

# A direção preceituada de um currículo para a educação em ciências: em busca de uma práxis interposta no PLACTS

**João Guilherme Nunes Pereira**

Instituto Federal do Ceará, Brasil. [joaoglh@gmail.com](mailto:joaoglh@gmail.com).

**Caroline de Goes Sampaio**

Instituto Federal do Ceará, Brasil. [carolinesampaio@ifce.edu.br](mailto:carolinesampaio@ifce.edu.br).

**Alexandre Fábio e Silva de Araújo**

Instituto Federal do Ceará, Brasil. [alexandre.fabio03@aluno.ifce.edu.br](mailto:alexandre.fabio03@aluno.ifce.edu.br).

**Resumo:** O desígnio de um currículo para a educação em ciências resgata conceitos basilares dos saberes científicos, reproduzindo conhecimentos sistematizados e sua ação transformadora em um determinado meio social. Portanto, forjando uma práxis docente particular e suas convicções. Esta reflexão deseja esclarecer as direções que o currículo deve ser dedicado para interpor a práxis docente como mecanismo enriquecedor do Pensamento Latino-Americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade (PLACTS) na educação em ciências. Para isso, fez-se uma pesquisa bibliográfica qualitativa em sete (07) artigos científicos presentes no periódico brasileiro *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*. À medida representativa, essas obras sondavam a imediação teórica de uma práxis docente firmada na educação em ciências. Após a seleção, foi empregado o método analítico de Análise Textual Discursiva (ATD) para o exame de dados. Os resultados sumarizaram três (03) classes de observação: (i) Predominância de uma práxis docente inconsciente, (ii) Austeridade do currículo prescrito na formação dos professores de ciências e (iii) A exigência de deslocamentos epistemológicos sob o PLACTS na educação em ciências.

**Palavras-chave:** Currículo; Educação em Ciências; PLACTS; Práxis Docente.

## INTRODUÇÃO

No século XX, o surgimento do movimento educativo debruçado nas concepções relativas à Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) descortinou benesses e reverses das inovações científicas e tecnológicas em diversos

lugares do amálgama global, sobretudo em locais como: Estados Unidos, Canadá, Austrália e toda Europa. De fato, esse enfoque de conceitos CTS foi potencializado à medida que os paradigmas curriculares convencionais alusivos à educação em ciências ocultavam aquilo que era integralmente concreto aos seres humanos: a relação de si para com o mundo natural (Roso & Auler, 2016). Desse modo, esse mesmo movimento, ao chegar na América Latina, encontrou um corpo societário muito distinto dos países industrializados, certamente, um meio permeado pelo tormento da opressão popular oriunda de múltiplos reveses políticos, sociais, econômicos e culturais (Auler & Delizoicov, 2015).

Interpretava-se que os latino-americanos mantinham necessidades que, embora isoladamente não fossem restritas a esses povos, ao se integrar constituíam uma singularidade coletiva desafiadora à sociedade. Assim, deslocar os padrões da CTS à ideação da América Latina não constituía um aparato epistemológico, mas uma ação indispensável. Nesse cenário, a educação, um aspecto dotado de habilidades revolucionárias, deteve um caráter substancial para que fossem elaboradas análises de como os temas/conteúdos sistematizados se desenvolveriam nas perspectivas CTS. Atenta-se que, até nos dias atuais, ainda são escassas pesquisas envolvendo as especificidades de um currículo de ciências que aperfeiçoe o Pensamento Latino-Americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade (PLACTS) na práxis docente (Schwan & Santos, 2021).

Portanto, concerne a este estudo esclarecer as direções que o currículo deve ser dedicado para interpor a práxis docente como mecanismo enriquecedor do Pensamento Latino-Americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade (PLACTS) na educação em ciências. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo em produções científicas publicadas no recorte de três anos (2020, 2021 e 2022) do periódico brasileiro *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*. A seleção de trabalhos foi feita mediante a sondagem de percursos teóricos na educação em ciências e na formação de professores de ciências, isto é, trabalhos que pudessem construir relações teóricas com a discussão aqui levantada, através de apontamentos sobre a práxis docente e o currículo de ciências. O método de Análise Textual Discursiva (ATD) foi empregado para a análise de dados.

