



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS

**ENSAIOS SOBRE PERSPECTIVAS CRÍTICAS PARA
O ENSINO DE CIÊNCIAS: DIÁLOGOS POSSÍVEIS A
PARTIR DA AMÉRICA LATINA**

NATÁLIA CRISTINE CARLOS COSTA

Brasília – DF

2022



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS

**ENSAIOS SOBRE PERSPECTIVAS CRÍTICAS PARA
O ENSINO DE CIÊNCIAS: DIÁLOGOS POSSÍVEIS A
PARTIR DA AMÉRICA LATINA**

NATÁLIA CRISTINE CARLOS COSTA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, como exigência parcial para a obtenção de título de Licenciado do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, da Faculdade UnB Planaltina, sob a orientação do Prof. Dr. Paulo Gabriel Franco dos Santos.

Brasília - DF

2022

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à minha família pelo apoio, por adaptarem as tarefas de casa para que eu pudesse me dedicar exclusivamente à escrita, pela ajuda em corrigir este trabalho e por comprar livros importantes para meus estudos. Amo muito vocês.

Aos meus amigos que estiveram do meu lado me apoiando nos momentos em que estava desanimada, aos seus conselhos, palavras de incentivo e por estarem sempre ao meu lado. Incluindo as amigas que me presenteavam com livros da bell hooks, foi um grande incentivo. E também aos amigos que a faculdade me deu, fazendo com que os momentos difíceis durante o curso fossem suportados por não estar só.

Aos professores da Faculdade UnB de Planaltina pelos seus ensinamentos e competências em ensinar. Lembro de muitos professores que me marcaram e me inspirei em vocês enquanto construo minha identidade docente. Principalmente aqueles que estendiam a relação professor-aluno para os corredores e lanchonetes do campus, incentivando relações de afeto e carinho.

Ao Professor Paulo Gabriel que, durante o curso se tornou professor, orientador e um grande amigo. Um amigo de profissão e de luta por uma educação transformadora. Suas palavras e seu modo de ensinar me inspiram politicamente como professora, sou grata por ter em minha formação uma pessoa tão querida e dedicada, que me apoia e me incentiva. Agradeço principalmente à coragem que teve de sustentar a forma de escrita deste TCC comigo, a liberdade artística e criativa do ensaio fez desse trabalho um marco em minha docência e pesquisa.

Ao Pequeno Grupo de Pesquisa (PGP) de Sobradinho que me ensinou a acreditar novamente na potência do coletivo enquanto componente formativo e de luta. Vocês me lembraram que a profissão de professora e pesquisadora não deve ser solitária, é com os companheiros de profissão que podemos ser ouvidos, acolhidos e pensar nas saídas possíveis para o ensino. Lembro com carinho de que foi no PGP que houve o primeiro sentimento de pertencimento à profissão, enquanto visitávamos as escolas e participávamos dos momentos de coordenação pedagógica junto com outros professores.

Por fim, agradeço a bell hooks e faço memória dessa professora, escritora e discípula de Paulo Freire, que me ensinou que o caminho da docência pode encontrar desafios para aqueles que ousam transgredir, mas temos o compromisso enquanto docentes de atuar politicamente para transformar a realidade.

**São José da Costa Rica, coração civil
Me inspire no meu sonho de amor Brasil
Se o poeta é o que sonha o que vai ser real
Vou sonhar coisas boas que o homem faz
E esperar pelos frutos no quintal.
Coração Civil - Milton Nascimento**

Resumo

Essa pesquisa tem como questão central analisar em que perspectivas críticas se sustentam as concepções do ensino de ciências para a América Latina, identificando por meio do estado da arte, quais os compromissos políticos, quais são as demandas educacionais e quais as tendências pedagógicas as produções de congressos sobre o ensino de ciências apresentam. Para abranger os temas de interesse e explorar questões pertinentes, optamos por desenvolvê-lo em quatro ensaios. O primeiro ensaio versa sobre a minha história enquanto pesquisadora latino-americana, acerca do pertencimento político do ensino de ciências ao se reivindicar demandas latinas relegadas e apresenta os objetivos da pesquisa. O segundo ensaio desenvolve considerações do que significa escrever ensaísticamente, bem como, elabora uma discussão a respeito dos desafios e das potencialidades de uma educação crítica e delinea o contexto político e social do território latino, relacionando-o à Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). O terceiro ensaio traz o estado da arte das produções analisadas dos congressos e suas respectivas análises e discussões. E, por fim, o quarto ensaio dialoga com bell hooks e suas contribuições do debate de gênero, de raça, de sexualidade e da autoatualização para promoção de uma educação crítica. Cada ensaio buscou explorar e aprofundar em temáticas que, diante do todo, dialogam entre si. Como síntese da elaboração, entendemos que é um campo de potencialidade para uma formação crítica quando se debate questões controversas da realidade e quando encontra no coletivo de professores, uma formação diversa e comprometida com a construção de uma cidadania participativa. Também há pouca produção debatendo o ensino de ciências latino, mostrando ser uma área que deve ser mais debatida e pesquisada.

Palavras-chave: ensino de ciências, CTS, América Latina, perspectivas críticas, bell hooks.

Sumário

Ensaio I - A pesquisadora diante do mundo	6
1. Minha história	6
2. Pertencimento na docência	12
3. Construção de um ensino de ciências latino-americano	14
4. Contribuições para a área de formação do ensino de ciências crítico e bell hooks	15
5. Delimitação dos objetivos e problema de pesquisa	16
Ensaio II - Ensaiar: forma, crítica e o território latino-americano	18
Escreve ensaísticamente quem compõe experimentando: um Ensaio sobre o Ensaio	19
Notas sobre a crítica - Um campo das perspectivas críticas	23
A crítica presente no movimento CTS e o Ensino de Ciências	31
O Território Latino	33
Importância das pesquisas sobre América Latina e as produções CTS	39
Ensaio III - O estado da arte das pesquisas na América Latina	43
Estado da arte das produções dos congressos de Ensino de Ciências	44
Buscando o(s) sentido(s) Sul do Ensino de Ciências na e para América Latina	48
O debate dos rumos da Ciência e Tecnologia no ensino de ciências latino-americano	49
O pertencimento de culturas marginalizadas: <i>Abya Yala</i>	52
Proposta para um ensino de ciências crítico: uma análise da educação ambiental para a formação docente	55
ENSAIO IV - Diante de bell hooks: diálogos possíveis em terras latino-americanas	58

Ensaio I - A pesquisadora diante do mundo

No meu coração latino a esperança tem lugar

Guaranis, Gildásio Mendes

Com o intuito de me apresentar enquanto pesquisadora diante do tema de pesquisa, esse Ensaio I recupera elementos da minha história e, a partir dela, converge nos temas que me inspiram para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Relembro os momentos, os elementos e as inspirações que me levaram a buscar a docência, fundamentados em uma essência política e crítica anterior ao curso de graduação, que ganhou corpo e se desenvolveu na minha formação docente como professora e pesquisadora em Ciências Naturais. Após contar minha história, descrevo o que me motiva nos seguintes eixos: o Ensino de Ciências no contexto latino-americano, a formação de professores, o pertencimento político e os aspectos que o atravessam e que me tocam. Ao longo do desenvolvimento de minhas inspirações, motivações e desejos, irei delimitando o meu problema de pesquisa, justificando sua importância para a formação de licenciandos em ciências naturais e contextualizando o campo de pesquisa brevemente para ser maior aprofundado nos ensaios que se seguem. Ao final desse ensaio apresento meus objetivos e pergunta de pesquisa.

1. Minha história

A construção da minha essência política e crítica se iniciou na minha adolescência dentro da igreja católica. Quando eu tinha 14 anos, frequentei um grupo de jovens chamado Pastoral Juventude (PJ), que tinha como base a teologia da libertação, com um olhar mais social e crítico de atuação religiosa para com a sociedade, inspirado nos movimentos sociais da década de 1990, pós-ditadura no Brasil. Foi nesse contexto que comecei a me engajar na militância e a construir uma formação crítica, com a participação em debates, fóruns de juventude e manifestações, tudo alinhado à esperança jovem de transformação deste em outro mundo possível. A PJ teve um papel fundamental na minha relação com a educação, pois, primeiro, os membros desse grupo em sua maioria eram professores da rede pública do Distrito Federal (DF) e que traziam suas dinâmicas de sala de aula para o grupo. Inclusive este foi o primeiro contato com a pedagogia como prática da liberdade alinhado a teologia da libertação. Segundo, houve uma redefinição do conceito de “escola”, pois a forma de atuar da PJ era vista como uma escola de formação de lideranças pelo Conselho Nacional de Bispos do Brasil (CNBB), com uma

formação religiosa com fundamento político, o que contribuiu para repensar o ensino tradicional com o qual eu estava acostumada e o pensamento de que escola não é só a sala de aula, mas é também os espaços coletivos possíveis para formação dos indivíduos. Esses dois aspectos fizeram com que eu decidisse escolher um curso de licenciatura e, nesse ambiente, comecei a construir uma visão de transformação do mundo pela educação, próximo ao que aprendi com minha experiência no grupo. E acerca da potencialidade de ação social com coletivos de pessoas comprometidas com um projeto de sociedade.

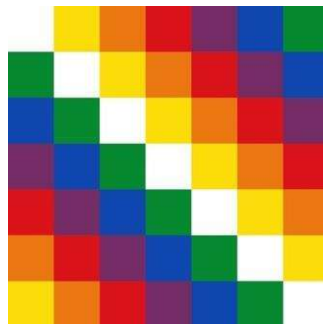
Foi também na PJ que despertei um olhar para as condições e contextos vivenciados pelos povos latinos americanos, já que existia Pastoral da Juventude em diversos países da América Latina, e passei a enxergar o Brasil como parte desse continente. Percebi que havia elementos semelhantes de luta, espiritualidade e resistência que construía uma unidade latina. Essa cultura de identificação e pertencimento foi sendo desenvolvida por meio de elementos presentes em nossas reuniões, como a bandeira da união das nações andinas (figura 1) e com músicas. Dentre elas, a que mais me marcou e minha preferida:

*Ah, quero ouvir as serenatas,
Ver crescer as nossas matas
E tocar um violão.
Ah, meu amigo, vem cantar,
Pois o dia vai raiar,
E morar nesta canção.
Ah, que saudades do poeta,
Do artista, do profeta,
Que o tempo eternizou.
Ah, como eu falei das flores,
Liberdade, beija-flores,
Que meu coração sonhou.
Ah, ver crianças pelas praças,
Paz e pipa, pão de graça,
Como o cheiro de hortelã.
Ah, água pura ali na fonte
E a gente olhar os montes,
Sem ter medo do amanhã.
Ah, o meu lindo continente
Que fez do sangue a semente
Para ver o sol nascer.
Ah, nossas matas tão bonitas,
Verdes mares, canto a vida
Quando o dia amanhecer.
Ah, quanta luta na fronteira,
Tanta dor na cordilheira
Que o condor não voou.
Ah, dança e terra guaranis,
De uma raça tão feliz
Que o homem dizimou.
Ah, vou nos passos de um menino,
No meu coração latino
A esperança tem lugar.
Ah, quando bate a saudade,*

*Abre as asas liberdade
Que não paro de cantar.*

Guaranis - Gildásio Mendes

Figura 1: Bandeira da união das nações Andinas



Durante a escrita deste TCC retomei essa música algumas vezes para me lembrar da utopia como horizonte para a construção de um outro mundo possível. A espiritualidade, por muito tempo, era o que me dava esperança e força na luta. No entanto, após três anos rompi minha ligação com esse grupo devido a acontecimentos de desrespeito e machismo, o que muito me desgastou, pois, mesmo denunciando as injustiças, as situações continuaram a acontecer, o que resultou no meu afastamento da igreja, da espiritualidade e na descrença com que acreditava enquanto utopia, transformações sociais e coletivos.

No ano de 2017, me desvinculei da PJ e passei no vestibular para o curso de licenciatura em Ciências Naturais na Faculdade UnB de Planaltina (FUP). Era minha segunda opção de curso, a primeira era Licenciatura em Biologia, mas, como as grades eram parecidas, decidi ficar em Ciências Naturais, esperando realizar transferência interna para minha primeira opção. A área das Ciências era algo que gostava desde o ensino fundamental, então já adolescente queria estudar alguma ciência natural no contexto do bacharelado e trabalhar em laboratórios, principalmente na Embrapa. Porém, sempre estive indecisa sobre seguir na área das ciências, já que não conseguia encontrar uma relação com o curso e o lado de militância e engajamento com o social que eu buscava (e que construí na PJ). Até decidir pelo curso Licenciatura em Ciências Naturais, que poderia unir os dois aspectos que eu gostava: o conteúdo das ciências e a licenciatura com a parte de transformação social.

A FUP também se mostrou como potente para minha formação crítica para além do curso de licenciatura em ciências naturais, como a presença de outro curso da área de licenciatura, como caso da Licenciatura em Educação do Campo (LedoC) que carrega um viés político grande no campo, por exemplo, com o teatro do oprimido a qual já pude participar no projeto Mulheres Cientistas da UnB. Há também a presença de projetos com comunidade quilombola caso Kalunga. Esses aspectos demonstram a diversidade cultural e social do

campus, com os cursos, projetos e debates, que se diferencia dos demais campus da Universidade, proporcionando um ambiente para formação sensível à crítica.

Ao longo da graduação estive constantemente em dúvidas se o curso era o que eu esperava e percebi que, apesar de gostar da experiência, no fundo, ainda queria cursar Biologia. Então comecei os processos de conseguir os requisitos necessários para mudar de curso. No meu 3º semestre eu já tinha quase completado os créditos suficientes para pedir a transferência, mas foi também o semestre em que tive a disciplina intitulada “Ensino de ciências” que mudou minha percepção sobre o curso, sobretudo devido a leitura de um texto de Auler e Delizoicov (2015) sobre Investigação de temas de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no contexto do pensamento latino-americano (PLACTS). O texto fala sobre a importância que de se debater as relações Ciência e Tecnologia com o movimento CTS, de forma que estejam inseridos no contexto de demandas latinas que foram historicamente relegadas, por meio do PLACTS, denunciando um aspecto do ensino de ciências que importa suas tradições e métodos de ensino europeus e americanos. Reivindicando para si uma formação científica comprometida com a nossa realidade, o texto carrega um aspecto político, social e de unidade latino-americana que relembrou a minha experiência na PJ (que ficou evidente enquanto reconto minha história nesse espaço), e o entusiasmo com que eu via a função política da docência. Foi com esse texto que eu encontrei uma forma de unir as duas coisas que eu buscava no começo do curso: estudar o conteúdo de ciências e agir nas questões sociais por meio da educação CTS. Por isso, além da licenciatura em ciências que eu pensei que poderia cumprir a função que eu almejava, foi no ensino de ciências, especificamente com o PLACTS, que eu percebi um caminho para atuar dentro de sala de aula e mobilizar os aspectos que me tocavam construindo uma educação crítica para as ciências.

No meu 4º semestre participei do projeto intitulado “Formação de professores a partir de controvérsias de base científica e tecnológica mobilizadas no domínio das Questões Sociocientíficas”, que se dedicou à constituição de um Pequeno Grupo de Pesquisa (PGP), no âmbito da minha Iniciação Científica, quando estudei mais profundamente sobre educação CTS, Questões Sociocientíficas (QSC) e formação docente. Nessa época passei a me engajar ao processo formativo a partir do interesse de estudar sobre como construir um ensino que pertença a nossa realidade latina? Sendo esse o tema inicial para o meu projeto de Iniciação Científica (IC), mas, por ser muito extenso, optamos já naquela época por desenvolvê-lo em um projeto de maior duração, como meu futuro TCC.

Meu projeto de IC foi direcionado a estudar o pertencimento do ensino à nossa realidade como formação cultural e política. Busquei analisar a realidade das escolas brasileiras, especificamente do DF, porém já pensando em estender para a América Latina. Assim, durante

três anos que estive no PGP, desenvolvi meu projeto de IC estudando e produzindo artigos sobre a temática. O pertencimento que pesquisei teve dois eixos: o primeiro, diz respeito ao pertencimento quando desenvolvido durante o ensino, trazendo uma controvérsia pertencente à realidade do estudante, podendo contribuir para a formação política dos alunos, capacitando-os a participar nos debates públicos; o segundo, o pertencimento dos membros do PGP como elemento importante para a formação docente dentro do coletivo, fazendo os membros se engajarem, permanecerem e contribuírem para manutenção e existência do grupo.

Ainda no meu 4º semestre tive a disciplina de Didática das Ciências que também foi importante na minha graduação, em especial por ter tido contato com o texto da Pedagogia Engajada de bell hooks (2017). No dia do debate desse texto em sala, eu dei minha primeira aula particular de física, lembro de estar cansada e ansiosa o que dificultou a forma como ministrei a aula. Após isso, li o texto de bell hooks e fiquei tocada com a forma que ela falava sobre a importância da autoatualização e o bem-estar de nós professores para que possamos ensinar. Construindo uma pedagogia engajada do autocuidado. Cito um dos trechos que me marcaram:

Isso significa que os professores devem ter o compromisso ativo com um processo de autoatualização que promova seu próprio bem-estar. Só assim poderão ensinar de modo a fortalecer e capacitar os alunos. Thich Nhat Hanh ressalta que a prática do curador, do terapeuta, do professor ou de qualquer profissional de assistência deve ser dirigida primeiro para ele mesmo. Se a pessoa que ajuda estiver infeliz, não poderá ajudar a muita gente. (HOOKS, 2017, p. 28)

Esse trecho conversou com os sentimentos que eu estava vivenciando no momento. Devido a aula que ministrei não ter sido tão boa, me questioneei se deveria mesmo ser professora, mas quando li o texto senti um conforto em entender que a docência perpassa sobre quem somos, incluindo quando as coisas não saem como o esperado. Não somos somente professores durante a aula e que é somente quando saímos que somos sujeitos com problemas, sonhos, alegrias e desafetos. Não há uma cisão entre ser professor e o ser individual, pois a escola não é uma redoma de vidro em que os problemas sociais e culturais ficam fora dos portões, mas inclui uma diversidade de aspectos sociais que influenciam e são influenciados pelo ensino. Por isso, o que me afeta enquanto pessoa me afeta enquanto professora e estar atenta à saúde espiritual e mental faz parte da minha formação e identidade docente.

A pedagogia engajada traz uma característica humanizada da docência que, por vezes, foi deixada de lado quando aprendemos que para ser bom professores devemos apenas decorar fórmulas (ou o conteúdo específico) e ensinar bem (que normalmente se reduz a ter boa oratória). A autora levanta que essa característica de um ensino centrado no conteúdo é enraizada em processos históricos de uma formação docente técnica que pensava instrumentos

e formas prontas de se ensinar e de lidar com os problemas da educação, assim, não importava se os acadêmicos eram machistas, alcoólatras ou racistas, desde de que tenham o domínio do conteúdo (HOOKS, 2017). Esse foi outro momento do texto que me marcou, pois veio uma retrospectiva em minha cabeça sobre situações machistas que vivenciei enquanto aluna por professores, colegas de graduação e colegas de trabalho, professores machistas, mas tidos como os melhores da escola/da turma. A experiência durante minha graduação foi a que mais me incomodou e pensei muito sobre como o curso pode formar professores que não questionam seus próprios preconceitos e tampouco se colocam como porta-vozes da resistência e da libertação. Esses mesmos licenciandos podem reproduzir as situações de preconceito, caso não discutamos sobre gênero e racismo. Ao final do texto de hooks (2017) cheguei a conclusão que se queremos formar docentes para construir uma educação como prática da liberdade, devemos possibilitar que nosso curso forme professores que promovam uma educação libertadora que debata gênero, raça, diversidade sexual, classe e que atenda às diversas minorias sociais. Essa foi a outra construção da minha identidade docente, uma identidade de luta e compromisso social, para que os contextos de machismo e de violências outras não perpetuem no ensino e para que haja uma mudança.

Ao final do meu 4º semestre, decidi permanecer no curso e não realizar a transferência para Biologia, pois foi o momento que, por meio da IC e do PGP, eu fui construindo um sentimento de pertencimento a minha futura profissão e ao meu curso. Encontrando uma área de pesquisa que gosto, que me afeta e me mobiliza para a ação docente, e além de tudo, está alinhada com minha essência utópica de esperança germinada e alimentada na PJ.

Após os semestres que se seguiram, vivenciei metade do curso durante a pandemia da Covid-19. As atividades e os estágios ocorreram de forma remota, durante meses de ansiedade e de estresse pelo momento que estamos passando de saúde pública, readaptação da vida, mudança de hábitos e, foi também nesse contexto, que mais escrevi produções acadêmicas sobre o momento que estávamos passando junto com o PGP¹ e construindo sequências didáticas para desenvolver na escola². Nesse período já estava no momento do meu semestre de começar a pesquisa do TCC e, assim, defini o presente tema de pesquisa a partir de algumas motivações: refletir sobre a estrutura que eu me encontrava dentro da formação de licenciatura em ciências naturais; pensar e repensar a minha prática docente entendendo os fenômenos sociais e

¹ Artigo sobre o PGP: COSTA, N. C. C.; SANTOS, P. G. F. dos. A questão do pertencimento em um contexto de formação docente e as possibilidades suscitadas a partir das QSC. In: XIII Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências – XIII ENPEC, 2021, ENPEC em Redes. *Atas*. 2021. p. 1-7.

