Europa? ◀





Giro-decolonial

O resgate dos conhecimentos silenciados é uma tarefa importante para nós, professoras e professores de Ciências!



Mesmo diante do apagamento de outras formas de ser, existir e produzir conhecimento como ferramenta da colonialidade, as diversas populações indígenas e os povos negros afrodescendentes ressignificam suas culturas



Compreendemos este processo de ressignificação e denuncia das violências sob o nome de

DECOLONIALIDADE



A decolonialidade implica partir da desumanização de povos historicamente subalternizados e considerar as lutas pela existência, para se construir outros modos de viver, poder e saber, a partir das pessoas e suas práticas sociais e políticas.



Oliveira e Candau, 2013, p. 286



«Decolonialidade e giro-decolonial»

Os dois termos apresentam íntima relação com o objetivo de resistir às mazelas do colonialismo e trazer à tona os conhecimentos contra-hegemônicos



Decolonialidade

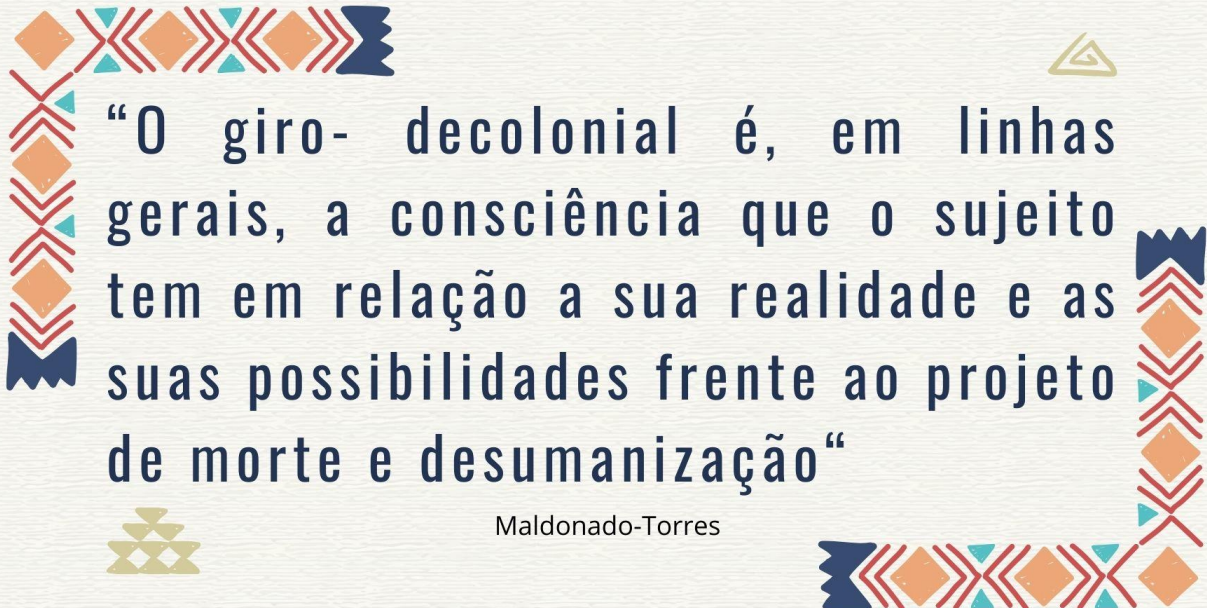
É a luta contínua de resistência contra a colonialidade imposta aos povos subalternizados. A decolonialidade mostra-se como uma postura contra as marcas deixadas pela colonialidade.