Este trabalho segue subdividido em três (03) seções. A primeira representa a contextualização teórica da investigação, segmento que descreve brevemente algumas considerações acerca do PLACTS, a ciência como campo epistemológico, a aprendizagem em CTS, o advento das correntes CTS e PLACTS. A segunda seção consiste na apresentação da metodologia desenvolvida nesta pesquisa, trazendo sua tipologia científica, bem como um quadro contendo os artigos

científicos escolhidos pelos autores para compor essa discussão. A última seção, a terceira, exhibe as conclusões traçadas por meio de toda a investigação.

## **CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA**

As aproximações educacionais de um Pensamento Latino-Americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade (PLACTS) e as concepções de Paulo Freire têm se relacionado constantemente na contemporaneidade, visando promover a participação social com mais afinco e convicção de suas problemáticas através da educação, sejam elas dotadas de caráter político, econômico, cultural ou qualquer outro aspecto que interfira na existência sócio-histórica dos seres humanos (Auler, 2018). Dessa forma, o PLACTS no ensino de ciências tem o intuito de compreender as implicações e os direcionamentos atuais acerca da ciência e da tecnologia na sociedade latino-americana, através da percepção crítica de mundo na suplantação de uma “cultura do silêncio”, isto é, de costumes que perpetuam a opressão de segmentos da sociedade (Schwan & Santos, 2021).

A ciência como domínio produtivo de reflexão do conhecimento, bem como da realidade, serviu por longos períodos históricos como resultado intrínseco da modernidade próspera consagrada pela humanidade. Nesse contexto, os séculos XIX e XX experienciaram uma infinidade de avanços no campo científico, como: o modo de pensar cientificamente, o modo de produzir ciência e o modo de transmitir esses conceitos entre pares na Universidade (Chang, 2021). Essa troca de saberes, ou propriamente apreensão de conhecimentos, esteve justaposta à unilateralidade educativa do saber adquirido pelo método científico, idealização que esfacela o cunho sociológico humano e a funcionalidade da ciência (Japiassu, 1976).

A reflexão científica de como se daria a aprendizagem dos novos conhecimentos começou a atenuar cenários que, embora não fossem lineares em todo mundo, inauguravam concepções aproximadas a respeito do que seria uma educação em ciências crítica, isto é, uma educação científica em CTS. Assim, esse ramo de estudos comportou a interação para com o desenvolvimento tecnológico e ajuizou a humanidade de um aspecto soberano da natureza e seus fenômenos, princípio resgatado dos postulados cartesianos, em que o estudo científico não seria endossado exclusivamente pelo interesse ou simplesmente pela especulação, mas pela busca da verdade em conteúdos elaborados (Bazzo, 2003).

O ato de aprender em CTS não seria um mero “descortinar de resultados”, mas um processo coeso – distinto de procedimento, pois mantém fisiologia

contínua durante toda a aprendizagem – constituído do objeto de estudo desejado e do itinerário adotado pelo pesquisador para atingir determinada finalidade (Kite *et al.*, 2021). Esse conceito demanda, portanto, de grande reflexão sobre o produto aguardado na produção investigativa, dos erros experienciados na trajetória científica, das saídas empregadas durante empecilhos e da proposta de relações vinculadas aos saberes pregressos do indivíduo aprendiz (Barbosa, Lorenzetti & Aires, 2022). Nessa lógica, Libâneo (1996) menciona que a atitude de aprendizagem perpassa uma soma de coeficientes adquiridos, em sua maioria, no momento de aula:

Devemos entender a aula como um conjunto de meios e condições pelos quais o professor dirige e estimula o processo de ensino em função da atividade própria do aluno no processo de aprendizagem escolar, ou seja, a assimilação consciente e ativa dos conteúdos (Libâneo, 1996, p. 177).

A aula, como atitude intencional do professor, estreita o vínculo entre o conteúdo e o aprendido na reflexão cognoscitiva dos estudantes. Esse decurso caracteriza a existência de variadas abordagens de ensino. A esfera da ciência relativa à natureza empreendeu igualmente sua forma de “educar em ciências”, iniciando, portanto, o âmbito da educação científica. Aliás, isso se originou desde o rompimento com o racionalismo dedutivo, em que a ciência moderna passou a considerar também o caráter empírico, e o questionamento das concepções aristotélicas medievais. Desse modo, o positivismo se sobrepôs amplamente nos pressupostos científicos, defendendo o conceito de “verdadeira ciência”, baseada em evidências e ratificada pela experimentação sequenciada (Chauí, 2000).