² Artigo sobre a construção de uma sequência didática envolvendo QSC e a pandemia: SANTOS, P. G. F. dos; COSTA, N. C. C.; BRITO, A. L. Covid-19 no âmbito das questões sociocientíficas: modelando a problemática e traçando possibilidades educacionais. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 26(1), p. 127-144, 2021.

históricos a que ela responde; buscar nas teorias que aprendi durante o curso, o exercício da práxis, dialogando com a docência e a escola concreta; e, ao final, dialogar com bell hooks. Portanto, desenvolvo a seguir o que me motiva, separando em três aspectos principais: pertencimento na docência, construção de um ensino de ciências latino-americano, contribuições para a área de formação do ensino de ciências crítico e inspirações do pensamento de bell hooks.

2. Pertencimento na docência

O que me motiva na educação? O que me motiva a me formar docente? São inquietações que estiveram e estão presentes durante minha formação como professora e pesquisadora. A fim de respondê-las, parto do princípio que encontrei minha motivação ao longo da graduação, no momento em que me senti pertencente à profissão por meio da identificação de minhas motivações políticas e sociais que construí durante a adolescência alinhadas às inspirações críticas que encontrei no curso. Esse pertencimento ao qual recorro ocorre no momento de identificação da minha história, cultura e personalidade com a profissão docente, porém, nesse ano de 2022 encontrei desafios que me fizeram repensar o que me motiva a continuar a docência, devido a uma realidade marcada por contradições que vivenciei em uma experiência trabalhista, quando atuava junto da coordenação em uma escola pública do DF.

Peço licença para contar brevemente sobre o ocorrido.

A escola em que atuei é conhecida por ter muitos problemas de violência e drogas, em que comentários como “essa escola só forma bandido” e “meu filho não vai estudar lá pois se não ele vai tá perdido” são comuns vindos de alguns conhecidos e colegas meus que fazem parte da comunidade. Quando comecei a trabalhar na coordenação tive logo no início experiências marcadas pelos traços de violência que ouvi falar, por exemplo, a situação que ocorreu no meu segundo dia de trabalho em que um aluno foi expulso por fumar dentro da escola, ameaçou os professores, jogou pedras no muro e ameaçou pegar uma arma e se vingar. Tal situação me marcou, fiquei com medo durante uns dias e cogitei me demitir, porém precisava trabalhar. Lembro de brigas constantes entre alunos, pais e professores. A atuação de uma a gestão que via na ameaça, no medo e na autoridade a forma de controlar e conduzir a escola, o que não dava certo pois as situações de violência e desrespeito continuaram a acontecer. Os professores também estavam desacreditados da sua função política na educação, estavam cansados da escola (muitos trabalhavam lá há mais de 15 anos), brigavam constantemente com os alunos e faziam comentários de “você tem certeza que quer ser professora? com essas pestes de alunos?”, “você vai repensar ser professora, é muito cansativo e pouco valorizado” quando eu comentava que também fazia licenciatura. Havia também um

caso de uma professora que teve uma série de transtornos psicológicos que se agravaram quando começou a trabalhar nessa escola, ela comentava que sofria muitas ameaças de alunos, que resultaram em um “medo” de sala de aula e no seu afastamento da profissão. Porém, existiam professores comprometidos com o ensino, sobretudo aqueles que criavam mais vínculos afetivos com os estudantes, havendo claramente mais respeito e menos violência nas relações entre eles.

Fiquei cinco meses nessa escola com o sentimento de desânimo me desmotivando a continuar e somado às experiências de desrespeito dentro do ambiente de trabalho e isso me marcou de forma a nutrir um sentimento de cansaço frente às dificuldades da realidade até o momento que percebi não aguentar mais. O que despertou sentimentos contraditórios em mim, pois, de um lado, havia uma descrença na docência que eu acreditava e, do outro, uma vontade de mudar aquela realidade pelo afeto que eu tinha com alguns alunos e professores. Ainda que eu compreendesse que uma experiência única não define todas as experiências que terei como professora, foi uma experiência de escola concreta importante, com demandas e desafios do ensino, que me fez questionar como eu lidaria com essas demandas sendo professora.

Durante a graduação cursei uma disciplina sobre o ensino de ciências na socioeducação, ou seja, o ensino ministrado em unidades de internação para adolescentes e jovens que cometeram atos infracionais. Lembrei-me dessa disciplina durante meu trabalho na escola devido a algumas similaridades entre os dois contextos, como as situações de violência a qual passavam os jovens, uso de drogas, vulnerabilidade social e econômica, professores desacreditados, um traço de autoritarismo e a falta de respeito às individualidades dos estudantes com estereótipos e preconceitos. Recordei dos debates da socioeducação para pensar estratégias para lidar com os conflitos e demandas dessa escola e lembrei que a arte, principalmente o grafite, era utilizado pelos jovens e adolescentes como válvula de escape para se expressar. A partir disso, pensei em propor projetos de construção de murais, pinturas e grafite nos muros da escola para que os estudantes se expressarem e se sentirem ouvidos, então comentei com a coordenadora que “os estudantes não sujam, riscam ou depredam aquilo que foi construído por eles, você não vê isso acontecendo quando alunos produzem murais e projetos na escola, por que eles se sentem pertencidos a ela, respeitam aquele lugar que eles ajudaram a construir”, com base em fatos com base em experiências que tive enquanto estudante e com comentários de professores no PGP. A coordenadora concordou com a minha ideia, porém não repassou a gestão da escola e eu que já estava ocupada com as demais demandas da faculdade, não continuei a tentar elaborar um projeto de fato.

Os questionamentos mencionados acerca do que me motiva enquanto professora foram refletidos constantemente durante essa experiência e eu percebia que eu procurava coletivos de

professores que pudessem me dar suporte, como forma de apoiar, criar vínculos, pensar estratégias para o contexto de violência da escola. Função que deveria ser cumprida pela coordenação pedagógica, como ambiente de formação continuada, mas que se esvaziava de sentido de forma que não havia reuniões de coordenação com os professores. Em contraste a essa experiência, reacendi um ânimo com a docência quando visitei uma escola que compõe o PGP, com uma gestão que cuidava para que os espaços coletivos fossem acolhedores para a discussão, como poucas paredes e mais portas nos locais que ficavam os professores. Percebia também um incentivo à criatividade com construção de mosaicos pelos estudantes e professores que estavam espalhados pela escola, adicionando elementos que os representavam, enfeitando as paredes do espaço, o que, para mim, promove um sentimento de pertencimento e afeto das pessoas para com o espaço escolar. Além da postura de afeto com que os professores falavam sobre a escola. Nesse ambiente, realizamos a reunião do PGP em que os professores foram colocando suas experiências do retorno às aulas presenciais depois de anos de pandemia e, na oportunidade, coloquei meus sentimentos em relação às vivências na escola que trabalhava para o coletivo que me ouviu e me acolheu. O PGP cumpriu a função importante que sentia falta na gestão escolar em que trabalhava: dos coletivos de professores se colocando, ouvindo e pensando saídas possíveis, promovendo espaços de autocuidado dos docentes, análises capacitadas sobre as contradições que nos afetam, resultando no pertencimento como formação política que estudo, relacionado ao diálogo com a proposta de grupo que acolhe as demandas do outro e sente confortável para colocar a sua própria (COSTA; SANTOS, 2021) e o pertencimento que ocorre quando criamos vínculos e afetos no coletivo (CLEMENT *et al.*, 2016).

3. Construção de um ensino de ciências latino-americano

Na disciplina de ensino de ciências tive contato também com um texto cujo título me chamou atenção, denominado “Crise no Ensino de Ciências?”, de Fourez (2003), e lembro de pensar “como assim o ensino está em crise?” já que a palavra “crise” tem grande peso. Mas, para Fourez (2003), o ensino está em crise devido a necessidade dos estudantes de aprenderem temas que sejam relevantes para eles no seu cotidiano, contrariando uma visão de ciência distante da realidade, como era lhes ensinado, porém, a formação dos professores esteve mais preocupada em formá-los técnicos com domínio do conhecimento livresco do que prepará-los para atender tal demanda, resultando em uma crise no ensino.

Apesar do autor falar a partir do contexto belga, as sínteses elaboradas são apropriadas à nossa realidade latino-americana, que pode passar por um processo semelhante de crise de

representatividade do ensino, uma vez que as demandas sociais da América Latina foram, e ainda são marginalizadas devido ao longo processo de colonização e exploração do continente. O que afeta também o ensino de ciências desenvolvido no território latino, para sustentar tal ideia, evoco as considerações elaboradas por Auler e Delizoicov (2015) que afirmam que as demandas sociais, científicas e tecnológicas eram ignoradas devido ao modo de importação de modelos de ensino e transferência tecnológicas de tecnologias não neutras, mas que carregam valores europeus e norte-americanos. Assim, surge um panorama: é dever da educação capacitar os estudantes para o debate e reivindicar que as demandas sociais latinas estejam inseridas nos rumos de produções científicas e tecnológicas do mundo, porém, como isso será possível se o ensino de ciências não incluir em sua agenda de pesquisa tais demandas historicamente relegadas. O contexto que descrevo é marcado pela busca de uma valorização de um ensino que pertença à realidade dos estudantes, como forma de enfrentamento a realidade contraditória do nosso continente, demanda essa que recaí sobre a formação docente a constituição de professores críticos e sensíveis à sua realidade, como forma de lidar com uma possível crise no ensino de ciências latino-americano. Como meio de enfrentar essa crise, incluindo no projeto formativo as demandas latino-americanas que foram alheias às dinâmicas do desenvolvimento científico e tecnológico do nosso continente, trago para o diálogo, o Pensamento latino-americano de em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) apresentado por Auler e Delizoicov (2015) como forma de construir uma agenda de pesquisa que inclua os desafios e demandas do campo educacional, que se desenvolverá nos ensaios que se seguem.

4. Contribuições para a área de formação do ensino de ciências crítico e bell hooks

A fim de buscar formas de me inspirar e me motivar na docência, encontrei bell hooks que relata suas experiências como aluna e professora, ora experiências boas, ora ruins, mas que encontrou em Paulo Freire a inspiração para a pedagogia engajada (HOOKS, 2017). O que me inspira na obra de bell hooks é a insistência com a pedagogia crítica transformadora, que encontra resistência nos contextos em que atua, tanto na escola, quanto na academia, e mesmo assim persiste. E me questiono: o que a motiva enquanto constrói uma educação crítica? Percebo que há uma resistência política em sua formação que, para mim, se assemelha a um se fazer pertencer nos contextos majoritariamente brancos e heteronormativos em que a autora se encontrava na academia, por meio da insistência e resistência, inspirados por um pensamento que identifico como: já que o que existe não me pertence, terei que construir espaços de pertencimento, lugares de fala que a minha voz seja ouvida.

Dessa maneira, hooks (2017) conversa com a América Latina na medida em que fala sobre a potencialidade de aprender quando nossas próprias experiências são consideradas como centrais e significativas, permitindo olhar não só para as demandas de desigualdade e exploração, mas como pertencimento de sujeitos e seus respectivos lugares na história, visto que nenhuma ciência é neutra, portanto, nenhuma educação é politicamente neutra. Tal visão nos dá abertura para entender que a crítica respalda a formação docente e nos permite questionar uma academia que valoriza o conhecimento estritamente técnico e não debate, por exemplo, por quê o desenvolvimento do norte é conseguido às custas das explorações latinas e por quê reproduzir os conteúdos de ciências europeus e norte-americanos, sem mediação, contribui para não emancipação e não transformação do ensino de ciências do povo latino-americano.

Por fim, trago a definição de crítica que valorizo e compreendo a partir de hooks (2017), a saber, “a teoria não é intrinsecamente curativa, libertadora e revolucionária. Só cumpre essa função quando lhe pedimos que o faça e dirigimos nossa teorização para esse fim” (p.86). Essa definição de crítica que buscarei evidenciar ao longo deste trabalho, como uma crítica que cumpre sua função quando a dirigimos para refletir sobre a produção de conhecimento da Ciência, da Tecnologia, da história latino-americana e dos sujeitos, com sua diversidade de gênero, raça e classe, mobilizando para articulação e desvelamento da realidade. Valorizo, então, a importância dessa pesquisa para o curso de Licenciatura em Ciências Naturais como forma de encontrar espaço para os debates científicos e das tecnologias como prática social, para a formação de professores sensíveis diante das questões de gênero, classe, raça, motivação e o bem-estar do sujeito da educação, com finalidade de se construir o projeto de uma educação crítica e libertadora.

Reconheço ser desafiador me formar professora e pesquisadora na América Latina e com isso se faz cada vez mais necessário afirmar minhas motivações e inspirações políticas. Portanto, se, para bell hooks, Paulo Freire era sua inspiração crítica na educação, para mim é ela que cumpre este papel. Por isso, a motivação como ação política se desenvolve à medida que analisamos a realidade concreta da educação, nos indignamos, somos afetados, mas também inspirados pela necessidade de se fazer pertencer no coletivo a resistência política a qual nos comprometemos enquanto buscamos construir a educação crítica.

5. Delimitação dos objetivos e problema de pesquisa

Diante do que foi apresentado, do que constitui o presente Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, nos orientamos pela seguinte pergunta de

pesquisa: em que perspectivas críticas se sustentam as concepções do ensino de ciências para a América Latina, identificando por meio do estado da arte, quais os compromissos políticos, quais são as demandas educacionais e quais as tendências pedagógicas as produções de congressos sobre o ensino de ciências apresentam. É interesse nosso, portanto, identificar a articulação entre as agendas formativas vinculadas a projetos de uma educação transformadora. Fazendo uma relação também aos debates do Pensamento Latino Americano em CTS (PLACTS), enquanto campo que articula Ciência e Tecnologia, discussão necessária para as áreas de Ciências Naturais, e o contexto latino-americano, integrando o debate da construção de um ensino de ciências crítico que pertença a nossa realidade.

Dessa maneira, os objetivos da pesquisa consistem em:

- Identificar nas produções dos congressos de ciências as perspectivas críticas, os compromissos políticos, as demandas educacionais e as tendências pedagógicas relacionadas ao ensino de ciências para a América Latina, a fim de caracterizar os projetos formativos das pesquisas analisadas;
- Investigar quais as agendas de formativas, de pesquisa e de luta estão sendo defendidas;
- Propor o diálogo com bell hooks e a educação crítica para a América Latina.

A metodologia que será utilizada é a qualitativa de caráter bibliográfico denominada “estado da arte” ou “estado do conhecimento”. O estado da arte é utilizado, conforme define Ferreira (2002), como pesquisas que têm intenção de “mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares [...]” (p. 258).

Dessa forma, a metodologia se adequa aos objetivos deste trabalho que pretende analisar as produções acadêmicas do ensino de ciências que falam sobre a América Latina, visando compreender as demandas regionais, as contradições do ensino e os processos científicos e tecnológicos presentes. Especialmente, buscaremos compreender as perspectivas, o sentido da crítica e os compromissos políticos das tendências pedagógicas que as produções apresentam.

As pesquisas do Estado da arte ainda permitem abranger um maior espectro das produções em um determinado período. A fim de organizar e sistematizar o conhecimento, bem como, identificar as lacunas presentes, almejando uma visão do estado do conhecimento

daquela região, área, linha de pesquisa ou campo de produção (FERREIRA, 2002). Foi escolhido o período de 10 anos, pois os eventos selecionados são bienais, então como forma de abranger o máximo possível de trabalhos.

Tendo os contextos de elaboração, construção e discussão do conhecimento, como trabalhos de pesquisa de anais e atas de congressos, simpósios, seminários e demais eventos do ensino de ciências, potente para alcançar os objetivos da pesquisa, centramos o objeto de pesquisa nos Eventos de Ensino de Ciências, sendo eles: o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências (ENPEC), importante evento de pesquisa do Brasil; o Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias, realizado no Chile; e o Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias, realizado na Colômbia. Quanto às sistematizações dos dados, será feita com base nos períodos/anos de publicação das produções, de forma crescente.

A fim de entender a formação docente, o sentido da crítica e as tendências pedagógicas que se articulam no interior da Educação que se desenvolve na América Latina, é crucial identificar que demandas concretas da nossa realidade estão sendo apresentadas ou ignoradas, que problemas estão sendo discutidos e como estão sendo enfrentados.

Diferente de outros TCC que seguem uma organização entre introdução, fundamentação, metodologia, análise e conclusão, o presente trabalho será construído na forma de grandes ensaios, o qual foi escolhido por permitir dividir cada capítulos em temáticas, relacionando e dialogando com diferentes discursos, obras e conceitos e construindo o tema.

Finalizo esta primeira parte em que trouxe minhas histórias, motivações, problemas, objetivos, objetos, metodologia e justificativa da pesquisa como uma apresentação, cujas temas serão desenvolvidos nos ensaios seguintes.

Ensaio II - Ensaiar: forma, crítica e o território latino-americano

Início o ensaio desenvolvendo considerações sobre a escolha da forma de escrita de ensaio para este trabalho como possibilidade para um olhar outro sobre o campo de pesquisa

do ensino de ciências da América Latina e como dialoga com minhas experiências ao longo do curso. Após desenvolver essas considerações relaciono o ensaio com a crítica e, a partir de então, construo uma síntese de teorias sobre as perspectivas críticas, as contribuições da escola de Frankfurt para pensar a docência, as relações das produções científicas, tecnológicas e o território latino-americano. Portanto, busquei durante a escrita do Ensaio II, fazer um levantamento dos meus referenciais teóricos que sustentam e embasam a pesquisa, delineando o contexto do campo de estudo alinhado ao meu compromisso político e pedagógico enquanto pesquisadora e professora, que se desenvolverá em quatro tópicos: escreve ensaísticamente quem compõe experimentando: um ensaio sobre o ensaio; notas sobre a crítica, abordando também a crítica nos debates CTS; e o território latino-americano.

Escreve ensaísticamente quem compõe experimentando: um Ensaio sobre o Ensaio

*O que interessa ao ensaísta-historiador é a história do presente: não a verdade de nosso passado, mas o passado de nossas verdades; não a verdade do que fomos, mas a história do que somos, daquilo que, talvez, já estamos deixando de ser.
O ensaio como forma, Adorno.*

Entender, aprender e escrever sobre a forma de ensaios é um desafio. Uma escrita que se apresenta de forma livre e única de cada ensaísta faz gerar inúmeras possibilidades de escrever, diferente das escritas mais enrijecidas que estamos acostumados na academia. Escrever um ensaio sempre me foi prazeroso pela personalidade que eu poderia adicionar ao texto, fazendo-o se tornar único. Quando se lê um ensaio aprende-se sobre os conceitos de que trata o texto, mas também sobre o autor. Ler um ensaio é como estar dentro de uma história, vivenciar suas experiências e ter um diálogo entre autor e leitor. O que me encanta no ensaio é a possibilidade de trazer o espírito artístico para o texto, tanto pela possibilidade de fazer o leitor sentir e refletir, quanto por permitir articular elementos artísticos com os conceitos. Dessa forma, a escolha da escrita na forma de ensaios deste trabalho não é meramente ao acaso, pois a opção por essa forma se dá pelo alinhamento crítico e reflexivo, essência do ensaio e do tema de pesquisa acerca das perspectivas críticas. Diante do que foi apresentado, apresentarei as características do ensaio como forma de sustentar sua importância para esta pesquisa.

A primeira característica se refere ao ensaio quanto à **liberdade** ou **autonomia**. Liberdade frente as normas de escritas acadêmicas, enrijecidas em seus modelos e objetos, que, procurando uma resposta absoluta, constrói textos que se assemelham a um círculo fechado,

centrado em suas próprias ideias, com início, meio e fim, cuja função para o leitor é apenas informar e adquirir conhecimento do objeto de estudo, não permitindo um diálogo mais crítico ou uma provocação ao próprio pensamento, se este não for um esforço próprio do leitor. Como alternativa temos o Ensaio, que se distancia das normas tradicionais acadêmicas, trazendo uma autonomia daqueles que esperam uma solução e finalização da ideia desenvolvida no texto, por isso, não se encerra em única discussão (ADORNO, 2003). O ensaio é livre à medida que sua estrutura e estética “aberta” permite o ir e vir dos pensamentos.

Assim, a escrita ensaística permite navegar por diversas áreas de conhecimento que estão integradas entre si, como estão dispostas no mundo, e não compartimentalizadas como aprendemos na academia. Como define Larrosa (2004), o ensaio é uma forma de escrita não regulada do pensamento, que carrega experiência e subjetividade, uma escrita sobre a vida e, por isso, dá forma a uma experiência. Portanto, escrever na forma de ensaio permite trazer conceitos que dialoguem com a própria cultura, com a história, com a educação, com a afetividade e com experiências concretas. Parece-nos, assim, coerente com quem quer falar de América Latina a partir do próprio território, da história e de quem vive a concretude da sua conformação.

Porém, é na liberdade da escrita que também se encontra um desafio: diante da estruturação do ensaio como livre de dogmas, pode ser interpretado que este renuncia a objetividade e clareza dos escritos tradicionais fechados, se desenvolvendo sem método, podendo gerar uma confusão de ideias e pensamentos, fazendo o teor do ensaio fugir e se perder em sua discussão. Contudo, o ensaio não é uma oposição às normas, “ele não é desprovido de lógica; obedece a critérios lógicos na medida em que o conjunto de suas frases tem de ser composto coerentemente” (ADORNO, 2003, p. 43). Logo, o que define o ensaio é a forma de coordenar os objetos, conceitos bem esclarecidos e sua autonomia.

Relacionado a experiência do ensaio, a segunda característica se refere à **história**. O ensaio permite falar dos contextos sociais e culturais sob perspectivas históricas, no sentido de entender o passado e que o que está sendo dito já foi dito anteriormente (ADORNO, 2003), mas também a fim de se situar no presente, abordando temas atuais. Como estabelece Larrosa (2004):

A questão do ensaio é o que acontece agora, quem somos agora, o que podemos pensar e o que podemos dizer e o que podemos experimentar agora, neste exato momento da história. Por isso, quando o ensaísta adota a máscara do historiador, o tema de suas histórias não é o passado, mas o presente. O que interessa ao ensaísta-historiador é a história do presente: não a verdade de nosso passado, mas o passado de nossas verdades; não a verdade do que fomos, mas a história do que somos, daquilo que, talvez, já estamos deixando de ser. (p. 34).