Giro-decolonial

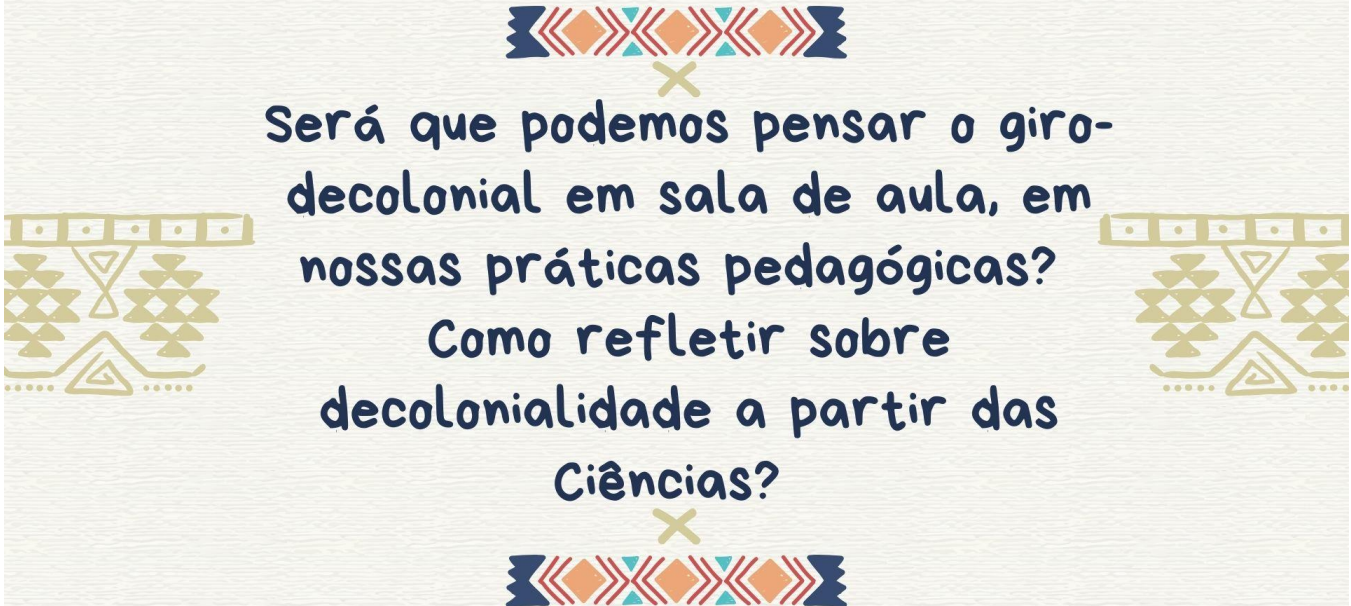
É movimento de resistência teórico, prático, político e epistemológico contra a colonialidade, ou seja, contra a lógica hegemônica e universalista.





“O giro- decolonial é, em linhas gerais, a consciência que o sujeito tem em relação a sua realidade e as suas possibilidades frente ao projeto de morte e desumanização”

Maldonado-Torres



Será que podemos pensar o giro-decolonial em sala de aula, em nossas práticas pedagógicas?
Como refletir sobre decolonialidade a partir das Ciências?

A proposta deste recurso é essa: apontar caminhos que podemos escolher enquanto professoras(es) de Ciências!

O giro-decolonial é trazer essa reflexão para nossa própria sala de aula e mostrar para as(os) alunas(os) que existem conhecimentos outros além dos cânones que já conhecemos: cientistas europeus geniais, que "descobrem" o funcionamento das coisas em um trabalho, por vezes, solitário.



Pá de beiju semilunar

Fonte: Museu do Índio



Caminhos

Pensar a decolonialidade e colocá-lá em nossas práticas pedagógicas é desafiador.

De qual lugar podemos partir?

Paulo Freire pode nos apontar caminhos!



«Quem foi Paulo Freire?

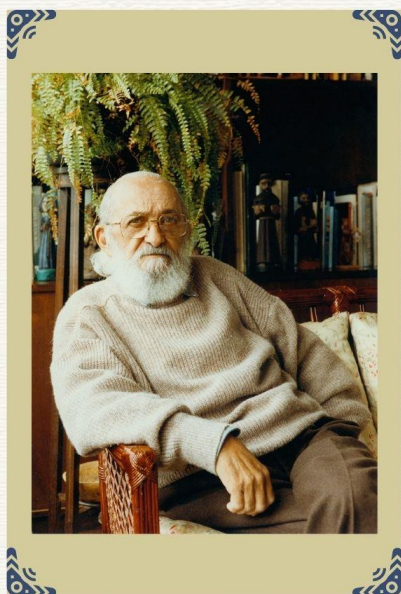
Nascido na cidade de Recife - PE, em 1921. Formou-se em direito, mas nunca exerceu a profissão. Lecionou língua portuguesa em uma escola do segundo grau.

Seu trabalho envolve a crítica à educação bancária e a busca pela vocação inata do ser humano em *ser mais*, que é a humanização mesma desse ser, feita "na comunhão, na solidariedade dos existires".



Freire aponta ainda a *invasão cultural* como um problema para a emancipação dos povos oprimidos

Diante da invasão cultural, Freire propõe a problematização desta situação a partir dos Temas Geradores, sendo uma ferramenta que possibilita a apreensão crítica do mundo. Essa busca apresenta etapas, que discutiremos em breve.