Essa visão entende que, embora mutável, a ciência pode ser validada por estratégias e parâmetros advindos de experiências anteriores. Portanto, a partir disso, questiona-se: o que é preciso para educar indivíduos na perspectiva científica e tecnológica? A repetição simples e desconexa, ou até mesmo conexa, de conceitos basta nesse padrão educativo? Qual a relação desses conceitos com a sociedade? Qual o papel do acerto e do erro nas experiências críticas? É preciso um itinerário de experimentação restritivo ou espontâneo na aprendizagem de princípios científicos? Nessa perspectiva, Pozo e Crespo (2009) garantem que:

A ciência deve ser ensinada como um saber histórico e provisório, tentando fazer com que os alunos participem, de algum modo, no processo de elaboração do conhecimento científico, com suas dúvidas e incertezas, e isso também requer deles uma forma de abordar o aprendido como um processo construtivo, de busca de significados e de interpretação, em vez de reduzir a aprendizagem a um processo

repetitivo ou de reprodução de conhecimentos pré-cozidos, prontos para o consumo” (Pozo & Crespo, 2009, p. 21).

O propósito de educar na perspectiva CTS, além de formar aprendizagens reflexivas acerca do mundo, está diretamente associado à difusão da díade ciência-tecnologia na sociedade. Portanto, a particularidade da ciência, assim como da tecnologia, substitui um saber faccioso em detrimento a um produto social múltiplo, demarcando a mutualidade, não precisamente igualitária, entre o saber científico e o meio comunitário vivido pelo aprendiz (Auler & Delizoicov, 2001). De fato, a alfabetização científica endossa a criticidade como parte essencial na consciência do educando e seus saberes, tencionando atitudes progressivamente articuladas em uma consciência pautada por aspectos integrados na coletividade de cultura, política, economia e diversos outros aspectos de seu cotidiano (Santos, 2007).

A educação científica sofreu inconstâncias históricas quanto a sua finalidade. Entre 1950 e 1960, início da Guerra Fria, a característica norte-americana determinou a expansão aos moldes de ensino, com vistas a intensificar a celeridade para encontrar novos conceitos e métodos científicos, uma vez que seu agente adversário – a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) – havia contraído grande espaço mundial na mídia com o lançamento do satélite Sputnik (Auler & Delizoicov, 2001). Entre o fim da década de 1960 e início de 1970, surgiram grupos sociais que articularam posicionamentos sobre os efeitos da inovação experimentada pela sociedade na década anterior, de modo que o movimento educativo para a ciência, tecnologia e sociedade surge na Grã-Bretanha. A partir de 1990, as perspectivas oriundas da educação científica atentaram para a formação cidadã e sustentável dos estudantes em uma escala global (Oliveira, 2013).

A formação cidadã no transcurso de alfabetização científica se potencializa em projetos educacionais comprometidos com adversidades existentes no cotidiano dos discentes (Santos, 2007). Desse modo, torna-se possível recompor o alinhamento defasado de aprendizagem crítica gerado pelo ensino de ciências conteudista. A educação em ciências alfabetizadora deseja habilitar o aprendiz de capacidades para decodificar a linguagem científica e, nesse processo, traduzir uma mensagem presente nas adjacências sociais, isto é, associar o saber aprendido ao universo cotidiano (Chassot, 2003).

No Brasil, ainda hoje o ensino de ciências da educação básica, comumente, está voltado em atitudes que buscam transferir “verdades científicas” preestabelecidas, embora, nesse contexto, existam muitos pareceres quanto à fidedignidade do

termo ciência e suas concepções. Aliás, ainda há discussão insuficiente sobre o que é uma ação propriamente científica, assim como de suas falhas e dúvidas nos desdobramentos sistemáticos das investigações (Maldaner, Zanon & Auth, 2011). Portanto, entende-se que as convicções dos novos investigadores, crianças e adolescentes, ainda emanam de uma escolarização ingenuamente científica e tecnológica ou pouco plausível, por vezes, um produto do senso comum.