O aspecto histórico que o ensaio valoriza se assemelha ao objeto desta pesquisa, uma vez que, estudar sob a perspectiva histórica é dialogar com as produções científicas e tecnológicas do ensino com as relações sociais, culturais e políticas de um contexto.

A forma como os **conceitos** estão articulados, corresponde à terceira característica do Ensaio. Para Adorno (2003), a construção de conceitos pode ser comparada com três objetos: o tapete; aprender uma língua em um país sem um dicionário; e o campo de força.

No que diz respeito a comparação com um tapete, se refere ao diálogo de ideias e conceitos que se relacionam entre si, como os fios de um tapete são tecidos de forma a formar o todo, os conceitos também devem ser interligados formando a ideia e o objeto de conhecimento do ensaio e, ainda, como cita Adorno (2003), “da densidade dessa tessitura depende a fecundidade dos pensamentos” (p.30).

Já para aprender uma nova língua em um país sem dicionário, é necessário conhecer a cultura, aprender os significados das palavras, a depender do contexto que elas estão, pela repetição e entendendo que uma palavra pode ter vários sentidos diferentes, ao contrário de decorar regras de ortografia e gramática aprendida nos cursos. Tal experiência possibilitaria ao estrangeiro conhecer diferentes contextos com uma única palavra e os diversos sentidos aplicados a ela. O que se assemelha ao entendimento dos conceitos em um ensaio, cujo ensaísta tentaria integrar diferentes conceitos de áreas do conhecimento, possibilitando diversos pontos de vista de um tema, enriquecendo a discussão.

O ensaio como campo de força é definido como conceitos articulados que, na presença de um campo, se alinham e entram em movimento, como ideias que passam a fazer sentido, "orbitando" em torno de um tema desenvolvido durante o ensaio.

A quarta característica seria **a arte**. Aqui temos a relação entre arte, ciência e ensaio. Primeiro, o ensaio permite abordar a arte em sua composição, como pinturas, músicas, poemas, crônicas e relacioná-las com os conteúdos e conceitos, possibilitando o diálogo para além dos conhecimentos científicos, mas com a cultura. Como o caso de aforismos, muito presente nos ensaios de Adorno, em que mescla imagem, conceito e palavra, compondo uma forma de ensaio e análises filosóficas (PUCCI, 2001). No entanto, o ensaio também se diferencia da arte “(...) tanto por seu meio específico, os conceitos, quanto por sua pretensão à verdade desprovida de aparência estética” (ADORNO, 2003, p. 18).

É no ensaio como arte que também se apresenta sua relação com a ciência, já que a arte e a ciência não são objetos totalmente distintos, sendo ambas linguagens que foram

separadas por uma objetivação do mundo e compartimentalização de áreas do conhecimento (ADORNO, 2003), em vez de integrá-los como estão dispostos na vida, afinal, durante a antiguidade e no período do Iluminismo, a ciência utilizava da arte para técnicas e descobertas científicas.

A arte está associada também a uma função de crítica social, enquanto traduz em sua obra as contradições históricas e sociais, fruto das tensões da realidade (AQUINO; PUCCI; ROMEIRO, 2021). Refiro-me a arte como aquela que causa choque e leva a reflexão e que abre a possibilidade para alternativas, sendo também utópica, não como algo inalcançável, mas como horizonte para superação do que está posto, pensar estratégias para construir um outro mundo possível. Nisso as obras de arte têm muito a contribuir, por carregarem em si a denúncias das injustiças da sociedade e a anunciação da boa nova. O que se se alinha à formação crítica e cultural das pessoas e à constante reflexão e problematização, como estabelece Larrosa (2004).

A partir do que foi dito, ousei fazer uma metáfora representando o que seria o ensaio neste trabalho. Se para Adorno (2003) um tapete seria próximo a uma metáfora de um Ensaio, para mim é uma coluna com seus sistemas que estão interligados, que simboliza bem o que quero dizer. A coluna, enquanto objeto ou tema do ensaio, que se interliga com todo o corpo por meio dos nervos, que assume o lugar dos conceitos, ideias e reflexões presentes no texto, que juntos compõem um todo (o corpo do ensaio e o corpo de uma pessoa). Partindo da referência a uma coluna, e fazendo referência a arte, trago a obra de Frida Khalo, *La Columna Rota* (1944), como a metáfora do que seria o ensaio para mim: sendo a coluna de Frida o aspecto central do tema e o espartilho de metal que amarra e liga os conceitos, as ideias e as obras de artes compondo um todo, em busca de um sentido. A obra de Frida é intencional nesta pesquisa já que é uma pintora latino-americana que retrata suas experiências e vivência a partir do contexto de uma mulher mexicana, pintando sua realidade complexa e cheia de dor, frutos da história e da luta de seu povo, provocando estranhamento, inquietação e reflexão com suas obras.

É nas leituras de meus referenciais teóricos, como Adorno e bell hooks que optam também pela escrita de ensaios, que percebo a escolha pelo ensaio como forma de desenvolver conceitos, presente principalmente nos estudos críticos, e vejo no ensaio uma forma aberta de experimentar e abrir possibilidades para inúmeras reflexões e elaborações para caminhos possíveis. Finalizo então com Adorno (2003) que traz:

Escrever ensaisticamente quem compõe experimentando; quem vira e revira o seu objeto, quem o questiona e o apalpa, quem o prova e o submete à reflexão, quem o ataca de diversos lados e reúne no olhar de seu espírito aquilo que vê, pondo em

palavras o que o objeto permite vislumbrar sob condições geradas pelo ato de escrever.
(p. 36)

Notas sobre a crítica - Um campo das perspectivas críticas

*Estudantes não se tornam pensadores críticos da noite para o dia. Primeiro, eles precisam aprender a aceitar a alegria e o poder do pensar propriamente dito.
Ensinando pensamento crítico: sabedoria e prática, bell hooks.*

Uma das características do ensaio mencionada anteriormente corresponde à potencialidade crítica dessa forma de escrita. Busquei introduzir os elementos importantes do que é escrever de forma crítica por meio do ensaio e agora me dedico a pensar o conceito de crítica em minha escrita, por meio de conceitos e compreensões que chamo de notas sobre o campo das perspectivas críticas.

Pensar o Ensino de Ciências na América Latina é pensar os contextos de formação docente em que as perspectivas pedagógicas críticas se desenvolvem e se consolidam. O processo de construção de uma formação docente crítica é social e histórico, envolve diferentes discussões acerca do papel da escola na sociedade, da reflexão sobre a própria prática docente e do contexto social em que está sendo desenvolvida.

Um ensino crítico, uma educação crítica, uma metodologia crítica, uma pesquisa crítica, estudantes críticos, cidadãos críticos, tudo isso muito corriqueiramente usado e talvez mal apropriado, por nem sempre pensarmos sobre o que de fato significa a crítica. Por vezes, podemos ter o mau hábito de usar a palavra “crítica” de forma generalizada, afinal, tudo que se diz crítico é realmente crítico? Como reconhecer o que é crítico e o que não é? Como fazer a análise da diferenciação dessas críticas é uma importante função para promover a reflexão do que de fato são essas perspectivas e a que enquadramentos políticos, sociais e históricos elas se alinham. A expressão crítica pode ser tão utilizada em diferentes contextos, que perde sua essência, podendo significar tudo e qualquer coisa, inclusive serem utilizadas intencionalmente para garantir o “status” de crítica, encobrir projetos com verniz de crítica, o que apenas reproduz discursos sem nenhuma perspectiva de transformação na prática. Saviani (1999) traz a distinção entre as teorias críticas e não críticas, como é o caso da tendência crítico reprodutivista, sobre a perspectiva da relação sujeito marginalizado e a educação, separando em duas percepções: a educação como meio de equalização social e capaz de solucionar o problema da marginalidade; e a educação como meio de reforçar a marginalidade.

Surpreendentemente, aqueles que veem a função associada a equalização social, ou seja, romper com a marginalidade, foi definida por Saviani (1999) como as teorias não críticas, já que desconhecem que a educação é afetada por condicionantes sociais. Mas reconheciam que a sociedade demonstrava problemas sociais, econômicos e culturais, chamados de marginalizados e, a escola, o instrumento para atuar nos sujeitos “devolvendo-os” à sociedade de forma a sanar os problemas desta.

As teorias não críticas não obtiveram os resultados esperados, o que deu lugar as teorias crítico-reprodutivistas que, por sua vez, apresentam o papel da escola enquanto reprodutora da desigualdade, pois parte do entendimento que a sociedade é marcada por forças de exploração que mantém o marginalizado à margem, tendo a escola como instrumento do Estado para exercer sua ideologia e força. Dessa maneira, essa teoria foi chamada por Saviani (1999) de crítico reprodutivista, pois, apesar de carregar intencionalidades críticas, ainda afirmavam que a função da educação é a reprodução da sociedade em que ela se insere, não trazendo a proposta de como superar a marginalidade.

Ainda, segundo Saviani (1999), o pensamento pedagógico latino-americano foi particularmente afetado pelos modelos de educação críticos e não críticos presentes, influenciado pelos modelos Europeus e Norte-americanos, contribuindo para formar na década de 1970 uma quantidade de estudos críticos sobre o sistema de ensino que resultaram no desânimo dos educadores que não enxergavam a possibilidade de articular o ensino à superação da marginalidade, ou seja, uma educação comprometida com a crítica.

A partir desse panorama percebe-se que a crítica presente nas teorias da educação pode estar repleta de armadilhas no que diz respeito ao verdadeiro compromisso político com a transformação, então, como reconhecer e empreender de fato uma educação crítica e não uma crítica reprodutivista? O que é importante ressaltar é que, quando analisamos a crítica, devemos reconhecer que ela está em constante mudança e transformação, principalmente tendo em vista as formas de poder e de opressão às quais um grupo ou sociedade estão submetidos (KINCHELOE; MCLAREN, 2012).

Antes de se definir a crítica, já ocorriam inúmeros movimentos que carregavam o viés político e crítico, mesmo que não se definissem como tal. Dentre eles, no campo da educação, Apple, Au e Gandin (2011) traz como exemplo: os debates antirracistas e anticoloniais no final do século XXI, originados de ativistas e intelectuais nos Estados Unidos; o caso do *Harlem Committee for Better Schools* (HCBS), uma coalização do sindicato de professores com a comunidade local em busca de melhores condições do ensino público, também nos EUA, e que

se diferenciavam pelo carácter inter-racial de professores judeus comunistas na década de 1950; as representações de lideranças feministas no início do século XX; também práticas socialistas ganharam força nas escolas na Inglaterra no final do século XIX.

No Brasil na década de 1930 o debate do papel da educação ganhou fôlego com o movimento Escola Nova, que reivindicava certa superação do ensino tradicional, portanto, para a época, os pioneiros da educação poderiam carregar certo viés transformador, e talvez até com status “crítico”, pois questionava o tecnicismo da educação e com a superação ao passado. Entretanto, o escolanovismo apesar do discurso social de igualdade entre homens, privilegiou a elite burguesa que tinha acesso ao novo modelo de educação, enquanto os filhos de trabalhadores pobres recebiam uma educação tecnicista (SAVIANI, 1999), não transformando toda a sociedade. Mas foi na época de 1970 que os movimentos sociais críticos ganharam força no Brasil e na América Latina e com eles o debate mais acirrado com as análises críticas da educação, sobretudo no que diz respeito ao gênero, raça e sexualidade, e não somente os problemas da questão de classe (APPLE; AU; GANDIN, 2011).

O campo da Teoria Crítica também contribuiu nos debates sobre o que é crítica, trazendo um novo olhar a partir do marxismo, porém inserindo demandas da sociedade da época como a indústria cultural. A partir dos anos de 1920, se firmou como um conjunto de autores e intelectuais denominados marxistas não ortodoxos da escola de Frankfurt, dentre eles: Adorno, Horkheimer, Marcuse e Benjamin. Debatiam, formulavam conceitos e elaboravam produções acerca da sociedade capitalista, dos meios de comunicação em massa, da divisão do trabalho e da cultura. Foi nesse período que o termo “teoria crítica” se consagrou com Horkheimer, a fim de ir além das discussões sobre o materialismo histórico, adentrando questões culturais e políticas (PUCCI, 2001). Esta formulação do campo da teoria crítica impactou os estudos críticos que se seguiram.

Para além de uma crítica Europeia que traz a escola de Frankfurt, os autores Kincheloe e McLaren (2012) discorrem a respeito do desenvolvimento da teoria crítica nos países afetados pelos processos do neocolonialismo e neoliberalismos dos Estados Unidos, que, com discurso de democracia e liberdade, minou os governos da América Latina, exercendo seu poder de dominação geopolítico. Diante desse cenário, a função da educação crítica é a capacidade de expor as injustiças neocoloniais, neoconservadoras e desmascarar a opressão e o avanço imperialista para que possam ser organizadas oposições.

Respondendo a indagação que fiz anteriormente, para reconhecer uma educação crítica, primeiro é necessário atribuir que não será possível defini-la como algo estático e único,

pois existe diversas teorias tidas como críticas (KINCHELOE; MCLAREN, 2012) e, para reconhecê-las, é necessário analisar o contexto ao qual ela se vincula e suas agendas políticas. As teorias tidas como críticas, responde à um campo de discussão que, para além das discussões de classe, traz o debate de gênero, raça e os diferentes contextos e deve estar disposta a confrontar as injustiças sociais, estar em constante construção e autorreflexão e, por isso, os teóricos críticos devem estar dispostos a desenvolver reflexões práticas dos problemas reais.

Tentei elaborar uma retrospectiva histórica a partir da década de 1920 em diante, fazendo um levantamento do que os autores elaboraram acerca do desenvolvimento dos estudos críticos, incluindo a educação crítica e a teoria crítica a fim de, construindo um panorama, nos situarmos em como essas influências de quase um século atrás nos afetam e como as perspectivas críticas se apresentam hoje, principalmente na escola latina americana.

Pensando a partir do que podemos alcançar hoje, levanto a seguinte reflexão: quais os desafios para a promoção de uma educação crítica? Ressalto que, somado ao que já foi desenvolvido acerca dos estudos críticos, uma função principal no desenvolvimento de uma educação crítica é sua relação dialética com a sociedade por meio da agência e da política, sendo este um desafio: proporcionar uma educação crítica que nos capacite para a participação política e cidadã. O significado de cidadania que quero utilizar é o de Castelfranchi e Fernandes (2015):

No que diz respeito à cidadania, discutimo-la aqui não como um mero conjunto de práticas ou atributos do indivíduo, nem mesmo como uma lista de direitos e deveres que os governos deveriam garantir e regular. Consideramos **a cidadania como uma particular forma de agência que envolve poder; o poder, por sua vez (...) não é algo que se possui, que se detém, mas que exerce em processos reticulares**. É com base nisso que investigamos a questão da cidadania como uma interação, um processo relacional, uma dimensão entre sujeitos e seu milieu. Disso decorre que estudar a cidadania significa não só olhar para as pessoas e governos, mas também para as conexões entre sujeitos e seu "meio", conexões essas que modulam ambos, ambiente e constituição de subjetividades. (p. 172, grifo meu)

Assim, a nossa perspectiva de cidadania necessariamente pressupõe a participação, entendendo-a como agência (ação ou o agir dos indivíduos) política, uma forma de exercer o poder no sentido de impactar e agir sobre as decisões políticas que nos afetam enquanto sociedade e também dominar o conhecimento de elite e avançar sobre a prática social real, adequando e tensionando o que for preciso. Com esse intuito, a população deve se capacitar para a participação e para o debate por meio de uma educação política.

Segundo Saviani (1999), há uma relação de contribuição entre educação e política, pois a educação pode aprender com a política no sentido de promover debates entre ideias opostas, como fazem no debate de diferentes partidos, ou aprendendo com movimentos sociais (SAVIANI, 1999; APPLE; AU; GANDIN, 2011), já que a educação também é um campo de

diversos saberes e ideias, sendo um desafio para a promoção de uma educação crítica, como dialogar sobre as contradições da realidade concreta, com a diversidade de saberes e culturas. Tal desafio não é impossível, visto que, tanto a educação, quanto a política estão vinculadas ao mesmo campo: a prática social. A política, por sua vez, deve sempre se qualificar e sofisticar seus processos educadores para formar bases fortes que compreendam, debatam e sustentem projetos políticos pertinentes.

Outro desafio que percebo na promoção de uma educação crítica é o embate de frente com as contradições da sociedade. Falar de classe para o patrão, falar de racismo em um ambiente majoritariamente branco, falar de feminismo em um ambiente predominantemente masculino, exige coragem, desconforto e risco (de ser demitido, de sofrer racismo ou machismo). Afinal, estamos mexendo em estruturas cristalizadas pela força do tempo e fortemente mantenedoras de privilégios históricos que ninguém está realmente preparado para abrir mão. Os desafios na busca da educação crítica variam dependendo de quem levanta a bandeira de luta, afinal, um professor homem e branco que discursa a favor da crítica pode ser mais bem aceito do que se fosse uma mulher negra discursando, e é nessas diferenças que se torna desafiador estar no seio da própria contradição, falar não só com as minorias que entendem a importância da luta, mas também nos espaços mais conservadores, resistentes e reacionários.

Dessa maneira, enxergo esse como um desafio particular de quem está na linha de frente, pois promover uma educação crítica pode ser mais desafiador para mulheres, negros, membros da comunidade LGBTQIA+ e professores. Vejo esse desafio presente em bell hooks quando ela trata da educação multicultural para dentro da academia formada majoritariamente por pessoas brancas. Além do desconforto do debate racial em sala de aula por bell hooks, também existe uma questão de formação docente, pois no momento em que professores se viam confrontados em perder sua autoridade em sala de aula, quando confrontavam as limitações de seus próprios conhecimentos, percebiam que não tinham preparo para lidar com os conflitos e para ver a sala de aula mudar de forma e, por isso, também não se engajavam na luta antirracista (HOOKS, 2017).

Tal situação demonstra que diversas são as instâncias que a educação crítica mobiliza, desde de questões sociais, até questões de formação de professores e cotidiano da/o trabalhador/a da educação. Assim, para operar mudanças e desenvolver perspectivas críticas, é necessário olhar também para os cursos de formação docente e questionar: quais as perspectivas críticas que são ensinadas? Vemos a docência como um lugar em que nos apropriamos e

desenvolvemos saberes absolutos? É necessário o entendimento que formar professores críticos é um processo constante. Como afirma hooks (2017), “se tivermos medo de nos enganar, de errar, se estivermos a nos avaliar constantemente, nunca transformaremos a academia num lugar culturalmente diverso (...)” (p.49). Portanto, dar condições para a educação crítica é ensinar que os professores devem estar abertos a errar, visto que ninguém se torna crítico da noite pro dia e não é possível transformar a sala de aula em um ambiente de debate de controvérsias instantaneamente. Para mim, estas são algumas das contribuições revolucionárias que bell hooks traz à educação crítica, e não só no campo da educação, mas para todos que estão comprometidos com um mundo melhor: atentar-se à vulnerabilidade dos sentimentos, a importância da afetividade, da autoatualização e do bem-estar, pois, enquanto pessoas que lidam com o social, devem sempre estar atentos para o autocuidado.

A discussão acerca de uma educação crítica deve olhar especialmente para a formação docente. Anteriormente, trouxe que o Ensino de ciências tem enfrentado crises (FOUREZ, 2003) que tem, dentre os autores, os professores. Os docentes quase sempre são afetados e recai sobre eles a responsabilidade das “crises” do ensino (e aqui crise está relacionada a problemas de aprendizagem), seja uma turma que está com nota baixa, alunos que não estão aprendendo ou uma escola em que os alunos se saem mal em avaliações nacionais da Educação, mas não necessariamente buscam ou confiam na formação de professores o lugar para a elaboração de soluções para essa crise. Durante minha licenciatura, ouvi que no campo da Educação todo mundo gosta de opinar, inclusive aqueles que não estão qualificados para avaliar (aqui não quero dizer que as pessoas não devam participar dos debates da educação, pelo contrário, que esse debate seja dialético, consciente e embasado). O que me marcou nesse contexto é a fala de um professor que fazia a comparação: dificilmente pessoas opinavam em como um médico deve agir durante uma cirurgia, mas opinam em como um professor deve ministrar suas aulas. Essa frase me fez pensar que o debate dos rumos e políticas públicas da Educação, por vezes, não são discutidos por professores que vivem a realidade dos desafios da escola concreta, o que consolida-se, então, em uma controvérsia: se a crise recai sobre os professores, como decidir as soluções para tal sem os professores? A educação se apresenta como um campo de disputas de narrativas políticas e interesses econômicos, dessa maneira, quem decide o seu rumo são aqueles que detêm o poder na sociedade (SAVIANI, 1999), portanto, se faz necessário nos formarmos e nos capacitarmos para lutar por espaço nos campos de discussão e de decisão sobre o ensino, o que se constrói por meio de uma formação de professores críticos.

Para definir o que é um professor crítico trago reflexões a partir do professor como técnico, reflexivo e crítico de Contreras (2002). O primeiro se refere ao especialista técnico com uma formação educacional fundamentada no domínio de técnicas para as soluções de problemas no âmbito escolar que responda às demandas de forma a produzir determinados resultados, mas encontra contradições, visto que os problemas são anteriores à solução técnica, de modo que, para identificá-los é necessário entender o contexto em que o ensino se desenvolve.