Vamos conhecer alguns conceitos de Paulo Freire?

Compreendermos as ideias freireanas através de alguns conceitos pode nos ajudar a entendermos as práticas pedagógicas como pilar importante do giro-decolonial!

Opresores/oprimidos

Para Freire, opressores são aqueles que exploram os direitos de quem é oprimido por essa violência. A existência de opressores e oprimidos só é possível dentro de uma estrutura hegemônica, que atua na manutenção dessa desigualdade.

Ser mais

Ser mais é uma vocação histórica e ontológica dos seres humanos, é a plena humanização.

Invasão cultural

No clássico *Pedagogia do Oprimido*, Freire aponta que essa invasão é penetração dos opressores no contexto cultural dos oprimidos, impondo a estes sua visão do mundo, freando sua criatividade e inibindo seu processo de *Ser Mais*.

Inédito viável

O inédito viável é, em linhas gerais, a limitação dos seres oprimidos em ver mais além da situação em que são colocados pelos opressores.



Educação bancária

Um tipo de educação em que o educador deposita seu conhecimento no estudante, além de minar toda possibilidade de criação deste.

Educação dialógica

O oposto da educação bancária, a educação dialógica é aquela em que a(o) educadora constrói junto com a(o) educanda(o) seu processo em aprendizagem, sob objetivo de transformar sua realidade e a realidade dos seres humanos.

Tema gerador

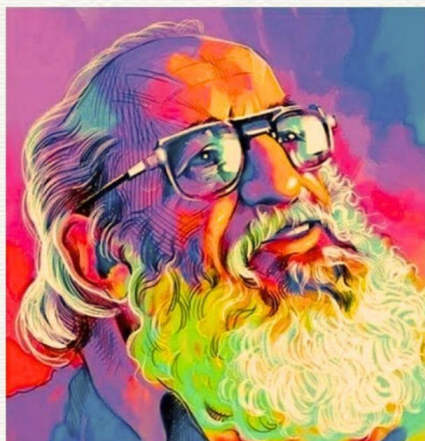
É a metodologia pela qual busca-se superar a fragmentação da realidade, desencadeando a construção do conhecimento de maneira mais próxima das demandas existenciais da humanidade.

Investigação temática

Em Freire, é o ponto de partida do processo educativo. É a busca do tema gerador e faz-se a partir de algumas etapas: codificação, decodificação, círculos de investigação temática, estudo interdisciplinar e redução temática.



A investigação temática freireana possui algumas etapas:



- ▲ **Levantamento preliminar**
- ▲ **Análise das situações**
- ▲ **Círculo de investigação temática**
- ▲ **Redução temática**
- ▲ **Desenvolvimento em sala de aula**

Estas etapas constituem o processo de investigação do Tema Gerador.

[...] é algo a que chegamos através, não só da própria experiência existencial, mas também de uma reflexão crítica sobre as relações homens-mundo. Os temas, em verdade, existem nos homens, em suas relações com o mundo, referidos a fatos concretos.

Paulo Freire



O Tema Gerador freireano tem a característica de ser um tema interdisciplinar, ou seja, relaciona-se com a realidade concreta e cultural, buscando construir o conhecimento de uma determinada realidade, onde as diversas disciplinas interagem entre si com objetivo de compreender o todo, não mais fragmentado.



4 Para saber mais: <https://bit.ly/3KO8irL>




Dessa forma, o Tema Gerador também poderá constituir-se como espaço para a **interculturalidade crítica!**



Mas...o que é interculturalidade ?

O conceito de interculturalidade nos remete a um intercâmbio de pessoas de diferentes práticas e modos de vida.

Pode ser associada sob dois aspectos:

INTERCULTURALIDADE FUNCIONAL

Aqui, a interculturalidade toma a forma de um discurso com reconhecido diálogo em diversos setores sociais, mas invisibiliza as assimetrias sofridas por estes setores em diversos âmbitos (econômicas, sociais, culturais, históricas e de poder) presentes na sociedade.



INTERCULTURALIDADE CRÍTICA

Trata-se de um processo dinâmico entre culturas, em condições de respeito e igualdade, criando um espaço de confronto com as assimetrias de poder. Reflete e partir da experiência da colonialidade, dando um giro na geopolítica dominante do conhecimento.