Nessa compreensão, as abordagens de ensino buscando uma relação CTS especulam que é indispensável incitar mentalidades críticas entre os estudantes, referendando que essa criticidade não principia de um ponto de vista incerto, mas de um entendimento coletivo, isto é, de uma colaboratividade sistêmica entre os saberes da ciência e da tecnologia inseridos no meio social. Logo, constitui o aspecto de uma fenomenologia interdisciplinar que salienta a dimensão social do saber científico, contrapondo-se aos rígidos limites das ciências definidos pelo pensamento positivista (Palacios *et al.*, 2003; Pérez, 2012). Essa concepção passa a garantir a natureza de uma ciência da complexidade, isto é, envolta por acepções interdisciplinares de cunho epistemológico, histórico, sociológico e psicológico (Lederman, 1992; Lederman *et al.*, 2002).

As perspectivas multiculturais ou diversificadas do movimento CTS culminaram para o surgimento do Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS). Essa vertente de concepções não questiona exclusivamente os entraves dos avanços científicos e tecnológicos e da preservação do planeta de um modo generalista, pois focaliza como gerador de discussão a América Latina e seu contexto de um modo particular. Portanto, é numa interpretação latino-americano que o olhar da sociedade, sobretudo dos cientistas, se debruça, a fim de compreender as problemáticas de um povo que atravessou por uma infinidade de ciclos de exploração natural, pobreza, ditaduras, preconceitos étnicos, disputas culturais, entre outros.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa foi desenvolvida através de uma análise bibliográfica de caráter qualitativo em artigos científicos publicados entre 2020 e 2022. O critério de inclusão neste estudo foi selecionar somente produções em língua portuguesa que tratassem da educação em ciências aplicada aos assuntos: currículo, prática docente, formação de professores ou CTS. As buscas foram feitas no periódico brasileiro *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*. De acordo com a avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de

Nível Superior (CAPES), no quadriênio 2013-2016, esse periódico foi classificado como *Qualis A1* na área de Ensino, gozando de grande prestígio no meio científico nacional e internacional.

Dessa revista, foram incluídas sete (07) produções, publicadas apenas nas edições de 2021 e 2022 (Quadro 1). Os critérios de inclusão foram: (1) produção em língua portuguesa, (2) trata da área de ciências referente ao currículo, à formação de professores ou à prática docente e (3) material ter sido publicado entre 2020 e 2022. Os critérios de exclusão foram: (1) produção em outras línguas distintas da portuguesa, (2) material que tratasse de outros temas dissociados do objetivo de pesquisa e (3) artigos que houvessem sido publicados fora do intervalo pesquisado.

**Quadro 1.** Artigos científicos selecionados

<b>Classificação</b>	<b>Autor(es)/ Ano</b>	<b>Título</b>
Artigo 1	(Araújo & Silva, 2021)	Construção conjunta de práticas como componente curricular por docentes formadores de professores de química: uma análise a partir da teoria do agir comunicativo
Artigo 2	(Mendonça & Franco, 2021)	A ciência aberta e a área de educação em ciências: perspectivas e diálogos
Artigo 3	(Resende & Cassab, 2021)	A construção curricular de uma educadora de ciências na EJA: Como a presença dos jovens afeta a sua prática?
Artigo 4	(Santos & Gehlen, 2021)	O instrumento dialético-axiológico na seleção de falas significativas: em busca de uma educação científica ético-crítica
Artigo 5	(Jorge & Peduzzi, 2021)	Aqueles que desinstruem!? Carl R. Rogers e Paul K. Feyerabend sobre um tornar “mais humano” da educação e da ciência
Artigo 6	(Pessoa, 2022)	Educação ambiental e currículos nômades: conexões com a filosofia pós-estruturalista
Artigo 7	(Pressato & Campos, 2022)	As teorias pedagógicas e as concepções de mundo dos licenciandos em ciências e biologia

**Fonte:** Autores (2022).

No processo de análise de dados qualitativos diversas técnicas podem ser empregadas, isto é, existe uma infinidade de direções que favorecem a descrição

e interpretação de materiais bibliográficos (Medeiros & Amorim, 2017). Neste trabalho adotou-se a Análise Textual Discursiva (ATD) que auxilia tanto para a elucidação quanto para a assimilação de um fenômeno definido, ou seja, favorece na descrição e na interpretação dos objetos analisados (Moraes, 2003).