O segundo modelo se refere ao docente como prático reflexivo e, para entendê-lo, utilizamos o conceito de reflexão na ação que trata da percepção e da análise que adquirimos na realização de uma atuação docente. Os professores lidam constantemente com problemas similares, essa repetição faz com que desenvolvam um repertório de expectativas e ações para basear suas decisões, começam a aprender na prática e, para isso, é necessário reflexão sobre a ação, o que requer autonomia para compreender e analisar os problemas de maneiras não previstas pelo conhecimento estritamente técnico.

O terceiro profissional, busca superar o técnico e ir além do professor reflexivo para o crítico, que o autor denomina como intelectual crítico, para quem os problemas estão inseridos em meios plurais e diversos e, portanto, a reflexão sozinha não conseguiria propor alternativas concretas e contextualizadas. Refletir criticamente é um processo contínuo, significa colocar-se no contexto de uma ação, garantindo uma participação efetiva e posicionando-se nele. O docente assume o papel de intelectual pois, é na pesquisa que ele interpreta os problemas, dentro das burocracias e institucionalização desse processo, contextualizando sua prática docente, para então propor alternativas para lidar com as controvérsias do ensino. A formação de professores como intelectuais críticos recupera o entendimento de autonomia e emancipação docente à medida que contraria as visões acríticas de pressupostos não questionados, burocráticos e sistêmicos no ensino. Como afirma Contreras (2002), o professor crítico requer “a tomada de consciência de valores e significados ideológicos implícitos nas atuações de ensino e nas instituições que sustentam, e, em segundo lugar, uma ação transformadora dirigida a eliminar a irracionalidade e a injustiça existentes em tais instituições” (p. 163). Assim, os professores devem promover constantemente questionamentos como: de onde procedem historicamente as ideias que eu incorporo em minha prática de ensino? Como cheguei a apropriar-me delas? Por que continuo respaldando o meu trabalho nelas? A que interesse eu estou servindo? É a construção de uma formação de professores como intelectuais críticos que percebo como uma das formas de alcançar as demandas latino-americanas do ensino.

Diante do que foi dito, escrevo aqui as 8 tarefas em que o analista crítico da educação deve engajar-se, conforme Apple, Au e Gandin (2011):

1- A análise crítica deve denunciar ou "ser testemunha da negatividade": fazer o exercício de nomear as relações de exploração entre educação e política;

2- Apontar para as contradições e para os espaços de ação possíveis, ou seja, que as análises críticas levem a espaços em que ações contra hegemônicas sejam possíveis, em síntese: após denunciar as injustiças, devemos anunciar a boa nova;

3- Agir como secretários de pessoas e movimentos sociais, inspirados nas lutas de companheiros que transformam por meio de outros coletivos além da educação;

4- Reconstruir sua forma e seu conteúdo "de elite" de modo que servisse a necessidades genuinamente progressivas e sociais, como um *hacking* epistemológico;

5- Manter vivos os sonhos e a utopia, nesse caso, manter viva as tradições para que possam ser renovadas, criticadas e celebradas;

6- Manter as tradições vivas e criticá-las, no sentido de reaprendizagem e adaptação a novas competências, por exemplo, midiáticas;

7- Encontrar nos coletivos e movimentos sociais força, resistência e aprendizado;

8- Utilizar do espaço da academia e da universidade para promover o debate.

Relaciono o que é ser crítico, o que são as perspectivas críticas, a educação crítica e sua contribuição para a formação docente e para a área de pesquisa com a imagem do "Anjo da história", ou *Angelus Novus* (1920), ilustrado por Paul Klee e conceituado por Walter Benjamin³, representado na figura 2.

Figura 2 - *Angelus Novus* - Paul Klee



O anjo da história se apresenta como uma figura que causa estranhamento, tem a aparência de uma figura meio deformada, como um "monstro" que destoa da percepção angelical bíblicas que muitas vezes nos remetem, geralmente de anjos iluminados que buscam trazer a paz. O que une o *Angelus Novus* aos anjos bíblicos é que ambos têm a função de anunciar algo para as pessoas, ou melhor, denunciar algo: o horror da história. O anjo tem uma

3 Fonte: Sobre o conceito de história, Walter Benjamin.

cara assustada por estar olhando para o passado catastrófico de ruínas que se acumula sob o caminhar humanidade, fruto do progresso que, como uma tempestade, leva o anjo da história (por isso suas asas são abertas). O progresso afasta o anjo da humanidade, impede que esse avise do risco e do desastre e o leva para o futuro. Assim, a imagem que vemos pode se remeter a essa: um anjo horrorizado, voando, e ao fundo um desastre caótico de uma sociedade do futuro e do progresso. Acredito que o exercício dos teóricos críticos pode assumir a figura de Anjo da história, pois, quando analisamos as contradições da sociedade, podemos enxergar barbáries que outros não viram e, por vezes, nos afetam de forma a nos deixar horrorizados. Seriam as formas de avisar os humanos, os desafios na promoção de uma educação crítica e a tempestade do progresso a constante luta crítica e contra hegemônica que travamos, uma luta contra o vento que nos empurra para longe. Os sentimentos de se estudar a crítica pode assemelhar-se a isso: chocar as pessoas, causar estranheza do mundo e, principalmente, denunciar as contradições e anunciar uma esperança, olhar para o passado e construir um futuro, afinal, a essência do anjo nos remete a fé e a esperança de um mundo melhor.

A crítica presente no movimento CTS e o Ensino de Ciências

A partir do panorama apresentado, busco agora evidenciar a relação entre os processos de crítica no âmbito dos contextos pedagógicos com o ensino de ciências. Para isso, retomo a incorporação do movimento CTS como forma de entender o cenário de discussão que se desenvolveram os debates das perspectivas críticas nas produções científicas, com ênfase na América Latina. Esse debate ganhou força também na década de 1970, com a incorporação do movimento CTS aos currículos do ensino de ciências (SANTOS, 2007), sendo este um importante marco para entender o processo histórico a que se vinculam os objetivos desta pesquisa e essencial para compreender como dialoga com as propostas pedagógicas críticas.

A crítica inspirada pelo movimento CTS, surge da necessidade de discussão dos rumos da ciência e da tecnologia, que ganhou destaque com os acontecimentos importantes da época, como a explosão nuclear em Chernobyl, a intensa exploração ambiental e a possibilidade da escassez de recursos naturais, a fim de levantar o debate acerca do papel da ciência na sociedade e suas consequências que se alinha as abordagens críticas.

A ciência até durante muito tempo e em alguns contextos até hoje, era definida pelo método científico e a busca pela verdade, sustentada por mitos de neutralidade, do salvacionismo e do determinismo tecnológico ou progresso (SANTOS, 2007; NEDER, 2013). A neutralidade nasce da visão de que a ciência é imparcial, não é influenciada por interesses

econômicos e afetada pelos aspectos sociais, sustentado então pelo endeusamento da ciência, como salvacionista, ou responsável por resolver todos os problemas sociais. Assim, a ciência era vista como sinônimo de desenvolvimento social e econômico, por isso não deveria ser questionada, já que ir contra a ciência seria ir contra o progresso. Tal visão, produto de um processo histórico, perdurou e ainda perdura no imaginário popular, contribuindo para gerar uma cultura que não exerce a crítica à ciência ou exerce a crítica reprodutivista (SAVIANI, 1999), resultando em consequências, sobretudo, na América Latina.

O que contribui para esse cenário é a falta de uma educação crítica para compreender, debater e se posicionar frente aos avanços científicos e tecnológicos, que dialoga com o papel da crítica para educação em ciências que defende Santos (2007):

Nesse sentido, consideramos que pensar em educação científica e tecnológica crítica significa fazer uma abordagem com a perspectiva CTS com a função social de questionar os modelos e valores de desenvolvimento científico e tecnológico em nossa sociedade. Assim, uma pessoa letrada tecnologicamente teria o poder e a liberdade de **usar os seus conhecimentos para examinar e questionar os temas de importância na sociotecnologia**. Isso implica **ser crítico no uso da tecnologia, ou seja, ter a habilidade intelectual de examinar os prós e contras do desenvolvimento tecnológico, examinar seus benefícios e seus custos e perceber o que está por trás das forças políticas e sociais que orientam esse desenvolvimento**. (p. 7, *grifo meu*).

Essa percepção expõe como os processos que envolvem a ciência se relacionam com a sociedade, com a saúde, com trabalhadores, reconhecendo, assim, que a ciência não é neutra, mas influenciada por interesses, responde a políticas econômicas e afeta e é afetada pela cultura e pela sociedade (HODSON, 2018). Portanto, a ciência e os sujeitos envolvidos na sua produção e nos seus discursos como cientista, professor, médico, ministro da ciência e da saúde, são responsáveis pelos rumos dos processos científicos e tecnológicos.

Como forma de trazer o debate para a construção e formação de um ensino de ciências crítico valorizo a Educação CTS, que surgiu a partir das necessidades e demandas do movimento CTS, ganhou força ao trazer análises de maneira crítica sobre o debate da educação frente as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. A educação CTS passou a ser incluída aos currículos de ciência, como forma de promover uma educação científica, com a função de capacitar os estudantes para a construção de conhecimentos necessários para se posicionar diante das questões da sociedade e propor soluções aos problemas (SANTOS, 2007). Como forma de promover essa Educação CTS, temos também as QSC que são definidas por questões controversas que possuem base na ciência e na tecnologia e que mobilizam esferas sociais, culturais, políticas, econômicas, éticas e de valores. No PGP que participo, desenvolvemos temas de sequências didáticas alinhadas à Educação CTS e as QSC que permitem explorar as

controvérsias nas relações Ciência-Tecnologia-Sociedade como possibilidade de pensar estratégias para uma educação crítica para a Ciência. Dessa forma, entendo que a construção das controvérsias sob pontos de vista diversos, disputas de narrativas e avaliação de impacto social têm potencial para promoção de uma educação CTS, mobilizando a participação social de temas que pertencem a realidade latino-americana. Dessa maneira, localizo a Educação CTS e as QSC como forma de pensar as contradições das ciências para promover a educação crítica na área do ensino de ciências naturais e na formação docente.

O Território Latino

Un trabajador nunca es solo un trabajador también es lo que desea y lo que teme, qué come y cómo baila, las cosas por las que brinda y aquellas por las que lucha.
Ferrowhite Museo, Bahía Blanca - Argentina

Como trouxe os autores Kincheloe e McLaren (2012), a crítica no contexto latino-americano assume o traço de resistência a uma oposição hegemônica, especificamente das potências neoliberais dos Estados Unidos e da Europa, que exercem grande poder de dominação geopolítico e econômico sobre nosso continente. Por ter um contexto de exploração histórico vinculado a América Latina, uma educação crítica nesse âmbito deve ser centrada na capacidade de desmascarar, identificar e se opor ao avanço imperialista, valorizando uma formação de luta e de resistência contra um projeto de colonização que não se encerrou no século XVIII, mas perdura até hoje, como desenvolverei a seguir.

O dia 12 de outubro é considerado o *Día de La Raza*, em homenagem as “descobertas” das terras que posteriormente foram denominadas de América por Cristóvão Colombo, junto com outros exploradores, no ano de 1492. O início da celebração de 12 de Outubro se iniciou em 1913 por iniciativa da Espanha e teve como finalidade a justificativa de unificação dos povos que foram colônias espanholas, unindo-os em torno de uma cultura de origem, fé e língua em comum (PAZ; WEDIG; PERONDI, 2021).

O *Día de La Raza* carrega contradições no que diz respeito aos efeitos da colonização, pois corresponde a uma data incentivada pela Espanha de comemoração da relação que se iniciou entre colônia e colonizador, ou “encontro dos dois mundos”, propagada como momento de descobrimento da América, mas para os países explorados é visto como uma memória da violência. Afinal, junto das embarcações das expedições europeias, vinham também as pessoas escravizadas, iniciando desde então uma história de morte desembarcando no novo continente, que continuou com o apagamento dos povos originários e indígenas que aqui estavam, por meio

de violência, genocídio e extermínio de sua cultura. Assim, a data pode ser entendida como uma forma de manter o controle, mesmo após as independências das colônias na América, pelos povos latino-americanos, questão essa a ser desenvolvida pelos autores Paz, Wedig e Perondi (2021) que traz a reflexão de como essa data foi se incorporando de significado e se ressignificando ao longo do tempo pelas antigas colônias espanholas.

A ideia de raça foi utilizada pelos colonizadores para justificação da exploração dos povos tidos como inferiores, com uma estrutura biológica distinta, de característica violenta, ultrapassada e desumana, com crenças, culturas e línguas demonizadas. Justificou-se assim a dominação de uma raça superior, racional e dominante dos europeus, com a missão de conduzir para o exemplo de civilização aqueles povos atrasados, por meio de: imposição dos costumes, da religião católica e da língua portuguesa/espanhola; extermínio e escravização dos nossos ancestrais; e exploração dos nossos recursos naturais (PAZ; WEDIG; PERONDI, 2021; PAIKIN; PERROTTA; PORCELLI, 2016). Dessa maneira, a celebração do dia 12 é interpretada ainda como perpetuação de formas coloniais de exploração, por meio de estruturas, instituições e mentalidades (ALMEIDA; SILVA, 2015), como a instituição de comemoração de um dia que celebra a dominação e violência dos povos, como traz Escobar (2015) citado por Paz, Wedig e Perondi (2021):

Entender essa perpetuação das formas coloniais de dominação, produzidas pelas estruturas do sistema capitalista moderno, é perceber que elas seguem operando nos níveis político, econômico e sociocultural e que, mais profundamente, “esta modernidad se ha arrogado el derecho de ser ‘el’ Mundo (civilizado, libre, racional), a costa de otros mundos existentes o posibles.” (p. 4)

O apagamento da nossa cultura ancestral durante a colonização deixou marcas registradas na história latino-americana, uma história que firme na resistência, construiu uma identidade latina diversificada. Por isso, o *Día de La Raza* foi modificado para o *Día de La Hispanidad*, a fim de evidenciar o ideário ainda colonizador da data, incluindo a diversidade cultural que permeia as ex-colônias, todavia, o aspecto de inferioridade da raça perpetuou nos enunciados e figuras, como está representado na figura 3.

Figura 3 – Cartaz da celebração de 12 de outubro de 1947



O cartaz de celebração foi propagado na Argentina em 1947 e ainda remete a noção de raça e de superioridade, o que fica evidente com o enunciado, a diferença da cor de pele, a disposição dos indivíduos sendo o homem branco localizado em uma posição mais alta que o homem negro, as vestimentas de ambos e os instrumentos utilizados em suas mãos, sendo uma espada representada na mão do colonizador, remetendo à força, dominação e naturalização de uma violência considerada justa e legítima quando os povos colonizados não obedeciam (PAZ; WEDIG; PERONDI, 2021).

O estudo elaborado pelos autores Paz, Wedig e Perondi (2021) chegaram a conclusão que todos os países da América Latina colonizados pela Espanha comemoram o dia 12 de Outubro, exceto por Cuba que não se têm registros dessa celebração. A denominação da data também foi modificada ao longo dos anos de “*Día de La Raza*” para “*Día de la Resistencia Indígena, Negra y Popular*”, no caso da Nicarágua, Guatemala e Venezuela, “*Día de la Descolonización*” na Bolívia e “*Día de los Pueblos Originarios y del Diálogo Intercultural*” no Peru. Algumas modificações ainda foram recentes, sendo que Uruguai o modificou para “*Día de la Diversidad Cultural*” em 2014. Percebe-se que houve uma resistência de Cuba a qual pressupomos que devido seu histórico de revolução popular se opôs a comemoração. Houve também a ressignificação da data pelos outros países, como forma de “*hackear*” um instrumento de dominação para ser utilizado como forma de dar visibilidade à identidade dos povos hispânicos.

Da colonização ao imperialismo

A opressão e a dominação empreendida durante o processo de colonização na América Latina deram lugar a outro elemento de poder e de repressão: a ascensão dos Estados Unidos

(EUA) como potência imperialista no contexto capitalista de produção, centrado em disputas mercadológicas e tecnológicas de exploração dos povos e dos recursos naturais. A transformação dos EUA como novo polo de dominação é algo que pode surpreender a história e me intriga, tendo em vista que todos os países da América têm em comum o fato de serem colônias e, ao invés utilizar isso para se unirem e se emanciparem, o séc. XIX e séc. XX trouxe um novo instrumento de exploração com a ascensão do imperialismo, não mais do outro lado do oceano, como caso das colônias, mas o próprio vizinho, os EUA. Levanto essa reflexão pois entendo que a diferença da denominação de “América” para “América Latina” é um marco histórico que separa as américas central e do sul, do norte imperialista, unidas não mais pela língua originada do *latim*, mas por um novo olhar para resistência do nosso continente. Porém, como podemos definir o que é América Latina? Os autores Paikin, Perrotta e Porcelli (2016) respondem da seguinte forma:

Seguramente, cuando cada cual se interroga qué es América Latina, no se tendrá una respuesta unívoca. Al contrario, múltiples opciones pueden ensayarse: la geográfica, como el territorio que se despliega desde el Río Bravo en el norte de México, hasta el extremo sur del continente en Ushuaia; la histórica-lingüística, a partir de aquellas naciones conquistadas y colonizadas por españoles y portugueses, que han seguido un devenir signado por elementos similares y comparten rasgos culturales; o la política, una gran nación latinoamericana que nació unida y fue fragmentada por los intereses imperialistas que se sucedieron en capas —primero el imperio español, luego el inglés y finalmente y hasta nuestros días, el estadounidense. (p.55)

A América Latina é a sua história, sua geografia e sua política com a essência dos povos e das culturas que a formaram, portanto, utilizar seu conceito é fazer menção ao contexto de luta e estratégias de vida que tem lugar em nosso continente.

Como citado anteriormente pelos autores Paikin, Perrotta e Porcelli (2016), nosso continente foi fragmentado primeiro pela colonização, depois pela relação hegemônica não só dos EUA, mas das novas potências imperialistas, resultando em disputa de território e de poder que foi traduzido na forma da dependência na América Latina. A relação de dependência é algo que constantemente aparece na literatura que abarca a posição do continente em relação ao mundo, em especial na esfera do debate econômico e da luta de classes. A autora Traspadini (2014) relaciona que um dos elementos de unidade dos países latinos é a relação de dependência, entendida como a razão de ser do desenvolvimento do capitalismo na América Latina, fazendo que nossos países se tornem reféns da lógica mercadológica e reprodutora da lógica capitalista, e mais tarde, neoliberal.

É na relação de dependência que nos coloca na periferia do capitalismo em relação às economias centrais por meio de três lógicas operam a máquina do capital: primeiro, a

transferência de valor que se desenvolve entre as relações do comércio global, em que os preços das mercadorias periféricas são deteriorados em relação aos preços crescentes das economias do centro; em segundo, a superexploração da força de trabalho que, atrelada a desvalorização do preço da mercadoria, contribui para desvalorização do valor da mão de obra do trabalhador que recebe um valor abaixo do necessário para uma condição digna de subsistência; o que resulta no terceiro elemento do endividamento dos trabalhadores por meio dos créditos e empréstimos, o que faz gerar um ciclo de dependência (TRASPADINI, 2014).

A dependência coloca os países que não estão no centro como de “terceiro mundo” e “subdesenvolvidos”, assumindo a posição de pouco avançados economicamente, socialmente e tecnologicamente, incentivando-os a se desenvolverem com projetos neoliberais de privatização, vendas de empresas estatais e empreendedorismo para, então participarem na competição do livre comércio internacional. No entanto, o projeto neoliberal que se iniciou no ano de 1970, mas ganhou força na década de 1990/2000 na América Latina, resultou na forma de flexibilização das leis trabalhistas, de empreendedorismo individual como alternativa do emprego com carteira assinada e do desemprego, em mudanças nas políticas de aposentadoria, privatizações, acentuando os condicionantes que reforçam o caráter atual da dependência sob as engrenagens da superexploração e superendividamento do trabalhador (TRASPADINI, 2014).

Pensar as condições de vida dos trabalhadores é uma importante bandeira de luta para a América Latina, pois a desvalorização do seu trabalho e a superexploração faz com que pensemos também sobre como está a saúde e o bem-estar deste que participa de um contexto de desigualdade econômica com demandas sociais relegadas pela ótica do capital. Afinal, um cotidiano que prevê o desgaste físico e mental dos indivíduos também é um projeto de manutenção da exploração do capitalismo, porque são esses trabalhadores, junto com os jovens, mulheres e o povo latino, que compõem a frente de luta contra o plano de dependência, afinal, se estes não têm condições dignas de vida e tempo para pensar propostas de uma sociedade melhor, não conseguiremos mudar nossa realidade. Questão essa que recai sobre a luta de classes que possui uma base crítica de enfrentamento da realidade como trazem Traspadini (2014) e Kincheloe e McLaren (2012).

Não só da exploração do trabalhador que beneficia o capitalismo, mas também a exploração de recursos naturais (PAIKIN; PERROTTA; PORCELLI, 2016) abundantes em nosso continente, que se evidencia também nas questões de exploração do campo. Esse elemento se apresenta para Traspadini (2014) como contraditório, pois, por um lado, um

levantamento acerca das concentrações de recursos naturais, realizado no trabalho da autora, revela que existe grande abundância de recursos minerais e crescente exército industrial de reservas, ou seja, mão de obra e possibilidades de industrialização, então, por que ainda somos dependentes? Aqui está a contradição e a resposta corresponde ao mesmo instrumento que explora o trabalhador: o neoliberalismo e o capitalismo. Há uma exploração dos recursos minerais para matéria prima de empresas estrangeiras, um lucro que não retorna como investimento para nós, apenas para os países do exterior.