Para Paulo Freire, compreender com criticidade o outro implica também em entendermos que a cultura do outro não é melhor nem pior, mas devem coexistir em relações mútuas de respeito e igualdade. Compreender criticamente a cultura do outro nos possibilita assumir uma atitude de tolerância e de respeito às diferenças culturais.

5 Para saber mais: <https://bit.ly/3KO8iRL>



**Podemos
levar as
reflexões
freireanas
para sala
de aula de
Ciências?**



Claro!

Os pesquisadores Marta Pernambuco, José Angotti e Demétrio Delizoicov realizaram uma transposição das concepções freireanas para o ensino de Ciências nas escolas. Assim como a reflexão educacional de Paulo Freire, essa transposição também privilegia uma prática dialógica e problematizadora.



6 Para saber mais: <https://bit.ly/4ezAqw6>



Mãos à obra!

Como discutir assuntos sob o ponto de vista da cultura científica de maneira crítica?

Os Três Momentos Pedagógicos podem nos ajudar de maneira prática!



Os Três Momentos Pedagógicos

Os Três Momentos Pedagógicos (3 MP), originam-se de uma transposição das concepções freireanas para a educação em Ciências. Encontra-se fundamentado na perspectiva da problematização, dialogicidade e trabalho interdisciplinar. São os seguintes:



ESTUDO DA REALIDADE (ER)



ORGANIZAÇÃO DO
CONHECIMENTO (OC)



APLICAÇÃO DO
CONHECIMENTO (AC)

Vamos entender brevemente sobre cada uma destas etapas...

Os Três Momentos Pedagógicos

ESTUDO DA REALIDADE (ER)

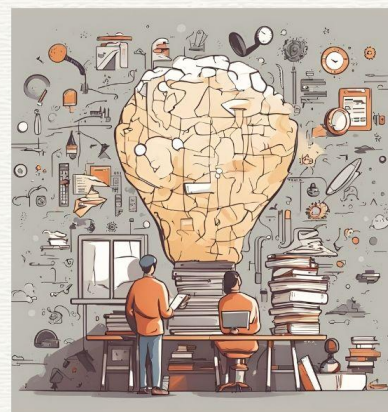
Nesta primeira etapa, a(o) educadora propõe um problema para os estudantes. Este problema será algo que esteja imerso na realidade concreta daquele educando. Poderá ser através de vídeo, reportagem, trecho de entrevistas, pequenos textos, ou qualquer outro meio que se apresente o problema a ser estudado. **A função da(o) professora será questionar os posicionamentos dos estudantes, fomentando a discussão em torno do assunto apresentado.** O objetivo é que ao final desta etapa, os estudantes sejam estimulados a adquirir outros conhecimentos que possa ajudá-los a compreender o problema inicial.



« Os Três Momentos Pedagógicos »

♦ ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO (OC)

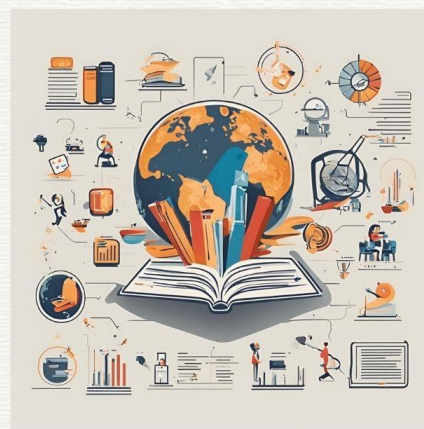
Neste momento, a(o) educadora tem o objetivo de selecionar os conteúdos que poderão ser utilizados para que os educandos possam compreender, do ponto de vista científico, político, econômico, histórico, social e subjetivo, aquele problema proposto e quais os seus desdobramentos. **Aqui, as(os) professoras das variadas áreas do conhecimento têm papel ativo em escolher os conteúdos para serem trabalhados em sala de aula.** Este é o momento ideal para levar à sala de aula conhecimentos e técnicas de outros povos, e em diferentes períodos da história, para compreender determinado assunto.



« Os Três Momentos Pedagógicos »

♦ APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO (AC)

Neste ponto, as(os) educadoras irão sistematizar os conteúdos discutidos em suas áreas do conhecimento, de maneira a compreender o problema proposto inicialmente. **Essa compreensão abarca a análise e interpretação de situações significativas deste problema, de maneira que estes estudantes possam discutir e analisar outros problemas a partir dos conhecimentos discutidos em sala, com objetivo de propor soluções.** Na escola, este momento poderá tomar forma de projetos, cartazes com exposição, trabalhos em grupos, rodas de conversa, etc.