## RESULTADOS

A seção heurística de aperfeiçoamentos para com a práxis docente de ciências permanece muito evidente após a análise dos estudos. Entende-se que, mesmo nessa humilde exploração, há perceptível predominância de uma práxis inconsciente entre os professores de ciências naturais, na maioria dos casos, alinhada ao que já está disposto à educação em ciências tradicional, repleta de memorizações e incongruências, fatores fragmentadores da dialogicidade e criticidade científica (Santos & Gehlen, 2021; Araújo & Silva, 2021). Apesar disso, é preciso que essa prática docente baseada no PLACTS esteja compreendida em diversas discussões acadêmicas, atitudes essas analisadas a partir de múltiplas visões, assim como divulgada nos periódicos, visto que a ciência aberta é o caminho para uma “natureza social do trabalho científico que nos capacita lidar de forma mais crítica com a questão objetividade versus subjetividade inerente à ciência” (Mendonça & Franco, 2021, p. 01).

A práxis inconsciente, talvez o maior entrave de uma práxis PLACTS, demanda a reformulação de um currículo para a formação dos professores de ciências que impere características incorporadas na coletividade, isto é, se carece de conduzir a formação do educador de ciências através da legitimação factual da realidade latino-americana, sendo assim, as pautas científicas – os conteúdos – serão entrelaçadas nesse cenário (Pressato & Campos, 2022). Consoante as concepções de Auler (2018), a produção científica, tecnológica e social interpreta uma determinada série de reflexões, valores e demandas populares, com disposições para conceber uma ciência contra-hegemônica, isto é, um conhecimento que não atende aos interesses de um conjunto social dominante dos meios de produção, mas que representa as reais necessidades da coletividade.

O currículo é um espaço de poderes, um verdadeiro documento de identidade social, podendo ser um instrumento muito tendencioso quanto aos interesses de determinadas classes sociais (Silva, 2005). Dessa forma, o currículo pode ser empregado como transmissor de um monoculturalismo dominante, ocasionando



numa austeridade desmedida de outras problemáticas suprimidas, como é o caso da América Latina. O rompimento desse desfecho destina-se a coibir o controle educacional político, dominante e oculto na intenção de transformá-lo em um multiculturalismo para a educação em ciências (Pessoa, 2022). Essa argumentação com relação às metodologias empregadas no ensino de ciências almeja se libertar do processo de ensino e aprendizagem tradicional, amplamente partilhado no meio escolar, que impõe conceitos de ciência e tecnologia positivistas e lineares (Raicik; Angotti, 2019).

A formação dos professores de ciências, nesses últimos tempos, precisa ser enriquecida de aspectos mais humanistas, não mediante irracionalidades teóricas ou metodológicas, mas através de desdobramentos que estampam o saber científico conforme a aprendizagem crítica que se pretende e se desenvolve no meio social, potencializando a pluralidade de práticas pedagógicas (Jorge & Peduzzi, 2021). Dito isto, a atribuição universitária, mediante a reestruturação de um padrão curricular próprio de formar os novos professores, cumpre o seu dever, com mais zelo, ao suscitar na formação docente inicial de ciências uma prática profissional transformadora através do Pensamento Latino-Americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade (Resende & Cassab, 2021).

Cabe ressaltar que, diferente da concepção CTS difundida no Hemisfério Norte, a vertente PLACTS não possuiu, inicialmente, um olhar voltado ao campo educacional adaptado à América Latina, algo que vem se construindo até os dias atuais, principalmente no Brasil. Em função disso, muitos dos conceitos brasileiros de Ciência & Tecnologia (C&T) empregados nas pesquisas e projetos educacionais são “produtos” importados do Hemisfério Norte, trazendo nesses pressupostos determinadas “especificidades, demandas, características e interesses não necessariamente coincidentes aos da América Latina” (Roso & Auler, 2016, p. 373).

Em linhas gerais, a perspectiva de ensino em CTS se concentra na ação de compreender os impactos dos avanços científicos e tecnológicos no meio social e, certamente, se empenha em contextualizar os assuntos relativos à ciência para uma maior acessibilidade de informações. A reflexão em CTS não se restringe aos coeficientes isolados de uma sociedade ou de um campo do conhecimento. Logo, preserva sua natureza na interdisciplinaridade (Guerreiro, Sampaio & Pérez, 2021). Todavia, a reflexão em PLACTS preza de uma maneira específica, mais direta do que as perspectivas norte-americana e europeia, o fomento à participação decisória e política dos indivíduos na sociedade, isto é, que os cidadãos latino-americanos estejam efetivamente cientes dos

avanços científicos e tecnológicos, das suas finalidades e dos seus impactos na sociedade.