Como forma de enfrentar a dependência no nosso continente temos os movimentos de unidade e integração para a América Latina. Primeiro, partimos da reflexão sobre o que nos une enquanto continente latino. A resposta para essa pergunta também responde o porquê escolhi nesse projeto de TCC falar sobre a América Latina e não somente o Brasil. Para Traspadini (2014) o que nos une é a condição que nos escraviza enquanto países explorados. Contudo, o sentido de unidade latino-americana foi se desenvolvendo em mim ao longo da minha adolescência no grupo em que participei, quando me lembro que eu pensava “por que estamos falando de América Latina, e não só do Brasil já que somos brasileiros?” (motivada por uma ideia que eu penso ser cultural de nós brasileiros de não nos identificarmos como latinos). A resposta para essa pergunta se deu ao longo dos anos, pelas vivências e muito inspirada por uma música que cantávamos nesse grupo, e que meus pais ouviam quando eu era pequena, que faço questão de compartilhar na íntegra.

*Pelos caminhos da América,
Latino América.
Pelos caminhos da América há tanta dor,
Tanto pranto, nuvens, mistérios,
Encantos que envolvem nosso caminhar.
Há cruzeiros beirando a estrada,
Pedras manchadas de sangue,
Apontando como setas,
Que a liberdade é pra lá.
Pelos caminhos da América- Zé Vicente*

Adorava cantar essa música quando era mais nova e quase sempre quando escuto “América Latina” me lembro dela. Para mim, essa letra que foi repetida diversas vezes em minha cabeça me fez criar culturalmente uma identificação como mulher latino-americana, afinal os caminhos da América é o caminho do meu Brasil e também outros povos. Por isso, a resposta para minha indagação acerca do porquê falar do continente latino-americano como um todo e não só Brasil está na essência da letra de uma história comum que vivemos, o que

corresponde a noção de integração, mas uma integração que possui função política como desenvolverei a seguir.

O Pensamento latino-americano para a integração (PLI), corresponde a um movimento de defesa de construção de uma política para consolidar a democracia a fim de fortalecer uma zona de paz, amizade e inserção na política internacional com os países latino-americanos, conceito defendido pelos autores Paikin, Perrotta e Porcelli (2016). Tal movimento carrega um viés político de integração e união defensiva, denominando-se de Pátria Grande: “como un campo de lucha político-epistémica, en permanente construcción, un campo de disputa entre posiciones políticas que han asociado nuestro territorio como el campo de expansión y acción de la lucha [...]” (PAIKIN; PERROTTA; PORCELLI, 2016, p. 55).

A justificativa para a integração é uma análise do contexto capitalista latino-americano que se diferencia do capitalismo nas economias centrais (PAIKIN; PERROTTA; PORCELLI, 2016) e, por isso, uma análise de conjuntura e criação de agendas de luta deve responder a pergunta: Qual é a contradição central que se deve trabalhar, de forma que esteja vinculado às reais condições de existência? Essas reflexões recaem sobre um aspecto importante para a efetivação da transformação social da nossa realidade latina: o ensino de ciências.

Importância das pesquisas sobre América Latina e as produções CTS

Anteriormente elucidei os aspectos que marcam o território latino e sua constituição com a colonização, o capitalismo e o liberalismo, evidenciando o panorama da luta dos trabalhadores latinos, em concomitância a isso, enfatizo outro importante campo que afeta e contribui para a condição de dependência da América Latina: as produções científicas e tecnológicas. Um dos discursos no âmbito do capitalismo e do liberalismo era a necessidade de capacitação e investimento tecnológico para o desenvolvimento dos países subdesenvolvidos, assim, em vez de importar técnicas e produtos, aqueles países que alcançaram alto grau de desenvolvimento tecnológico participariam do livre comércio das economias centrais. Discurso esse que foi apropriado em políticas na América Latina, mas que também ganhou resistência quando colocado frente ao debate do Pensamento Latino Americano em CTS (PLACTS).

O continente latino-americano passou por grandes transformações na década de 1970, em que muitos países vivenciavam intensas ditaduras que eram influenciadas pela disputa ideológica e tecnológica dos países do norte com a Guerra Fria. Esse cenário levou a uma série de reformulações das políticas científicas e do ensino de ciências, incluindo o PLACTS.

Primeiramente, as políticas implementadas pelos governos para o desenvolvimento da Ciência e Tecnologia foram influenciadas pelo Modelo Institucional Ofertista Linear (MIOL) e do nacional desenvolvimentismo. Como apresenta Dagnino (2013), a PLACTS surge nesse contexto, tendo início na Argentina, motivada por professores que queriam fazer pesquisa e não encontravam condições devido a falta de apoio por parte do estado. Resultando em uma série de debates na região, que chamou atenção devido a condição periférica do país em relação ao capitalismo.

Dessa maneira, a PLACTS ganhou força na América Latina entre a década de 1970 e 1990 (DAGNINO, 2013) principalmente com a semelhança que os países enfrentavam diante da falha das políticas de industrialização por substituição de importações. O que abriu um cenário de possibilidades para que PLACTS passasse a ganhar destaque a política de nacional desenvolvimentismo, incentivando a produção independente dos produtos de Ciência e Tecnologia.

Além dos aspectos que o debate CTS do PLACTS trazia de independência de produção, também carregava os princípios de participação social nas decisões políticas científicas e tecnológicas, com intuito de desenvolver uma pesquisa que atendesse às necessidades da maioria da população. Esse discurso crítico dos debates se contradiz com o contexto das ditaduras da época, que possuía um tom mais liberal nas formas de gestão de produção influenciado pelos EUA. Essa questão me fez pensar que a introdução do PLACTS encontraria entraves e resistências nos governos na América Latina, porém percebe-se que houve estratégias de implementação que resultaram em diferentes adesões nesses governos.

A principal estratégia utilizada foi a apropriação do discurso que afirmava que a Ciência e Tecnologia é o motor do progresso, e, portanto, os governos necessitam de novas políticas de incentivo às pesquisas, que abriu espaço para o debate o PLACTS como políticas de Ciência e Tecnologia (DAGNINO, 2013). No entanto, nem todos os processos de implementação do PLACTS se desenvolveram da mesma forma, pois em muitos países encontraram resistência, por exemplo, na Argentina em que o houve o cerceamento à universidade por se oporem ao governo militar e defenderem elementos de radicalização política, fruto do movimento intelectual de esquerda. O caso Argentino me remeteu ao compromisso político e crítico CTS, que se diferenciou do caso brasileiro, em que se formaram alianças entre o governo militar e a comunidade de pesquisa, que se sustentou com o projeto militar de "brasil-grande-potência" que demandava grande autonomia tecnológica (DAGNINO, 2013). A PLACTS pareceu conveniente ao interesse de incentivo tecnológico do governo

brasileiro, mas não demonstrou abrir possibilidades para que o debate crítico do CTS, adentrassem também os campos de definições políticas explícitas de ciência e tecnologia, tendo em vista que não houve resistência e grandes mudanças políticas.

Apesar da diferença do que motivou a implementação de debates relacionados ao PLACTS no cenário latino-americano, Dagnino (2013) defende que somente o Brasil e a Argentina conseguiram gerar críticas originais e análises contextualizadas e pertinentes sobre a ciência e tecnologia a partir da periferia do capitalismo. Esse panorama demonstra a complexidade dos pensamentos críticos que acompanham os debates intelectuais sobre ciência e as suas influências no cenário político que, apesar de serem semelhantes na América Latina, tem suas especificidades e afeta a forma de organizar o ensino de ciências.

A fim de pensar o ensino como promotor de uma educação crítica alinhada aos discursos políticos do PLACTS, evoco as considerações de Auler e Delizoicov (2015) para pensar as possibilidades do ensino de ciências, a fim de conceber currículos e agendas de pesquisas oriunda de demandas historicamente relegadas, como as latino-americanas, almejando a participação social e a superação de contradições da nossa sociedade. Os autores demonstram que os três mitos da ciência definidos anteriormente, de neutralidade, salvacionismo e determinismo tecnológicos, retroalimentam o modelo tradicional de ensino, de forma que um sustenta o outro, afinal, um ensino que supere tais mitos deve se opor ao tradicional e defender a crítica. Como defende Auler e Delizoicov (2015), quando cita Freire (1987), para fazer uma leitura crítica do mundo e para o desvelamento da realidade, é necessária uma compreensão crítica das interações CTS. Criticar a neutralidade é essencial para reconhecer as demandas de um tempo e espaço, visto que há valores e interesses presentes na seleção e enfrentamento científico das demandas, mascarado pela ideia de neutralidade da ciência, sendo este um aspecto que valorizamos nas pesquisas críticas do ensino de ciências.

Outro aspecto importante sobre as relações CTS e América Latina são os interesses das produções de Ciência e Tecnologia, marcadas por elementos contraditórios, desiguais, em que coexistem os sistemas de exploração que marcam sobretudo os países do hemisfério sul, dentre eles, os da América Latina. Como afirma Hodson (2018) os benefícios materiais (inclui os produtos originados dos processos científicos e tecnológicos) dos países do Norte são conseguidos à custa das pessoas que vivem no hemisfério Sul, incluindo os países da América Latina, em que concentram empresas estrangeiras que criam ambientes contaminados e impactam desproporcionalmente os mais pobres. Tais empresas e as políticas que as sustentam são aceitas pelo governo devido uma promessa de desenvolvimento econômico e social, mas

quando implementadas trazem controvérsias científicas e sociais que nem sempre são visíveis a população, por carecer de um debate crítico dos conhecimentos necessários para se entender a problemática. Como exemplo para sustentar essa ideia, apresento o caso em que Hodson (2018) traz acerca das maquiladoras (indústrias) dos Estados Unidos, que estão localizadas na fronteira com o México, e que despejavam resíduos tóxicos em esgotos, rios e locais em que há o consumo de água potável, gerando índices de crianças nascendo com anencefalia, pessoas com hemorragias cerebrais e danos aos pulmões dos moradores dessa região, incluindo a cidade de Matamoros no México. Outro caso também é a presença de incentivos de empresas estrangeiras em vender tecnologias como fertilizantes e inseticidas com alto grau de agrotóxicos em países subdesenvolvidos, mas que são proibidos nos países de origem devido aos problemas de saúde que a acarretam (HODSON, 2018). Tais problemas sociais e ambientais recaem sobre controvérsias científicas, culturais e políticas que não são totalmente conhecidas ao público, portanto, para que as pessoas afetadas possam elaborar saídas é necessário uma educação crítica que inclua os elementos para a tomada de decisão, por exemplo, por meio das QSC.

Os exemplos mencionados demonstram como os riscos à saúde e ao ambiente são desconhecidos para a população, estão associados a produção científica e tecnológica, e acompanham a distribuição de classe, sendo os mais marginalizados os mais afetados (BECK, 2011), dessa maneira, afeta também de formas diferentes a América Latina que está na periferia do capitalismo.

Espero com o Ensaio II ter alcançado algumas das reflexões e indagações pertinentes à temática da pesquisa, mas também aberto a possibilidades para dialogar com outros elementos ao longo deste trabalho e com trabalhos futuros. Pretendi elaborar um embasamento das teorias que fundamentam essa pesquisa, iniciando com a escolha da forma de ensaio para elaborar minhas considerações acerca: das perspectivas críticas, definindo aquelas que valorizo; da formação de professores como intelectuais críticos, preparados para lidar com as contradições da realidade de um ensino de ciências que pertença a nossa realidade; do estudo CTS como forma de alcançar as controvérsias da sociedade latino-americana; e, por fim, busquei desenhar um contexto dos elementos de unidade e integração da América Latina que me motivaram a estender o objeto de pesquisa para além do território brasileiro, elementos esse como a historicidade, os aspectos de dependência e a marginalização frente as economias centrais.

Assim, reafirmo meu compromisso político de pensar um ensino de ciências que inclua os desafios da unidade latino-americana como reivindicação política e considerando as particularidades desse ensino. Esse ensino que se constitui como um caminho possível para

estudo, debate e promoção de uma educação crítica em que seja possível identificar demandas próprias do nosso contexto, que será desenvolvido no Ensaio III com a pesquisa do Estado da Arte dos conhecimentos sobre perspectivas críticas e ensino de ciências.

Ensaio III - O estado da arte das pesquisas na América Latina

O Ensaio III pretende, a partir do que foi discutido da relação das produções científicas e tecnológicas na América Latina no âmbito do PLACTS, e diante do contexto de dependência que marca nossa historicidade latino-americana, identificar qual é o estado do conhecimento das produções do ensino de ciências, das demandas da educação latino-americanas e das perspectivas críticas que as inspiram.

Estado da arte das produções dos congressos de Ensino de Ciências

O referencial teórico e as discussões trazidas até aqui indicam a diversidade de conceitos sobre o sentido da crítica e as possibilidades para pensar o desenvolvimento do ensino de ciências. Assim, a fim de construir um panorama que contemple as diferentes abordagens sobre América Latina presentes na educação científica, orientamos nossa discussão a partir da seguinte reflexão: em que perspectivas críticas se sustentam as concepções do ensino de ciências para a América Latina, quais os compromissos políticos, quais são as demandas educacionais e quais as tendências pedagógicas as produções de congressos sobre o ensino de ciências apresentam.

Motivada a analisar como está sendo pensado e discutida a formação para o ensino de ciências, escolhi analisar o Estado da Arte ou do conhecimento das produções das atas dos eventos do ensino de ciências na América Latina, sistematizando as produções e elencando as possíveis lacunas, os assuntos relevantes para os pesquisadores e as propostas e possibilidades consideráveis.

A escolha do estado da arte contribuiu com a pesquisa na medida que permitiu construir a relação do campo teórico de uma área de conhecimento, pois “procura identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação” (ENS; ROMANOWSKI, 2006, p. 39). Além de contribuir sistematizando o conhecimento, o estado da arte também possibilita pensar projetos de pesquisas futuras com áreas que necessitam serem mais aprofundadas, a partir de lacunas identificadas (STRIEDER, 2012), que contribui para dar continuidade aos meus futuros projetos acadêmicos.

Escolhi analisar as atas de congressos de ensino de ciências, pois os respectivos eventos são importantes para o campo de estudo, reunindo as produções, debates qualificados e espaço para divulgações e considerações importantes acerca da área temática. Os congressos do Ensino de ciências também são importantes por serem constituídos por professores e pesquisadores que pensam em coletivo a formação docente, que dialoga com meu objetivo de pesquisa centrado em analisar as perspectivas críticas que inspiram a docência. Assim, os três eventos escolhidos foram: o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), no Brasil; Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias, realizado no Chile; e o Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias, da Colômbia.

A escolha dos eventos se deu a partir dos seguintes critérios: tentar abarcar o máximo possível das particularidades do ensino latino-americano, selecionando um evento do Brasil, um da Colômbia e outro do Chile; ter participação e publicação nos eventos, eu no ENPEC e meu professor/orientador nos outros dois congressos; alinhar os eixos temáticos com meu objeto de pesquisa, ambos acerca do ensino de ciências; e relevância em âmbito nacional e internacional dos respectivos eventos importantes para a área.

A análise das produções foi feita com base nos últimos 10 anos, por se tratar de eventos bienais, resultando em análise de cerca de 5 edições realizadas entre 2012 e 2022. A busca foi realizada nos próprios sites dos eventos e revistas que publicaram as produções. Foi selecionado com base nos títulos, resumos e palavras-chaves aqueles com a presença das respectivas palavras: “Ensino de ciências latino-americano”; “Ensino de Ciências”; “Ciências Naturais”; “CTS/PLACTS”; “QSC”; “Educação Crítica”; “Formação de professores”; “América Latina”; “Pensamento Latinoamericano”; “colonização”; “dependência” ou temas controversos que envolvessem problemáticas locais.

Nessa pesquisa foram selecionados inicialmente 22 trabalhos que, após uma leitura dos resumos e das palavras-chaves, resultou em 13 trabalhos analisados, cuja relação encontra-se no quadro 1 a seguir, organizado de forma crescente com base no ano de publicação.

Quadro 1 - Trabalhos sobre estado da arte das produções de Ensino de Ciências

	Autores	Título	Evento	Ano
1	MOLANO, A. M.	Proyecto de aula Construcción de la alfabetización científica a partir del trabajo con cuestiones socio científicas (CSC). Problemática de la contaminación del rio Bogotá	VI Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias	2014
2	RODRÍGUEZ, B. H.; MARTÍNEZ PÉREZ, L. F.	La legalización de la droga en Colombia. Controversia socio científica en el marco de formación de docentes en ejercicio	VI Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias	2014
3	QUIROGA, k.; VERANO, S.	Las carnes curadas: una cuestión sociocientífica para favorecer el pensamiento crítico en docentes en formación inicial	VI Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias	2014
4	CASTILLO, J. MARTÍNEZ PEREZ, L. F.	Caracterización de capacidades de pensamiento crítico en futuros profesores de química	VII Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias	2016

5	MORENO, C.; VARGAS, P.	Enseñanza de los ciclos biogeoquímicos desde la controversia de la reserva Thomas van der Hammen: una propuesta de enseñanza de la química con enfoque CTSA	VII Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencia	2016
6	VILLANUEVA, C.; RINCÓN, S.; MARTÍNEZ PÉREZ, L. F.	Capacidades De Pensamiento Crítico A Partir De Una Experiencia Astroquímica Desde El Enfoque Ctsa	III Congreso Latinoamericano de Investigación en Didáctica de las Ciencias	2016
7	SANTOS, R. A. DOS; AULER, D.	Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade: sinalizações de práticas educativas CTS	XI ENPEC	2017
8	BRUM, D. L.; MARSANGO, D.; SANTOS, R. A. DOS	A não neutralidade da Ciência-Tecnologia nas Práticas Educativas CTS e Educação Ambiental	XI ENPEC	2017
9	MARIN, Y. A. O.; CASSIANI, S.	Gênero(s) e sexualidade(s) no ensino de biologia: Reflexões a partir de diálogos entre discursos decoloniais africanos e das trans-identidades latinas.	XII ENPEC	2019
10	TAMAYO, K. G., <i>et al.</i>	Educación ambiental en la formación docente: aportes para un abordaje multidimensional de los conflictos ambientales	XII ENPEC	2019
11	AMAYA, G. F.; <i>et al.</i>	Una Perspectiva Latinoamericana Para La Configuración De Una Educación En Biología, En Clave De Construcción De Ciudadanías	IX Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias	2021
12	ORJUELA, P. H. O., <i>et al.</i>	Antecedentes Preliminares Sobre La Relación Entre La Educación En Biología Y La Construcción De Ciudadanías En Latinoamérica (2010-2020)	IX Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias	2021
13	PINHEIRO, P. G., <i>et al.</i>	Construção De Cidadanias Latinoamericanas: Potências Da Diáspora Negra E Dos Povos Indígenas Na Educação Em Ciências	IX Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias	2021

As produções analisadas se dividiram em duas abordagens: a construção de sequências didáticas e revisão bibliográfica. A primeira diz respeito a produção de sequências didáticas que abordassem temas controversos, o que possibilitou relacionar a coerência do referencial teórico crítico que guia as pesquisas e sua executabilidade no ensino, como também analisar de que forma a formação dos professores se apropria dos estudos críticos e os aspectos da sua própria prática para elaborar propostas e intervenções em suas aulas. Além disso, o tema das

controvérsias pode ser um indicativo das demandas do ensino, pois denunciam as carências e desafios que precisam ser olhados naquela realidade. A segunda, a estratégia metodológica de revisão bibliográfica ou do estado da arte, que contribui para identificar lacunas na área temática, o quanto está sendo discutido e como se contradiz ou se alinha o referencial com os resultados da pesquisa.

Diante dos trabalhos analisados, elaborei o quadro 2 que reúne os elementos identificados a luz das reflexões que guiam esse trabalho, como quais as perspectivas críticas presentes, quais as demandas do ensino e agendas formativas.