«E em sala de aula?

As etapas dos Três Momentos Pedagógicos podem ser exemplificadas no quadro ao lado.

Lembre-se: a quantidade de aulas e o tempo que irá utilizar nas etapas poderá ser diferente em cada turma, em cada escola, em cada espaço educacional!

MOMENTO	Nº DE AULAS (aproximado)
Problematização	2
Organização do conhecimento	3
Aplicação do conhecimento	2 ou mais

«E em sala de aula?

AULA	MOMENTO PEDAGÓGICO	AÇÃO OU ASSUNTO DESENVOLVIDO
1	Problematização	Apresentação da reportagem “Garimpo desacelera, mas segue inviabilizando saúde do povo Yanomami” e leitura silenciosa da reportagem apresentada
2	Problematização	Discussão, na turma, sobre as primeiras impressões a respeito da reportagem. O que pensam sobre o assunto? Quais as opiniões a respeito dos atores envolvidos? Qual a opinião a respeito das soluções apresentadas?

«E em sala de aula?



AULA	MOMENTO PEDAGÓGICO	AÇÃO OU ASSUNTO DESENVOLVIDO
3	Organização do conhecimento	A partir da discussão sobre a reportagem, os estudantes devem escolher palavras ou ideias resumidas sobre os assuntos que aparecem, por exemplo: - contaminação por mercúrio - poder público - nutrição, entre outras.
4	Organização do conhecimento	Momento em que a(o) educadora refina as escolhas das palavras e ideias dos estudantes, com um trabalho interdisciplinar. As(os) educadoras irão selecionar os assuntos das diversas áreas do conhecimento. Por exemplo: Sociologia - Políticas públicas voltadas aos povos indígenas e quilombolas Química - Técnicas dos povos originários da região do Tawantinsuyo no manejo de metais (extração e trabalho) Biologia - Impactos na cadeia alimentar e proliferação de insetos

«E em sala de aula?



AULA	MOMENTO PEDAGÓGICO	AÇÃO OU ASSUNTO DESENVOLVIDO
5	Organização do conhecimento	Nesta aula, os assuntos escolhidos serão devidamente discutidos dentro de cada uma das suas áreas. Neste momento, é importante sempre deixar claro a interconexão entre os assuntos das diversas áreas e também com o tema principal: a temática da notícia. Podem ser necessárias mais aulas.
6	Aplicação do Conhecimento	Neste momento, o objetivo será fazer com que os estudantes compreendam outras faces e desdobramentos dos conhecimentos discutidos nas diversas áreas. Pode ser realizado em forma de intervenção no espaço físico da escola (cartazes expositivos, apresentações musicais/teatrais), avaliação qualitativa individual ou em grupos, debates, etc. Para a realização dessa síntese, podem ser necessárias mais aulas.



Em cada um dos Momentos, você poderá utilizar quantas aulas forem necessárias, seguindo seu julgamento, tempo, proposta, etc. O que vimos anteriormente foi um exemplo de como organizar cada um dos Momentos em nosso cotidiano da escola.



[Este será um trabalho em equipe e com potencialidade para levar conteúdos da ciência não-hegemônica!]



Temos os 3 Momentos Pedagógicos como uma possibilidade de transposição dos conceitos freireanos para a sala de aula de Ciências, culminando em práticas pedagógicas que desafiam a colonialidade hegemônica nesta área do conhecimento. Levar para a sala de aula as experiências científicas, políticas, sociais e históricas de povos antes excluídos irá enriquecer a compreensão científica da realidade, de maneira intercultural e crítica.



Algumas referências!

Professoras(es), todos os assuntos discutidos podem ser aprofundados com as referências abaixo:

América Latina e o giro decolonial

Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbcpol/a/DxkN3kQ3XdYYPbwwXH55jhv/?lang=pt#>>

Os Três Momentos Pedagógicos como Estruturantes de Currículos: Algumas Potencialidades

Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2018v11n1p51>>

Contribuições freireanas para a contextualização no ensino de Química

Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/VzC4tvV5tSYrKygLsSymMWt/?lang=pt>>

Interculturalidade e Ensino de Ciências: o cotidiano de uma sala de aula

Disponível em: <<https://epaa.asu.edu/index.php/epaa/article/view/4699/2525>>

Educação em Ciências e Decolonialidade: em busca de caminhos outros

Disponível em: <https://repi.ufsc.br/sites/default/files/DECOLONIALIDADE_SNAEDUCACAOEMCIENCIAS.pdf>