Portanto, as concepções epistemológicas contemporâneas que permeiam a práxis docente na educação em ciências ainda transmitem um posicionamento pedagógico positivista, baseado em um profundo empiricismo, que isola unilateralmente os agentes educacionais, como a própria figura do professor de ciências como único dominante do conhecimento. O educador, na perspectiva do PLACTS, precisa adotar uma conduta muito mais mediadora do que opressora para com os estudantes durante o ensino e a aprendizagem. Nesse sentido, se aponta a “necessidade de uma epistemologia da práxis, melhor dizendo, de uma teoria do conhecimento que se referencia pela práxis como fonte e limite do conhecimento e, aqui, pelos professores como fundamento para o seu trabalho na escola” (Silva, 2017, p. 123). Aliás, é preciso deslocar a epistemologia da práxis docente da educação em ciências vigente em busca de uma práxis interposta no PLACTS.

Denotaram-se dos trabalhos algumas propriedades que arrimadas ao objetivo básico deste estudo formaram três (03) apontamentos acerca das direções preceituadas de um currículo para a educação em ciências que aspire a práxis docente interposta no PLACTS, são elas: (i) Predominância de uma práxis docente inconsciente, (ii) Austeridade do currículo prescrito na formação dos professores de ciências e (iii) A exigência de deslocamentos epistemológicos sob o PLACTS na educação em ciências. Esses fatores são essenciais para aprimorar o currículo de formação dos professores conforme uma práxis do PLACTS.

## CONCLUSÕES

Esta investigação bibliográfica esclareceu as direções que o currículo deve ser dedicado para interpor a práxis docente como mecanismo enriquecedor do Pensamento Latino-Americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade (PLACTS) na educação em ciências. Para isso, utilizou-se de uma pesquisa bibliográfica em sete (07) artigos científicos do periódico *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências* e da técnica analítica de análise textual discursiva (ATD). Os autores traçaram uma discussão sobre o propósito da pesquisa e seu fortalecimento em apontamentos teóricos dessas pesquisas.

Na reflexão, os autores puderam estabelecer três (03) seções acerca das direções preceituadas de um currículo para a educação em ciências que aspire

a práxis docente interposta no PLACTS, foram elas: (i) Predominância de uma práxis docente inconsciente, (ii) Austeridade do currículo prescrito na formação dos professores de ciências e (iii) A exigência de deslocamentos epistemológicos sob o PLACTS na educação em ciências. Portanto, segundo toda a análise, todos esses fatores são essenciais para o aprimoramento formativo voltado à práxis docente científica no PLACTS.

O apanhado argumentativo contribuiu com as discussões acerca do papel curricular para promover a práxis docente de ciências mesclada ao PLACTS. Em suma, observou-se que para romper os postulados educacionais preexistentes é preciso, antes de tudo, entender a inconsciência da práxis docente no ensino de ciências, a rigidez formativa que o currículo implica aos professores, bem como estruturar uma epistemologia PLACTS mais profunda e expandida na educação em ciências. Arrimados à tais fatores, sugere-se que novas pesquisas, sobretudo de natureza aplicada, venham a ser desenvolvidas com professores das ciências naturais, a fim de obter dados mais concretos sobre um currículo que favoreça o PLACTS ou propriamente esteja enriquecido dessa corrente de concepções.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Auler, D. (2018). Cuidado! Um cavalo viciado tende a voltar para o mesmo lugar (1a ed.). Curitiba: Appris.