Quadro 2: Elementos presentes nos artigos

Reflexões	Síntese dos elementos presentes nos artigos
Quais as demandas do ensino de ciências para América Latina?	Como demandas do ensino tem-se: a participação cidadã nos rumos e debates da ciência e tecnologia; a construção de uma formação de alunos críticos e sensíveis para o debate CTS; a formação de professores comprometidos com uma educação crítica; a compreensão histórica do poder sobre o continente, do papel da escola e do pensar como foram gerados os problemas; a superação das raízes do colonialismo e da visão determinista da ciência; a construção de agendas de pesquisas coletivas que inclua debater os valores inseridos na prática científica e não lide somente com os produtos da ciência e tecnologia; a inserção de elementos presentes da realidade por meio de controvérsias como caso da contaminação do rio, legalização das drogas, destruição de reservas ambientais e consumo de carne curada; a formação docente para relacionar o conteúdo estudado com os problemas sociais e ambientais; a mobilização de conhecimentos de instituições políticas para saídas diante das problemáticas; a elaboração de currículos estruturados em torno de problemas reais; a integração do debate da Educação ambiental e quais bens comuns naturais estão em disputa e por quê estão; a inclusão de demandas relegadas de gênero, raça, sexualidade superando um ensino de ciências binário.
Quais as perspectivas formativas de inspirações críticas?	Como perspectivas e inspirações críticas o movimento CTS se destaca, defendido como forma de desenvolver uma educação crítica, com uma formação que pertença a realidade cultural e geográfica, por meio também das QSC. Outro aspecto presente que está nas justificativas das pesquisas é a construção da cidadania e participação social. Há também valores reforçados como importantes para a educação crítica, dentre eles: analisar os problemas, avaliar métodos, interpretar, comunicar, trabalhar em equipe, reconhecer o contexto histórico e social. Para a formação docente se espera desenvolver as habilidades de saber interpretar, decidir, argumentar, questionar, saber guiado pela autorreflexão, com uma formação com base no currículo que prepare os professores para o exercício da crítica. O aspecto coletivo dos saberes também é relevante para o entendimento que a construção crítica não é responsabilidade apenas de um indivíduo, mas de todo grupo de pesquisa. Há também uma inspiração na contribuição dos saberes das comunidades tradicionais e indígenas para pensar as demandas do continente e entender que a contribuição política e crítica pode ser dada por meio da existência e resistência dos povos.
Quais as agendas formativas/de pesquisa/de luta são defendidas?	A principal defesa das agendas formativas está em uma educação que aborde: <ul style="list-style-type: none"> • Contra o processo colonizador; cidadania latino-americana, raça, multiculturalismo-interculturalidade, a diversidade sexual e de gênero: Herrera, Varsavsky, Catherine Walsh; Torres Carrillo; Aníbal Quijano; Amparo Vilches; Daniel Gil; Pedro Canãl; Suzani

	<p>Cassiani; Jasmine Escobar; Francy Bonilla, Oyronke Oyewùmí; Leila Gonzales e Maristella Svampa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Educação CTS/PLACTS/QSC a partir de Décio Auler; Demétrio Delizoicov; Wildson Santos; Suiane Rosa; Renato Dagnino; Marcia Carletto; Nilcéia Pinheiro; Daniel Cavalcanti; Rosemar Santos. • Pensamento crítico a partir de Paulo Freire, Castillo Beltrán, Merchán Torres, Leontina Lazo, Heidy Herrera e Ernesto Vásquez.
--	---

Após a seleção dos elementos presentes no tema, desenvolvo minhas considerações na categoria “Buscando o(s) sentido(s) Sul do Ensino de Ciências na e para América Latina”, em que seleciono aqueles elementos mais importantes para o ensino de ciências latino-americano presentes nas produções, que se divide em três subcategorias: o debate dos rumos da ciência e tecnologia no ensino de ciências latino-americano; b) o pertencimento de culturas marginalizadas: *Abya Yala*; c) Proposta para um ensino de ciências crítico: uma análise da educação ambiental para a formação docente.

A categoria e as subcategorias foram selecionadas a partir dos componentes importantes para esse trabalho como: a importância do debate de ciência e tecnologia para a construção de um ensino de ciências crítico; os aspectos relevantes sobre os povos latino-americanos com os recortes de raça/gênero/sexualidade que dialoga com bell hooks como a promoção de uma educação crítica antirracista; e a construção do que seria a minha defesa de uma educação crítica para a América Latina. Foram excluídos das análises as características que apresentavam um contexto de ensino sem aprofundar.

Buscando o(s) sentido(s) Sul do Ensino de Ciências na e para América Latina

Figura 4: Trabalho de mapa coletivo com mapa invertido da América do Sul



Fonte: Tamayko, *et al.* (2021)

A primeira síntese busca desenhar um panorama de como se comporta, do que é formado, do que se compõem e do que se inspira o ensino de ciências da América Latina, orientado para o sentido sul, ou seja, colocando no centro demandas e pretensões investigativas relegadas.

Pensar o sentido sul carrega uma função política contra o modelo cartográfico que prevê que a América Latina e outros países tidos como subdesenvolvidos localizados no sul do globo terrestre, sendo uma crítica contra hegemônica a esse modelo de representação. O título que convida a pensar o(s) sentido(s) sul do ensino foi inspirado pelos trabalhos analisados das autoras Marin e Cassiani (2019) quando definem: “Sugerimos sentidos sul-sul, olhar sentir para os referentes e epistemologias produzidas no Sul, entendendo o Sul não só no contexto geográfico global, mas também como aqueles saberes que foram silenciados e marginalizados por ocidente, mas que existem, resistem e persistem” (p.6). Inspirando também na utilização do mapa invertido dos trabalhos analisados dos autores Tamayko, *et al.* (2021) como apresenta a figura 4, para pensar as problemáticas regionais como forma de provocar o sentido contra a colonização que está presente com a cartografia e o “descobrimento” das Américas.

Esses aspectos motivaram a identificar dois importantes debates que estão sendo desenvolvidos no campo do ensino de ciências: o debate dos rumos da ciência e tecnologia; e o pertencimento de culturas marginalizadas. Que se justifica a partir de análises que se basearam na descrição e desenvolvimento do que está sendo proposto, principalmente naqueles trabalhos que desenvolviam sequências didáticas, tendo a forma como os autores descrevem a construção e aplicação, importantes para analisar um início de um processo para uma educação crítica.

O debate dos rumos da Ciência e Tecnologia no ensino de ciências latino-americano

A inserção dos professores e alunos no debate dos rumos da Ciência e Tecnologia foi um tema pertinente para o ensino de ciências nas produções lidas, tendo como principal referencial a educação CTS, o PLACTS e as QSC como estratégias para se desenvolver um currículo centrado em um ensino crítico praticado por meio de sequências didáticas. As Sequências Didáticas foram desenvolvidas com alunos e com professores em formação inicial, mobilizando temas CTS por meio das QSC, que ora se mostravam como potentes para o campo de estudos críticos, ora se mostravam pouco explorados, sobretudo, pela forma como os autores descrevem a problemática e como contribuem para a análise e transformação social.

Apesar de assumir um referencial inspirado pela crítica CTS, a executabilidade de uma educação de fato crítica não está bem identificada ou entendida nos trabalhos, devido ao desenvolvimento apenas dos conhecimentos científicos mobilizados para entender o problema, sem mobilizar os diferentes agentes e discursos sociais, políticos e econômicos que perpassam a problemática. Por exemplo:

- O trabalho de Molano (2014), traz a sequência sobre a contaminação do Rio Bogotá, que se restringe a compreensão do tratamento de água, sem desenvolver por exemplo as implicações regionais do tema como os autores trazem, mas não estiveram presentes na construção da atividade;
- O trabalho de Quiroga e Verano (2014) sobre a sequência sobre o consumo de carne curada, que aborda o uso de nitritos nas carnes, mas sem relacionar com as questões ambientais ou culturais;
- A atividade sobre astronomia de Villanueva e Martínez Pérez (2016) que desenvolveu a identificação de constelações, de eclipse e de planetas no planetário, no entanto, sem trazer problematizações históricas como o tema possibilita (por exemplo o debate da história e filosofia da ciência e as influências religiosas/políticas).

Os três trabalhos afirmam a importância de uma educação crítica, mas que também se reduz a utilização de uma controvérsia somente como tema da atividade proposta, sem assumir uma função crítica como aquela capaz de exercer a capacidade de expor as contradições, analisar problemas e perceber o que está influenciando as forças políticas e sociais que orientam o desenvolvimento científico (SANTOS, 2007). Compreendo também que esta análise se restringe aos artigos lidos e, portanto, os professores podem ter alcançado seus objetivos na execução das sequências em suas aulas.

Em contrapartida, algumas produções assumiram uma educação que penso ser uma inspiração para pensar o ensino crítico pela forma como envolveu o contexto e os valores sociais, que sustentaram a partir de alguns elementos, como: o pertencimento do tema à realidade escolar e o incentivo a tomada de posicionamento. Como é o caso das produções:

- De Rodríguez e Martínez Pérez (2014) com o pertencimento do tema à realidade escolar se desenvolveu com a sequência sobre legalização das drogas, que me chamou a atenção pela descrição dos autores de como o tráfico atua como um subcampo da educação, disputando poder e espaço na vida dos estudantes, cabendo

aos professores que trabalham nessa escola desenvolverem habilidades específicas de liderança e de fortalecer o papel da escola como formadora de cidadania. Assim, a sequência tem um papel importante para a formação dos docentes daquela comunidade escolar e, por isso, tem um grande potencial crítico de transformação da realidade.

- De Moreno e Vargas (2016), em que destaco também o incentivo à tomada de posicionamento se desenvolveu na sequência sobre a controvérsia da reserva de *Thomas Van der Hammen*. Por meio de um jogo de papéis diante de uma situação hipotética, em que os participantes da atividade tiveram que se posicionar acerca da aquisição ou não de um imóvel dentro de uma reserva a reserva ambiental. Percebe-se que durante a descrição das atividades relacionadas, a estratégia fez com que os participantes assumissem um envolvimento maior com a problemática, visto que refletiram sobre as consequências de escolher uma decisão ou outra, construir os imóveis resolveria o problema de aumento populacional da cidade, mas contribuiria com o desmatamento de uma reserva ambiental importante para a região. Os participantes não se posicionaram diante da situação hipotética pela complexidade do tema, mas a análise da contradição evidenciada é uma habilidade de examinar os prós e contras do avanço científico, competência de uma educação científica crítica como afirmam Santos (2007) e Hodson (2018).

Ainda sobre o debate dos rumos da Ciência e Tecnologia e das teorias reprodutoras do discurso crítico que não se engajam na crítica de fato, a produção de Santos e Auler (2017) traz essa discussão, mas para o campo CTS, pois, para eles, existe uma problemática de um discurso CTS que pode cair em uma reprodução de discursos críticos à ciência e tecnologia (CT).

Avaliar impactos da CT na sociedade, trabalhar implicações sociais da CT, avaliar benefícios e malefícios do desenvolvimento da CT [...] Parece que esses discursos, sendo hegemônicos, transformados em senso comum, tornaram-se uma linguagem usual, comum no campo CTS. Suspeitamos que, algumas vezes, mesmo havendo um trabalho que vai além da avaliação de impactos, esse discurso assumido coletivamente, acaba omitindo, ofuscando ações interessantes que ocorrem no âmbito de práticas educativas CTS. (SANTOS; AULER, 2017, p. 7)

Discutir os valores que carregam as produções de CT pode e, por vezes acontece, de reduzir-se ao conformismo de que “sim, valores condicionam a pesquisa, e o que fazemos agora?”. Mesmo quando há a percepção de que valores determinam as agendas da pesquisa científica, existe uma dificuldade de relacionar esses valores com os interesses hegemônicos

econômicos e políticos que marginalizam as demandas e necessidades de quem não está no centro das políticas CT, limitando a participação na sociedade de quem não detém o poder e o conhecimento (SANTOS; AULER, 2017). Esse debate assume uma maior relevância quanto à discussão dos valores na América Latina por meio do PLACTS, denuncia que a transferência tecnológica não transfere tecnologias neutras, mas carregam valores e interesses europeus e americanos que reforçam os traços de colonização e de exploração (AULER; DELIZOICOV, 2015). Um elemento importante para Santos e Auler (2017) que embasam o mau uso dos discursos CTS é a não compreensão clara sobre neutralidade da ciência, principalmente sobre a presença de valores das práticas científicas. Para resolver essa percepção é necessário que nossa formação debata além do pós produção de CT, ou seja, uma discussão que não se restringe ao produto pronto, mas cabe a sociedade participar e decidir coletivamente quanto as agendas de pesquisa da CT, como inspirado em movimentos sociais motivados a uma participação mais justa e atuando no ensino de ciências.

O pertencimento de culturas marginalizadas: *Abya Yala*

Nessa síntese sobre o ensino de ciências latino-americano, reuni o conjunto de elementos sobre o pertencimento de culturas marginalizadas do ponto de vista das demandas ignoradas da condição de povo latino-americano e das questões de gênero, raça e sexualidade. Como é o caso de:

- Amaya *et al.* (2021) e Orjuela *et al.* (2021) no que diz respeito à condição de povo latinos, os autores trazem considerações sobre a enorme diversidade cultural da América Latina, o que se torna potente para construir uma cultura e cidadania latino-americana que une os países.
- Amaya *et al.* (2021), Orjuela *et al.* (2021), Santos e Auler (2017) e Brum, Marsago e Santos (2017) trazem a defesa de uma cidadania participativa que dialoga com a defesa de cidadania desse trabalho, com foco na formação do indivíduo, uma particular forma de agência que envolve o poder, de forma a impactar e agir sobre as decisões políticas e contra hegemônicas. O que pode ser alcançado quando se debate controvérsias fruto da colonização. No entanto, como traz Pinheiro, *et al.* (2021) não é possível definir somente um conceito de cidadania: “o termo cidadania, além de polissêmico, é carregado de determinantes históricas e de dominação que marcaram os territórios e as populações latino-americanas no decurso político

colonial e atualmente ainda marcam por meio do processo de colonialidade dele resultante.” (p. 3510).

Todavia, a construção de uma cidadania que nos une é fruto também por semelhanças da condição de desigualdade nas dimensões étnica, trabalhista, educacional, de saúde, segurança alimentar, participação e condição de exploração de trabalhadores e recursos naturais. Essas diferenças se expressam no campo educacional se mostrando como um desafio para a construção da cidadania e, por isso, a ação da educação frente aos problemas típicos do cenário latino pode ser feito por meio de: educação multicultural e intercultural; educação sexual e de gênero; ensino antirracista e contra o processo colonizador para construir a ensino.

Entendendo que a colonialidade que marca a América Latina afeta também os corpos diante da perspectiva de gênero, raça e sexualidade, afinal quem representa a bandeira de luta do povo latino é a mulher negra/indígena/latina, principalmente quando olhamos para as lideranças de que, quem está presente nas famílias, coletivos, senzalas, quilombos, no candomblé ou na umbanda, nos ranchos ou nos afoxés, foram as mulheres, que ainda garantiram a sobrevivência do seu povo como apresenta o trabalho de Gonzalez (2018) citado por Pinheiro, *et al.* (2021).

Ainda no que diz respeito ao texto analisado de Pinheiro *et al.* (2021) se inicia a partir do cordel escrito por uma mulher nordestina negra:

[...] Porque tinha bem certa / Uma baita opinião:
Liberdade para poucos / Não conforta o coração
O quilombo que existia / Para todos lutaria / Sem abrir exceção.
É por isso que Dandara / Tinha fé no guerrear confiava nas batalhas / Para tudo
transformar A paz só existiria / Pelo que conquistaria / Para a todos libertar. [...]
(ARRAES, 2017, p.47-53)

Para os autores, o cordel mostra que, concomitantemente ao processo de colonização, escravização e exploração, existe uma constante luta protagonizada pelos marginalizados e excluídos o que faz sentido quando pensamos que mesmo após tantos processos de violência e genocídio, se ainda existem povos negros e indígenas é devido à incansável luta e sobrevivência que corre no sangue latino.

Inclusive é na resistência dos saberes das comunidades originárias de Kuna, na Colômbia, que o termo “*Abya Yala*” pode chegar até esse TCC e poderá alcançar outros lugares.

O termo significa “terra madura” ou “terra em florescimento” usado como contraponto a designação de América dos colonizadores Europeus, a fim de construir um sentimento de unidade e pertencimento (PINHEIRO; *et al.*,2021). Os nossos ancestrais, dentre eles os povos originários e indígenas, quilombolas, têm muito a nos ensinar na forma de pensar as saídas para o desenvolvimento e libertação do povo latino-americano, seja pela forma como resistiram como ou a como se relacionam com a natureza, para pensar uma sociedade sustentável do ponto de vista do equilíbrio da vida.

Pensando práticas pedagógicas que transgridam a colonialidade, Pinheiro *et al.* (2021) cita Walsh (2009) quando sugere que, para pensar propostas de fato propostas resistentes à colonização, é preciso pensar muito mais do que conhecer e respeitar a diversidade cultural, pois isso, por si só, não rompe os problemas de colonização que estão presentes na nossa estrutura social. É necessário inserir o modo de ver e compreender a vida dos povos historicamente marginalizados que se encontram no lugar de fronteira para o centro das definições de projetos políticos, semelhante aos que os companheiros de movimentos sociais realizam, esses ajudam a compreender o que é uma pedagogia contra o processo colonizador ou crítica, pois nos ensinam formas de resistência e sobrevivem por anos e anos, a partir de muitas histórias de repressão, morte e luta.

Em outro trabalho analisado de Marin e Cassiani (2019), uma das formas de enfrentar o problema da marginalização dos sujeitos está na dimensão do sentir, do olhar e do escutar dos corpos marginalizados que foram silenciados durante processos de opressão, como a colonização. Os autores Paz, Wedig e Perondi (2021) ainda trazem que esse aspecto perpassa o ensino de ciências, quando a biologia contribuiu para que hierarquizar, diferenciar e localizar o que é diferente, que se assemelha ao pensamento racista dos colonizadores, afinal discursos que reforçam a diferença para justificar modos de agir e se comportar em sociedade são precursores de preconceitos, e por isso, de violência. Como sustenta Marin e Cassiani (2021) esse aspecto também reflete nas concepções de machismo, os preconceitos que reforçam as diferenças de gênero são marcas coloniais de exploração dos corpos que utiliza como aval para categorizar o que transgrida as normas.

Mas isso quer dizer que nos países colonizadores não existe diferença de gênero? Existe, essas percepções são culturalmente ocidentais e, justamente por isso, foram utilizadas como instrumento de opressão, como exemplo, existe culturas em que nem a percepção de gênero existe, como no caso da comunidade de Iorubá na África pré-colonial.

A defesa do sentir se contrapõe a hierarquização dos corpos e, por isso, se opõe aos projetos coloniais de dominação, pois:

A tradição colonial nos ensinou a valorizar o conhecimento como produto de gênios, grandes nomes das ciências. O conhecimento sempre como algo escrito e verbalizado, de autoria individual. Trazer aqui a voz de Marlene Wayar não é trazer uma única voz, e sim, construções coletivas produtos de lutas e construções intersubjetivas de identidades [...] as travas trans sudakas nos ensinam que nem sempre **a linguagem escrita e verbalizada é suficiente, pois os corpos também são teorias, também são discursos, existências e resistências que questionam os moldes construídos pela colonialidade**. Nesse sentido a necessidade de ocidente por construir moldes e categorizar/hierarquizar os corpos não é combatida unicamente com a produção acadêmica de outros conhecimentos e saberes, e sim com as narrativas dos corpos quando constroem identidades às margens, desafiam padrões, questionam a normalização. Quando **existem, resistem e lutam**. (MARIN; CASSIANI, 2021, p. 4 *grifo meu*)

O sentir me remete à autoatualização de bell hooks (2017) do olhar para o bem-estar dos sujeitos como um projeto político de resistência e construção de uma educação crítica para pensar o(s) sentido(s) sul do ensino, epistemológico e dos saberes silenciados pelo ocidente, mas que resistem (MARIN; CASSIANI, 2021).

Proposta para um ensino de ciências crítico: uma análise da educação ambiental para a formação docente

A partir do que desenvolvi até aqui, defino que uma educação científica crítica na e para a *Abya Yala* (substituindo a partir daqui o termo América Latina), sustentada e pensada durante esse TCC, deve guiar-se por alguns princípios que elenquei como importantes, relacionando-os e comparando com uma sequência desenvolvida com um grupo de professores argentinos sobre conflitos ambientais, sobretudo uma enchente que ocorreu em 2013 na Argentina. No momento em que li o artigo pensei que seria um exemplo adequado para a formação de professores com a promoção de um ensino de ciências crítico e latino-americano, que sustentarei colocando elementos desse trabalho em paralelo ao que considero importante para trabalhar a educação crítica, no quadro 3.

Quadro 3: Análises com base na sequência em uma escola Argentina

Princípios	Análise da Educación ambiental en la formación docente: aportes para un abordaje multidimensional de los conflictos ambientales (TAMAYO; et al., 2019)
1- Romper com a colonialidade, com o racismo, com o patriarcado, com a LGBTfobia e outras formas de opressão	O rompimento com a colonialidade se desenvolve na medida que compreendem a importância para a educação ambiental que foi explorada pelos aspectos coloniais e capitalistas; também é desenvolvido atividades com cartografia latino-americana com o

	<p>mapa invertido valorizando o sul como norte (que está representado na figura 5, proposta contra a visão colonizadora dos países). O aspecto de gênero é ressaltado quando os professores debatem em grupo sobre o papel de gênero nas lutas do campo e também na utilização de pronomes masculinos com a linguística nas palavras “natureza” ou “capitalismo”, sendo um problema de reprodução do machismo ou apenas uma questão de línguas espanholas que atribuem gênero as palavras que não o possuem em outras línguas.</p>
2- Transgredir, deslocar e influenciar na construção de saberes, em um movimento contra hegemônico	<p>O debate acerca da relação capitalismo e meio ambiente levantou as questões sobre qual o conflito? que atores intervêm? Como está representada a ideia da questão de gênero? qual a ideia de meio ambiente está sendo priorizada? foram algumas das perguntas que gerou debates entre o grupo, e com as falas pode-se perceber a construção coletiva do enredo do debate, cada professor colocando sua contribuição da área como português e história.</p>
3- Inspirar-se nos movimentos sociais e sindicatos	<p>Não teve</p>
4- Desenvolver nos estudantes e professores a capacidade de ter uma visão diferente da realidade, de desnaturalizar e de identificar os problemas da <i>Abya Yala</i> ;	<p>A utilização as iconografias trabalhando com uma orientação contra hegemônica dos mapas, com o Sul apontando para cima é um movimento de uma visão diferente da realidade, desnaturar o que é dado e provocar reflexão, como cita do professor: “el mapa invertido me parece que tiene mucha potencia, quizás el mapa que nosotros estamos totalmente acostumbrados es con centro en Londres, el meridiano de Greenwich... pero si nosotros estuviéramos ahora en idioma de los Mapuche, estaríamos hablando de este mapa” (TAMAYO; <i>et al.</i>, 2019, p. 7 <i>grifo meu</i>)</p>
5- Utilizar o conhecimento científico para a transformação social com a qual se promovem posições críticas e/ou contra a agenda colonial, para a tomada de decisões	<p>O conhecimento científico sobre o meio ambiente, monoculturas e educação ambiental foram mobilizados, mas também conhecimentos sobre a racionalidade científica e ambiental para debater como construir uma racionalidade ambiental que permita dismantelar o atual modo de vida insustentável que ameaça os nossos territórios.</p>
6- Reconhecer as desigualdades estruturais latino-americanas e lutar por melhores condições dignas	<p>O reconhecimento das desigualdades parte do entendimento que desenvolver uma educação ambiental em uma escola da Argentina é diferente do que desenvolvê-la em outro lugar do mundo, além da geografia os aspectos históricos daquela região afetam o ensino e a formação daqueles professores.</p>
7- Promover a Educação CTS, PLACTS e as QSC nos campos de discussão do ensino como boas práticas formativas de professores de ciências comprometidos com a educação crítica	<p>O desenvolvimento e execução da atividade entre os professores teve grande potencial de formação e contribuição das diferentes áreas, pensando possibilidades e controvérsias, sobretudo com a professora de história que reforçava o histórico de colonização do país.</p>
8- Elaborar práticas de ensino que pertençam politicamente à realidade dos professores e estudantes, inserindo demandas relegadas nas agendas de estudo e de pesquisa nos espaços de formação	<p>O pertencimento se desenvolveu no momento da atividade de mapeamento coletivo, em que selecionaram a região em que ocorreu uma grande enchente no ano de 2013 com graves consequências ambientais, perda de moradia, pobreza, falta de sistemas e serviços de saúde e contaminação da água pela presença de um polo petroquímico.</p>
9- Trabalhar coletivamente	<p>A atividade foi desenvolvida coletivamente e proporcionou uma dimensão de formação com a contribuição de diversas áreas do</p>

	conhecimento, como as contribuições dos professores de história e português, que traziam o debate de gênero (com a linguagem) e histórico da luta do campo.
10- Valorizar os sentidos (sul) do sentir, do existir, do escutar, do se emocionar, do bem-estar e do autoatualizar	A escuta foi desenvolvida com a presença dos relatos em que professores utilizavam as considerações dos outros em suas falas, mostrando uma escuta e apropriação das considerações coletivas, porém aspectos do sentir, do se emocionar, do bem-estar e da autoatualização não estavam presentes.

Mesmo que a análise da sequência sobre educação ambiental não tenha incluído o tópico 3, sobre a integração com movimentos sociais, ou o 10, sobre aspectos do sentir e emocionar, a atividade desenvolvida se mostrou como potencial para se desenvolver construções de sequências didáticas futuras na formação de professores crítico para a *Abya Yala*. Tais princípios funcionam como um norteador para pensar práticas Educativas críticas a partir do estado da arte das produções sobre ensino de ciências latino-americano e as perspectivas críticas, elencando aqueles elementos que considere mais importante nas análises das produções, correspondendo a princípios pertinentes e atuais do campo da educação e pensar agendas de pesquisas futuras.

Diante do meu olhar sobre as produções, sintetizo que o campo da educação latino-americana é um campo diverso e controverso, marcado por casos de violência, desigualdade social, tráfico, questões de gênero/raça/sexualidade e pela luta contra a exploração e a colonização do nosso território. O ensino de ciências e a formação de professores são importantes entradas para a transformação do que foi denunciado, sobretudo de forma coletiva, pois aquelas produções que se desenvolveram dentro de grupos de pesquisas de professores e que traziam falas e colocações dos membros pareceram revelar um alcance maior de uma educação de fato crítica, como caso de Tamayo *et al.* (2019).

Percebe-se também que o campo de estudo do ensino de ciências latino é recente, tendo a maioria das produções entre os anos de 2019 e 2021 juntamente com os debates de gênero/raça/sexualidade e, dessa forma, necessita ser mais aprofundado e embora percebam a importância de se trabalhar os valores na agenda de pesquisa, apenas um pequeno número de práticas educativas possibilita a participação coletiva na definição das agendas de pesquisa (BRUM; MARSANGO; SANTOS, 2017) e o projeto de Orjuela, *et al.* (2021) mostra que não há projetos que pensem a América Latina em sua referência bibliográfica.

ENSAIO IV - Diante de bell hooks: diálogos possíveis em terras latino-americanas

*Ano passado eu morri, mas esse ano eu não morro
Belchior - Sujeito de sorte*

A autora e escritora bell hooks me inspirou na escrita do TCC desde de o início até aqui, mesmo naqueles momentos que não a citei, ela esteve presente a cada identificação de elementos que falam sobre afeto, bem-estar, debates de gênero e de raça. Sinto um profundo carinho como se bell hooks fosse uma amiga íntima, como se fosse minha orientadora e como se fosse minha professora, a quem eu recorro nos momentos de crise no ensino, na espiritualidade e no âmbito pessoal para me reconfortar e, na maioria das vezes, me conforto. Ler e pensar sobre os escritos de bell hooks tem função terapêutica para mim, pois sinto-me

como se não estivesse só, sinto como se ela sentasse para conversar comigo e falasse “A situação que você vive é um resultado de raízes históricas, são anteriores a você, porém você tem uma responsabilidade social para com elas”.

A escritora bell hooks, como é chamada a voz da escrita de Gloria Watkins, nasceu nos Estados Unidos (EUA) no período de segregação racial. Durante a infância, frequentou escolas formadas somente por negros e, nesses espaços, a criança de hooks aprendeu sobre a educação como revolução e transformação por meio da luta antirracista. Porém, no momento de integração racial, uniram as escolas de negros e brancos, o que fez com que ela perdesse o gosto pela escola, pois não afirmavam o compromisso político para uma educação antirracista da forma que sua antiga escola. Apesar de ser uma escola para a integração, ainda era ditada e ensinada aos brancos, pois nas salas de aula e nas cantinas o que predominava era o *apartheid*. O que mostrou para bell hooks que a educação pode ser a prática da liberdade, mas também pode reforçar a dominação.

Após se formar, a autora ingressou no curso de graduação na Universidade de Stanford para se tornar professora, o que marcou profundamente sua construção na docência sobre o tipo de professora que não queria ser. Em um ambiente majoritariamente branco, a academia se mostrava como um lugar com pouco espaço ou nenhum para a formação de lutas feministas negras e antirracistas, além de reforçar uma educação bancária com base no respeito à autoridade, o que desestimulou bell hooks. Apesar de ainda acreditar na educação como formação política, pois teve o contato com essa pedagogia na infância, não encontrou formas de construí-la na graduação, até encontrar Paulo Freire e ficou inspirada pela Educação como a prática da liberdade e pela forma de ensinar. Esse encontro foi inspirador e potente para, junto com os outros elementos da sua história, construir a pedagogia engajada de hooks (2017).

A pedagogia engajada é uma forma de ensinar que qualquer um pode aprender, uma educação crítica que transgride os aspectos de opressão pela ênfase no bem-estar e na autoatualização dos docentes e dos alunos. A pedagogia engajada convida os professores a se abrirem para as contradições de raça e gênero, travando e engajando a luta feminista e antirracista. Abre espaço também para que nas salas de aula os alunos sejam ouvidos e respeitados. Foi a pedagogia engajada que me tocou quando li “Ensinando a Transgredir”, pois me senti profundamente afetada com o amor e a força que ela escreve. Quando encontrei a pedagogia e o jeito de ensinar de hooks encontrei também um potencial que até então não havia ouvido nos espaços de crítica e de luta, a ênfase no bem-estar, que me remete ao primeiro contato com uma educação crítica no momento que participava do grupo da PJ. Nesse espaço

entendia-se que a luta precisava da espiritualidade, da esperança e da utopia para continuar existindo, algo que eu esqueci durante a vida por me afastar desse ambiente, mas relembrei com a autoatualização.

Durante a escrita deste TCC bell hooks veio a óbito, com 69 anos, especificamente no dia 15 de Dezembro de 2021. Lembro-me que próximo a essa data estava tentando comprar um de seus livros intitulado “Ensinando o pensamento crítico”, porém tudo estava dando errado e o pedido não chegava, já estava frustrada, então vi a notícia e fiquei triste como se um conhecido tivesse morrido. No dia 16 de dezembro o livro chegou e me emocionei quando recebi, pois ainda teria bell hooks ali comigo, ainda leria seus pensamentos e suas colocações, ainda poderia conversar com ela e a ouvir, um sentimento que perpassa pela tristeza e pela esperança de que ela estará eternizada por meio de sua obra. Eu já havia decidido fazer o Ensaio IV sobre bell hooks antes do seu falecimento, mas agora esse ensaio se tornou ainda mais importante, pois é também uma memória a ela e ao seu legado. No passado ela morreu, mas esse ano ela não morre (referência a música de Belchior), pois continua vivendo em sua escrita, em sua história e naqueles que ensinam a transgredir.

Dessa maneira, esse ensaio é um diálogo honesto com bell hooks em terras latino-americanas, entendo que sua história e sua formação são potentes para pensar a educação nas nossas terras. Mesmo que ela tenha nascido e se formado no contexto americano, suas experiências com a segregação racial têm semelhanças com os processos de colonização e exploração dos povos latinos. Sobretudo, chamo hooks para conversar pois percebo uma potência em sua educação crítica antirracista e feminista para identificar as demandas latino-americanas e propor saídas, o que buscarei desenvolver em 4 contribuições de hooks: descolonizar; resistir; autoatualizar; e falar.

1- Descolonizar:

Início o diálogo partindo da seguinte reflexão: **Como bell hooks conversa com a América Latina?**

Estou desenvolvendo esse trabalho falando sobre a América Latina, pensando o ensino de ciências latino-americano, então por que estou trazendo uma autora estadunidense como meu principal referencial crítico? Esse questionamento foi me feito quando apresentei esse trabalho algumas vezes durante minha construção em grupos de pesquisa da faculdade. Início respondendo primeiramente que a essência latina neste trabalho está em minha formação como professora e pesquisadora, contextualizada em terras latino-americanas, portanto, utilizo os diferentes referenciais americanos com Michael Apple, Giroux e bell hooks, alemães com

Adorno e a teoria crítica e, belga com Fourez, pois compõe a diversidade de minha formação e conversa com a realidade latino-americano, pois olho para ela como formas de pensar como esses autores podem contribuir.

Em segundo lugar, respondo essa pergunta falando especialmente de hooks. Existe uma importância política da unidade latino-americana e caribenha com as américas central e do sul, devido às posições que ocupamos em disputa no capitalismo, posição essa que os EUA assumem como liderança. No entanto, a história dos países da América do Norte ao Sul tem em comum o fato de termos sido colonizados, com genocídio dos povos originários, exploração e escravização e, é nesse ponto que bell hooks dialoga conosco, através da sua experiência de segregação racial nos EUA que encontra semelhanças com os processos de dominação e de racismo latino-americanos.

Diante disso, um dos ensinamentos de hooks (2020) para transformar a sala de aula em um lugar de crítica é a descolonização. O processo de pensar estratégias contra hegemônicas da colonização teve forte influência nos EUA com os movimentos de luta pelos direitos civis e feministas. Segundo a autora, os ativistas *black power* foram os primeiros a promover e pensar na educação como forma de promover o debate antirracista, pois chamaram atenção para as formas de se utilizar a educação como instrumento de propagar e reforçar a supremacia branca, ensinando a crianças brancas ideologias de dominação e as crianças negras de subordinação (HOOKS, 2020). Também foram esses ativistas os primeiros a criticar a forma de ensinar que coloca Colombo como descobridor das Américas e do Novo Mundo, que, além de excluir os povos originários que aqui habitavam também ignorava o fato de que exploradores africanos já viajaram para essas terras antes dos europeus. Quando o debate de gênero se juntou ao debate de raça e de classe, isso permitiu os questionamentos de diversas esferas sociais marcadas pelos preconceitos que afetam não só negros como também as pessoas não-brancas e todos aqueles que não estão no centro da cultura europeia. Isso abriu espaço para maior participação e debates desses grupos na sociedade, incluindo nas definições de políticas públicas, e dentre elas, um marco importante no Brasil foram as políticas afirmativas, especialmente as cotas raciais.

O campo da educação é uma bandeira levantada por movimentos sociais que buscam as mudanças, entendem e acreditam que a educação pode reproduzir a opressão, mas também emancipar e promover a crítica. A luta na educação ocorre tanto por meio da docência nas escolas públicas para novos estudantes, como também nos espaços acadêmicos de pesquisa. Durante a história de bell hooks, ela descreve que era mais aceitável pensar na formação de professoras negras para dar aula em escolas públicas, do que como intelectuais e acadêmicas.

Isso mudou com as políticas de ações afirmativas, o que foi um grande passo para colocar em pauta as discussões raciais e de gênero no campo de pesquisa e como ato político da presença em ambientes majoritariamente coordenados por homens brancos. Todavia, mesmo ingressando nos ambientes intelectuais, as pessoas negras/não-brancas eram ensinadas a recusar o pensamento crítico da colonização, como forma de entender que as cotas eram um “presente” ou “favor” daqueles dominantes de que estes sujeitos pudessem estudar.

Alinhado a resistência ao processo crítica de descolonizar as mentes, o próprio termo colonização foi criticado por aqueles que não compreendiam como os aspectos colonizadores estão inseridos em nossa cultura. Afirmavam que só quem pode utilizar este termo são os povos originários e indígenas que estavam aqui antes da colonização, demonstrando como para alguns é mais fácil criticar seu irmão/companheiro do que o colonizador. O que mostra como os processos de formação crítica encontram armadilhas, seja na linguística dos conceitos, como no próprio sistema, em que até mesmo aqueles que defendem a crítica podem reproduzir a cultura dominante. Isso ocorre por sermos bombardeados por uma mentalidade colonizadora, por estarmos boa parte do dia trabalhando dentro da cultura do dominador, que molda a nossa consciência e fornece recompensas materiais para a submissão (HOOKS, 2020), incluindo uma forma mais “tranquila” de se viver do que nos entaves da luta sistêmica. Diante disso, hooks afirma que a formação crítica é um processo longo, não podemos nos limitarmos às pequenas vitórias e nos contentar com elas, é preciso continuar lutando e estarmos atentos de forma crítica às armadilhas colonizadoras e a pensar novas estratégias de transformação. E isso ocorre, pois, se a população negra e não branca ocupou as universidades, as escolas e os espaços públicos da vida, é porque essa luta é antiga e alcança pouco a pouco a transformação.

Concluo que esta é a primeira contribuição de bell hooks para a América Latina, fazendo reverência aos processos históricos latino-americanos, aprendendo com os companheiros de luta e comprometidos com uma pedagogia de fato crítica, segundo hooks (2020) “a pedagogia crítica abrange todas as áreas de estudo cujo objetivo é compensar os preconceitos que têm informado os modos de ensinar e de saber em nossa sociedade” (p. 53). Quando vemos que ensinar criticamente é se opor a colonização, conversamos com os estudos teóricos analisados que compreendem que a função política do ensino de ciências é se opor a colonização. Com bell hooks também compreendo que as análises feitas anteriormente sobre sequências didáticas que alcançaram a crítica ou não, não se encerram ali, pois a crítica está em constante formação.

2- Resistir:

Como a formação crítica de bell hooks contribui para uma educação crítica na América Latina? Um dos elementos que me chama a atenção na obra de hooks é sua força em resistir, essencialmente quando ela está lutando pela construção de uma educação multicultural na academia. A educação multicultural possibilita o debate de diferentes culturas no mesmo ambiente, o que possibilita que o debate de raça se insira naquele meio por meio da diversidade cultural. No início do processo de desenvolver propostas antirracistas e debates multiculturais, hooks acreditava que com esse passo conseguiriam transformar a academia em um ambiente de debate e todos compreenderiam como a história marginalizou determinados sujeitos e alcançariam a educação como prática da liberdade (HOOKS, 2017). Todavia, o processo de formação não foi uniforme, não seguiu os passos de desconstrução do pensamento colonial → para o crítico → para então transformar suas aulas. Houve professores, inclusive, que concordam com o pensamento crítico, mas se sentiam inseguros em trabalhá-lo em suas matérias, sobretudo tendo em vista que perderiam certa autoridade ao reconhecer as limitações do seu conhecimento sobre a diversidade cultural. Ensinar o pensamento crítico da diversidade cultural é ensinar que a sala de aula nem sempre vai ser o ambiente seguro ou que o professor vai deter todo o conhecimento, estar aberto à mudança multicultural é estar aberto a ver a sala de aula mudar de forma, o que é um desafio para professores cuja formação só se preocupou com o domínio do conteúdo.

Essa experiência relatada por hooks se assemelha às experiências formativas que o Pequeno Grupo de Pesquisa (PGP), do qual participo, enfrentou quando adentramos à escola apresentando nosso projeto e empreendemos algum debate sobre uma formação crítica de professores. Em alguns casos, houve resistência por parte de professores que reconheciam a importância da formação crítica, porém não o fazia e não participaria do projeto devido o tempo ou a falta de conhecimento sobre o que está sendo proposto, contudo, ainda assim, permanecemos tentando estabelecer um diálogo com a escola. Em uma escola específica da rede pública do Distrito Federal a falta de retorno dos professores e a conversa com o projeto fez com que eu ficasse desanimada em relação a nossa função enquanto grupo diante da educação, afinal havia uma expectativa em alcançar os docentes e a esperança que ali uma educação crítica poderia começar a surgir, semelhante a bell hooks, tendo em vista que ambos os projetos almejavam uma transformação social no campo da educação, mas encontrava resistências. Nesse momento entendi que, tanto minha formação quanto daqueles comprometidos com a crítica, encontrarão resistências nos ambientes que adentrar levantando

a bandeira de luta, que é desconfortável tanto para aqueles que estão naturalizados com os problemas denunciados, como nós que buscamos mudar a realidade.

Mesmo com os desafios, hooks não desistiu da proposta multicultural. Aqueles professores que haviam se animado com a proposta multicultural recuaram, tendo dúvidas, estabelecendo novamente as tradições do ensino e proibindo a mudança multicultural no currículo. Segundo hooks (2017), isso ocorre devido a cultura de que a proposta de mudança apenas substitua uma ditadura do conhecimento por outra. Ainda na resistência, a escritora, junto daqueles que estavam à frente da transformação, compreenderam que as revoluções sociais passam pelos períodos de caos e resistências, mas o compromisso político não deve mudar mesmo que ainda não tenha as estratégias perfeitas. Tal ensinamento eu trouxe para o PGP para pensarmos estratégias diferentes para agir na escola. Mesmo após a escola citada não ter sido receptiva, houve outra que foi com a que criei um grande afeto.

Penso ser esse o segundo pensamento de bell hooks para promoção de uma educação crítica, se inspirar nas propostas da diversidade multicultural para trabalhar nossas diversas culturas desenvolvidas no território latino-americano e encontrar formas de sobreviver, entendendo que pode haver, e geralmente há, resistência das instituições que estamos inseridos, como por exemplo o caso do PGP que também corresponde a um contexto de formação docente na América Latina.

3- Autoatualizar:

Por que escolhi bell hooks para dialogar com a América Latina, dentre tantos educadores críticos? O que ela tem de diferente? Já respondo que é a autoatualização. Citarei um momento em que bell hooks dialogou e contribui para a minha formação na área do ensino e cito minhas experiências, pois entendo que estão inseridas e contextualizadas na América Latina. Como descrevi quando contei minha história, meu primeiro contato com a Pedagogia Engajada (HOOKS, 2017) ocorreu em um momento que eu precisava, pois estava desanimada com a futura profissão e com as questões psicológicas que me assolavam. Lembro-me que estava constantemente triste, chorando e ansiosa na faculdade, por razões que às vezes diziam respeito a apresentar um seminário, reprovar em uma matéria e ministrar uma aula. A faculdade se mostrava como um ambiente hostil e desanimador e, nessa situação, me identifiquei com que bell hooks traz sobre sua decepção com o ambiente acadêmico de pessoas dotadas do conhecimento livresco, mas inaptas as interações sociais, sobre a cisão entre mente e corpo, sobre a recusa do aspecto holístico da profissão de professor (HOOKS, 2017). As questões levantadas pela autora fizeram desenvolver um sentimento de identificação e companheirismo

para entender que o que eu sentia não era só meu e ia além de um sentimento individual, mas é resultado de um processo de histórico de uma educação que prioriza o domínio do conteúdo em detrimento dos aspectos humanos. Quando me atentei para os processos de bem-estar docente, percebi que autoatualizar e cuidar de mim e dos próximos também fazia parte da luta.

A pedagogia engajada com a autoatualização esteve presente também na minha formação como professora no aspecto do bem-estar. Em uma experiência na qual trabalhava na coordenação de uma escola pública do DF, estava cansada e frustrada, ocorreu uma situação em especial me marcou: Uma aluna começou a chorar e gritar no momento que eu estava chegando na escola, fui conversar com ela que só chorava, se arranhava e batia sua cabeça no portão, eu tentava abraçá-la para mobilizá-la até se acalmar, às vezes ela se acalmava, porém logo voltava a se agitar. Os supervisores da coordenação me viam, ignoravam e seguiam com seus trabalhos, o que fez com que eu me sentisse sozinha e desamparada. Depois de um tempo conversando consegui acalmá-la e ela seguiu para sua aula. Situações como essas aconteciam com frequência, alunos chorando, gritando e “surtando” e eu tendo que lidar com a situação, o que resultava no meu cansaço físico e mental.

Pensava que, além do meu trabalho de coordenação e futura professora, sentia que deveria ser uma terapeuta para lidar com a situação daqueles estudantes e questionava-me como agiria com a situação em sala de aula. Como não me deixar afetar? Eu deveria não me deixar afetar? Durante essa situação cheguei da escola e lembrei-me de uma citação de bell hooks sobre professores que se queixavam de que os alunos esperam que as aulas sejam transformadas em terapia em grupo, embora seja irrazoável da parte dos alunos esperar que as aulas sejam sessões de terapia, a autora acredita que é adequado terem a esperança de que o conhecimento recebido nesse contexto os enriqueça e os torne melhores, que os estudantes querem e devem ter um conhecimento que cure seu espírito (HOOKS, 2017). O que me surpreendeu, pois, por um lado, pensei “como assim, professores devem ser psicólogos?” Por outro lado, faz sentido que o conhecimento tenha um valor significativo em sua vida, pois, se não, para que ele vai ser usado? Seria o conhecimento útil apenas para passar no vestibular? Por que um conhecimento para preparação para o mercado de trabalho é normal, mas para curar o espírito não? Tais perguntas podem ser respondidas respondendo somente uma: qual a função da docência?

Diante de uma realidade latino-americana, que é construída em cima da violência, do genocídio, da desigualdade econômica, de uma condição de exploração do trabalhador, do endividamento por créditos (TRASPADINI, 2021), da discriminação de gênero, raça e sexualidade (PINHEIRO; et al., 2021; AMAYA; *et al.*, 2021; ORJUELA; *et al.*, 2021). vindo

de uma exploração do projeto de colonização e do capitalismo, qual seria a função da docência se não olhar para o espírito desses sujeitos? Qual seria a função do professor senão também autoatualizar-se. Uma educação crítica para a América Latina olha para a união do corpo e da mente em oposição ao pensamento hegemônico europeu que categoriza e hierarquiza os corpos como a segregação de gênero e de raça que sofreu inúmeros aspectos que nos desumanizaram durante a escravidão e colonização. Afirmo que o educador deve olhar para as dores dos estudantes não como terapeuta, mas com a construção de práticas pedagógicas que buscam romper com a colonialidade e assim transgredir, deslocar e influenciar na construção de saberes e movimentos contra hegemônicos (PINHEIRO; *et al.*, 2021).

Olhar para o espírito, o afeto e o bem-estar dos docentes e dos estudantes é também uma função de analista crítico, quando refletimos sobre o contexto histórico por trás do que sentimos, visto que um sentimento não se reduz somente ao sentir individual, mas responde a uma cultura que está inserida na lógica de opressão, eficiência e contradições do sistema, somos capazes de denominar um problema, localizá-lo e então propor alternativas possíveis. Esse processo é semelhante às conclusões sobre minha experiência na escola e com a aluna que mencionei, entendendo que o desânimo, a tristeza, o desrespeito e a violência dos alunos corresponde a um problema maior que os sujeitos envolvidos, mas fruto de uma sobrecarga do trabalho, da desvalorização docente, da gestão autoritária que silenciava os estudantes, da falta de pertencimento e de projetos para se entenderem e se expressarem.

4- *Falar:*

Penso que aprender a falar é a lição mais recente que aprendi com bell hooks. Falar pra mim sempre foi uma questão difícil, pois me sentia insegura até mesmo com aqueles assuntos que eu sabia que sabia falar. Fui construindo minha voz dentro dos debates que participava na igreja e tomando gosto por falar e argumentar, mas, ainda assim, sempre muito preocupada com ser mal interpretada. Mas a questão principal com não ter coragem de falar era sentir que o que vivia, sentia e dizia não era importante e por isso não precisava ser dito. Porém, sempre me incomodou como parece que a maioria dos homens não possuíam essa insegurança, pelo contrário, falavam mesmo quando não tinham nada a acrescentar, isso nos diversos ambientes familiares, escolares, universidade e trabalho. Meu primeiro momento de fala quando ouvi que não deveria ser ouvida foi quando era adolescente e denunciei uma questão de machismo e assédio que acontecia no grupo que participava. Nessa situação, homens mais velhos do que eu, gritavam. Ouvi deles e de muitas pessoas próximas que eu deveria ter ficado calada, pois coisas assim aconteciam e não mudariam. Esse momento me marcou, pois nunca

tinha percebido que quando falamos o que as pessoas não querem ouvir a reação pode ser extremamente agressiva, pois quando se ameaça, se está em risco.

A autora traz como é comum que pessoas negras, mulheres, LGBTQIA+ e outras minorias sintam que o que elas falam não é importante e que isso não corresponde a um sentimento individual, mas é mais um dos instrumentos de poder e controle do sistema racista, machista e homofóbico, isto é, uma forma de dizer que não devemos falar porque ninguém vai ouvir, já que você não pertence realmente à sociedade. Quando percebi que falar era um instrumento político, percebi que de fato a transformação só poderia acontecer quando as minorias denunciasses as injustiças e anunciassem suas demandas, o que me fez me esforçar mais para ter coragem de falar.

Aprender a falar é um processo e bell hooks (2019) durante sua vida foi constantemente ensinada a não falar. Quando criança ouvia que falava demais, se metia demais nos assuntos dos adultos, porém desde cedo ela se apropriou de sua voz. Quando professora ensinava seus estudantes a falar, gostava e esperava que suas aulas se transformassem em ambientes que todos se colocassem e percebia que as pessoas tinham medo de falar. Para encorajá-los, ela pedia para que os estudantes imaginem o que é falar em uma cultura que quando você fala você é punido e em uma cultura que quando você fala acarreta poucas consequências. Ela relata que os estudantes refletem se o medo da incompreensão é por mera timidez ou por restrições socialmente construídas e enraizadas de uma cultura de dominação que também responde a colonização que calou nossas vozes pela imposição da língua do colonizador.

O medo de falar dos alunos de hooks me lembrou situações parecidas durante minha graduação. Percebi que minhas colegas mulheres não falavam muito nas aulas, tendo ocasiões que somente eu falava, inclusive foi um tema levantado em uma disciplina: a comparação de como mais homens falavam do que mulheres. Nessa disciplina, relatei que me sentia sozinha por ser, às vezes, a única mulher a falar e como quando mais mulheres se colocavam, mais transformávamos aquele um ambiente seguro para nós. Mas também compreendi que é nos momentos de desconforto que precisamos exercer a voz.

O poder da voz assume um compromisso ainda mais importante para nós latino-americanos e países à margem do capitalismo:

Consciência da necessidade de falar, de dar voz às variadas dimensões de nossas vidas, é uma maneira de uma mulher não branca começar o processo de se educar para a crítica. A necessidade de tal fala é frequentemente **validada pelos escritos de pessoas engajadas nas lutas de libertação no Terceiro Mundo**, pelas literaturas de povos que globalmente sofrem opressão e dominação. (HOOKS, 2019, p. 46)

Assim, ter consciência e compartilhar o conhecimento é o que faz o ativista e revolucionário.

Porém, nós latino-americanos vamos falar sobre o quê? Sobre as dores, sofrimento e violência do nosso povo? Reconheço que é importante falar da história de opressão como forma de formação e consciência política, porém, a América Latina ou a *Abya Yala* não se resume à exploração e colonização, mas também a povo que é feliz, que *baila*, canta, se emociona, se apaixonava, resiste e luta. Quero citar a música abaixo para lembrar que é necessário aprender a falar o que nos aflige e o que nos deixa feliz.

Permita que eu fale
Não as minhas cicatrizes
Elas são coadjuvantes
Não, melhor, figurantes
Que nem devia tá aqui
Permita que eu fale
Não as minhas cicatrizes
Tanta dor rouba nossa voz
Sabe o que resta de nós?
Alvos passeando por aí
Permita que eu fale
Não as minhas cicatrizes
Se isso é sobre vivência
Me resumir a sobrevivência
É roubar o pouco de bom que vivi
Por fim, permita que eu fale
Não as minhas cicatrizes
Achar que essas mazelas me definem
É o pior dos crimes
É dar o troféu pro nosso algoz e fazer nós sumir, aí
Tenho sangrado demais
Tenho chorado pra cachorro
Ano passado eu morri
Mas esse ano eu não morro

AmarElo - Felipe Vassao, Emicida e Dj Duh.

A insegurança da fala também está expressa na escrita deste TCC, mesmo escrevendo muito, pensamentos constantes de “será que essa ideia está certa? Talvez eu não devesse falar sobre isso? Acho que isso não é importante?” estiveram presentes, principalmente quando meu orientador me falou para contar minha história na apresentação deste trabalho. Porém, minha emoção ao escrevê-lo me deu a coragem para me colocar como em nenhuma outra produção já havia me colocado. Como dizia meu orientador, a crítica pode ser terapêutica. Terminei esse trabalho contente com minha formação de professora e pesquisadora latino-americana, penso que não consegui alcançar todos os pontos desejados e reflexões levantadas durante essa escrita,

mas o bom do ensaio é que nem toda a ideia precisa ser finalizada agora, mas cumpre sua função quando possibilita o diálogo entre o leitor, autores e futuras considerações nas formas de outros ensaios. boa parte da dedicação para este trabalho se deu tendo em vista um desejo de oferecer a minha contribuição para a Licenciatura em Ciências Naturais, que essa pesquisa promova a reflexão em futuros professoras/es a pensar o ensino de ciências CTS e PLACTS, pensar quais as perspectivas críticas estão sendo ensinadas no curso e qual a função política dos professores em formação da FUP para com a educação crítica latino-americana.

5- Obrigada bell hooks

Encerro me dirigindo a bell hooks: não te conheci, mas você foi uma inspiração crítica e política na minha formação e na minha vida. Você é esperança, é força, é coragem e é amor. Estará sempre presente durante minha docência quando entrar em sala de aula, nos momentos de alegria, de crise da profissão e de autoatualização. Você vive naqueles que ousam ensinar a transgredir e pertencer, por isso, obrigada! E obrigada aos professores por trazer sua obra para dentro do curso de Licenciatura em Ciências Naturais.

Referência:

ADORNO, T. O ensaio como forma. In: ADORNO, Theodor. **Notas de Literatura I**. São Paulo: Editora 34, p. 15-46, 2003. (Coleção Espírito Crítico). Tradução Jorge M. B. de Almeida.

ALMEIDA, E. A. de; SILVA, J. F. da. *Abya Yala* Como Território Epistêmico: pensamento decolonial como perspectiva teórica. **Revista Interterritórios**, v. 1, n. 1, p. 42-64, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/interterritorios/article/view/5009>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

AMAYA, G. F.; CÓRDOBA, S. X. I.; MORENO, E. R.; CASSIANI, S.; JIMÉNEZ, G. P. Una perspectiva latinoamericana para la configuración de una educación en biología, en clave de construcción de ciudadanías. In: IX Congreso Internacional Sobre Formación De Profesores De Ciencias, 2021, Bogotá. **Actas**. Bogotá: Ted, 2021. p. 3488-3494. Disponível em: <<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/issue/view/339>> Acesso em 23 ago. 2022

APPLE, M. W.; AU, W.; GANDIN, L. A. O mapeamento da educação crítica. In: APPLE, Michael W.; AU, Wayne; GANDIN, Luís Armando. **Educação crítica: análise internacional**. Porto Alegre: Artmed, p. 14-32, 2011.

AQUINO, L. C. A. de; PUCCI, B.; ROMEIRO, A. E. A obra de arte como utopia. In: BRITO, P. A. de M.; BRITO, J. R. de M. (ed.). **Ensaio estético-filosófico: teoria crítica e educação**. São Carlos: Pedro & João Editores, p. 329-348, 2021.

ARRAES, J. Dandara dos Palmares. **Heroínas negras brasileiras: em 15 cordéis**. São Paulo: Pólen, p. 47-53, 2017.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, v. 21, n. 45, p. 275-296, 31 out. 2015. Biblioteca Central da UNB. <http://dx.doi.org/10.26512/lc.v21i45.4525>.

BECK, U. **Sociedade de risco**: Rumo a uma outra modernidade (2a ed.). São Paulo, SP: Editora 34, 2011.

BRUM, D. L.; MARSANGO, D.; SANTOS, R. A. dos. A não neutralidade da Ciência-Tecnologia nas Práticas Educativas CTS e Educação Ambiental. In: XI Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências – XI ENPEC, 2017, Universidade Federal de Santa Catarina. **Atas**. Florianópolis, 2017. p. 1-9. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/atas-dos-enpecs/>> Acessado em: 25 ago. 2022.

CASTELFRANCHI, Y.; FERNANDES, V. Teoria crítica da tecnologia e cidadania tecnocientífica: resistência, insistência e hacking. **Revista de Filosofia Aurora**. Parana, v. 27, n. 40, p. 167-196, 2015. Pontifícia Universidade Católica do Parana - PUCPR. <http://dx.doi.org/10.7213/aurora.27.040.ds07>.

CASTILLO, J.; MARTÍNEZ PERÉZ, L. F. Caracterización de capacidades de pensamiento crítico en futuros profesores de química. In: VII Congreso Internacional Sobre Formación De Profesores De Ciencias, 2016, Bogotá. **Actas**. Bogotá: Ted, 2016. p. 504-511. Disponível em: <<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/issue/view/339>> Acesso em 23 ago. 2022

CLEMENT, L.; CARMINATTI, N. L.; CUSTÓDIO, J. F.; ALVES FILHO, J. de P. Possibilidades de se promover a necessidade de pertencimento em aulas de física. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de Las Ciencias**. Bogotá, v. 11, n. 1, p. 26-42, 24 jun. 2016. <http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.gdla.2016.v11n1.a2>.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. Cortez, 2002.

COSTA, N. C. C.; SANTOS, P. G. F. dos. A questão do pertencimento em um contexto de formação docente e as possibilidades suscitadas a partir das QSC. In: XIII Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências – XIII ENPEC, 2021, ENPEC em Redes. **Atas**. 2021. p. 1-7.

DAGNINO, R. O que é o placts (pensamento latino-americano em ciência, tecnologia e sociedade)?. In: NEDER, R. T. (Org.). **CTS - Ciência tecnologia sociedade e a produção de conhecimento na Universidade**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina. UnB/Capes-Escola de Altos Estudos, Cadernos Primeira Versão. Série 1. Construção Social da Tecnologia. n. 4, 2013. ISSN 2175-2478.

ENS, R. T.; ROMANOWSKI, J. P. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. **Revista Diálogo Educacional**, 6 (19),37-50, 2006. ISSN: 1518-3483. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189116275004> Acesso em 22 jul. 2022.

ESCOBAR, A. Territorios de diferencia: la ontología política de los derechos al territorio. **Desenvolv. Meio Ambiente**, n 35, p. 89-100, 2015. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/43540>>. Acesso em 22 jul. 2022.

FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

FOUREZ, G. Crise no Ensino de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**,8(2), p. 109-123, 2003.

GONZALEZ, L. **Primavera para as rosas negras**. São Paulo: UCPA Editora, 2018.

HODSON, D. Realçando o papel da ética e da política na educação científica: algumas considerações teóricas e práticas sobre questões sociocientíficas. In: CONRADO, Dália Melissa; NUNES-NETO, Nei (org.). **Questões Sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: Edufba, p. 27-57, 2018.

HOOKS, B. **Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade**. 2ª ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2017.

HOOKS, B. **Ensinando pensamento crítico: sabedoria prática**. São Paulo: Elefante, 2020. Tradução Bhuvi Libanio.

HOOKS, B. **Erguer a voz: pensar como feminista, pensar como negra**. São Paulo: Elefante, 2019. Tradução Cátia Bocaiuva Maringolo.

KINCHELOE, J. L.; MCLAREN, P. Replaneto de la teoría crítica y de la investigación cualitativa. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (coords.). **Paradigmas y perspectivas en disputa: manual de investigación cualitativa**. 2. ed. Barcelona: Gedisa Editorial, 2012. p. 241-315. Traducción Verónica Weinstabl de Iraola.

LARROSA, J. A operação ensaio: sobre o ensaiar e o ensaiar-se no pensamento, na escrita e na vida. **Educação e Realidade**, 29(1), p. 27-43, jan/jun. 2004.

MARIN, Y. A. O.; CASSIANI, S. Gênero(s) e sexualidade(s) no ensino de biologia: Reflexões a partir de diálogos entre discursos decoloniais africanos e das trans-identidades latinas. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XII ENPEC, 3., 2019, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **Actas**. Natal, 2019. p. 1-6. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/atas-dos-enpecs/>> Acessado em: 25 ago. 2022.

MOLANO, A. M. Proyecto de aula Construcción de la alfabetización científica a partir del trabajo con cuestiones socio científicas (CSC). Problemática de la contaminación del río Bogotá. In: VI Congreso Internacional Sobre Formación De Profesores De Ciencias, VI, 2014, Bogotá. **Actas**. Bogotá: Ted, 2014. p. 50-62. Disponível em: <<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/issue/view/278>> Acesso em 23 ago. 2022

MORENO, C.; VARGAS, P. Enseñanza de los ciclos biogeoquímicos desde la controversia de la reserva Thomas van der Hammen: una propuesta de enseñanza de la química con enfoque CTSA Fase de Caracterización. In: VII Congreso Internacional Sobre Formación De Profesores De Ciencias, 2016, Bogotá. **Actas**. Bogotá: Ted, 2016. p. 1249-1256. Disponível em: <<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/issue/view/278>> Acesso em 23 ago. 2022.

NEDER, R. T. O Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) e a obra de Andrew Feenberg. In: NEDER, R. T. (Org.) **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes, 2010 (1a. ed.), 2013.

ORJUELA, P. H. O.; MARTÍNEZ, S. M.; AYERBE, L. J. C.; MALAGÓN, H. D. R.; MEDINA, Y. V.; MOLANO, G. F.; MARIN, Y. O. Antecedentes preliminares sobre la relación

entre la educación en biología y la construcción de ciudadanía en latinoamérica. In: IX Congreso Internacional Sobre Formación De Profesores De Ciencias, 2021, Bogotá. **Actas**. Bogotá: Ted, 2021. p. 3502-3508. Disponível em: <<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/issue/view/278>> Acesso em 23 ago. 2022.

PAIKIN, D.; PERROTTA, D.; PORCELLI, E. Pensamiento latinoamericano para la integración. **Crítica y Emancipación**. Argentina, v. 15, p. 49-80, jun. 2016. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales - CLACSO.

PINHEIRO, P. G.; RIBEIRO, S. dos S.; CAURIO, M. S.; QUADROS, C. L. de; KEHL, L. C. K.; SOUZA, B. V. de; CARVALHO, R. de; RODRIGUES, V. B.; CASSIANI, S. Construção de cidadanias latinoamericanas: potências da diáspora negra e dos povos indígenas na educação em ciências. In: IX Congresso Internacional Sobre Formação De Profesores De Ciencias, 2021, Bogotá. **Actas**. Bogotá: Ted, 2021. p. 3509-3514. Disponível em:<<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/issue/view/278>> Acesso em 23 ago. 2022.

PAZ, D. P.; WEDIG, J. C.; PERONDI, M. A. (De)Colonialidade nas celebrações de 12 de outubro na América Latina. **Revista Nuestramérica**, v. 9, n. 17, p. 1-16, 2021. Zenodo. <http://dx.doi.org/10.5281/ZENODO.6172883>. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/journal/5519/551968077016/>>. Acesso em: 18 jul. 2022.

PUCCI, B. Teoria crítica e educação: contribuições da teoria crítica para a formação do professor. **Espaço Pedagógico**, v. 8, s.n., p. 13-30, 2001. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/5464573-Teoria-critica-e-educacao-contribuicoes-da-teoria-critica-para-a-formacao-do-professor.html>>. Acesso em: 25 jul. 2022.

QUIROGA, K.; VERANO, S. Las carnes curadas: una cuestión sociocientífica para favorecer el pensamiento crítico en docentes en formación inicial. In: VI Congreso Internacional Sobre Formación De Profesores De Ciencias, 2014, Bogotá. **Actas**. Bogotá: Ted, 2014. p. 43-49. Disponível em: <<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/issue/view/278>> Acesso em 23 ago. 2022

RODRÍGUEZ, H. B.; MARTÍNEZ PÉREZ, L. F. La legalización de la droga en Colombia. Controversia socio científica en el marco de formación de docentes en ejercicio. In: VI Congreso Internacional Sobre Formación De Profesores De Ciencias, VI, 2014, Bogotá. **Actas**. Bogotá: Ted, 2014. p. 158-163. Disponível em: <<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/issue/view/278>> Acesso em 23 ago. 2022

SANTOS, R. A. dos; AULER, D. Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade: sinalizações de práticas educativas CTS. In: XI Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências – XI ENPEC, 2017, Universidade Federal de Santa Catarina. **Atas [...]**. Florianópolis, 2017. p. 1-10. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/atas-dos-enpecs/>> Acessado em: 25 ago. 2022.

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

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. 32. ed. Campinas: Autores Associados, 1999.

STRIEDER, R.B. **Abordagem CTS na Educação Científica no Brasil: Sentidos e Perspectivas**. Tese de Doutorado – Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

TAMAYO, K. G.; IRIBARREN, L.; DUMRAUF, A.; OLLIER, S.; MENGASCINI, A. Educação ambiental en la formación docente: aportes para un abordaje multidimensional de los conflictos ambientales. In: XII Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências – XII ENPEC, 0., 2019, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **Atas**. Natal: Si, 2019. p. 1-9. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/atas-dos-enpecs/>> Acessado em: 25 ago. 2022.

TRASPADINI, R. Dependência e luta de classes na América Latina. **Argumentum**, Vitória (Es), v. 6, n. 2, p. 29-43, jul./dez. 2014.

VILLANUEVA, C.; RINCÓN, S.; MARTÍNEZ PÉREZ, L. F. Capacidades de pensamiento crítico a partir de una experiencia astroquímica desde el enfoque ctsa. In: III Congreso Latino Americano De Investigación En Didáctica De Las Ciencias, III., 2016, Bogotá. **Actas**. Colombia, 2017. p. 1-10.

WALSH, C. Interculturalidad crítica y pedagogía de-colonial: apuestas (des)de el in-surgir, re-existir y re-vivir. **Revista Educação on-line**, (4), 2009, p.1-29. Disponível em: <<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/colecao.php?strSecao=resultado&nrSeq=13582@1>> Acesso em 2 set. 2022.