Auler, D., & Delizoicov, D. (2001). Alfabetização científico-tecnológica para quê? *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 3(1). Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.scielo.br/j/epec/a/XvnmrWLG4qqN9SzHjNq7Db/?lang=pt>

Auler, D., & Delizoicov, D. (2015). Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. *Linhas Críticas*, 21 (45), 275-296. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/4525>

Araújo, B. dos. S., & Silva, J. R. N. da. (2021). Construção conjunta de práticas como componente curricular por docentes formadores de professores de química: uma análise a partir da teoria do agir comunicativo. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 23, e25726. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.scielo.br/j/epec/a/nQjjGpYsMnYbpTP97YZYLsC/>

Barbosa, F. T., Lorenzetti, L., & Aires, J. A. (2022). O Aspecto Tecnocientífico do Conhecimento Químico Contemporâneo. *Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Química*, 3(1), e032201-21. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://sbenq.org.br/revista/index.php/rsbenq/article/view/26>

Bazzo, W. A. (2003). *Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica*. Madri, Espanha: OEI – Organização dos Estados Ibero-americanos.

Chang, H. (2021). Presentist History for Pluralist Science. *Journal for General Philosophy of Science*, 52, 97-114. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10838-020-09512-8>

Chassot, A. (2003). Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, 1(22), 89-100. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?lang=pt>

Chaui, M. (2000). *Convite à Filosofia*. São Paulo: Ática.

Guerreiro, I. L., Sampaio, C. de G., & Pérez, L. F. M. (2021). Ensino de ciências com enfoque CTSA: algumas reflexões. In: C. de G. Sampaio, M. C. da S. Barroso, Ariza, L. G. A. (Eds.). *Experiências em ensino ciências e matemática na formação de professores da Pós-Graduação do IFCE* (1a ed.) (pp. 36-55). Fortaleza: EdUECE.

Japiassu, H. (1976). *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago.

Jorge, L., & Peduzzi, L. O. Q. (2021). Aqueles que desinstruem!? Carl R. Rogers e Paul K. Feyerabend sobre um tornar “mais humano” da educação e da ciência. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 23, e26505. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.scielo.br/j/epec/a/ThGpMC3mcBb58zrH49jxH8K/>

Kite, V., Park, S., McCance, K., & Seung, E. (2021). Secondary Science Teachers’ Understandings of the Epistemic Nature of Science Practices. *Journal of Science Teacher Education*, 32(3), 243-264. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1046560X.2020.1808757>

Lederman, N. (1992). Students’ and teachers’ conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 331-359. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tea.3660290404>

Lederman, N., Abd-El-Khalick, F., Bell, R., & Schwartz, R. (2002). Views of Nature of Science Questionnaire: Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Conceptions of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 497-521. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tea.10034>

Libâneo, J. C. (1996). Que destino os educadores darão à Pedagogia?. In: S. G. Pimenta (Eds.). *Pedagogia, Ciência da Educação?*. São Paulo: Cortez.

Maldaner, O. A., Zanon, L. Z., & Auth, M. A. (2011). Pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. In: F. M. T. dos Santos, & I. M. Greca (Eds.). *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias* (2a ed.) (pp. 49-88). Ijuí: Editora Unijuí.

Medeiros, E. A. de., & Amorim, G. C. C. (2017). Análise textual discursiva: dispositivo analítico de dados qualitativos para a pesquisa em educação. *Laplace em Revista*, 3 (3), 247-260. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.redalyc.org/journal/5527/552756523020/552756523020.pdf>

Mendonça, P. C. C., & Franco, L. G. (2021). A ciência aberta e a área de educação em ciências: perspectivas e diálogos. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 23, e29175. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.scielo.br/j/epec/a/ksSKXjf5rtLhyMgwyMKVgJc/?lang=pt>

Moraes, R. (2003). Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*, 9 (2), 191-210. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/SJKF5m97DHykhL5pM5tXzdj/abstract/?lang=pt>

Oliveira, C. I. C. de. (2013). A educação científica como elemento de desenvolvimento humano: uma perspectiva de construção discursiva. *Revista Ensaio*, 15 (2), 105-122. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.scielo.br/j/epec/a/xnNLMK9CTHF9MvBGRkwr33j/?lang=pt>

Palacios, E. M. G., Linsingen, I. V., Galbarte, J. C. G., Cerezo, J. A. L., Luján, J. L., Pereira, L. T. V., Gordillo, M. M., Osorio, C., Valdés, C., & Bazzo, W. A. (2003). *Introdução aos estudos CTS (Ciência, tecnologia e sociedade)*. Madri: Organização dos Estados Ibero-americanos.

Pérez, L. F. M. (2012). *Questões sociocientíficas na prática docente: ideologia, autonomia e formação de professores*. São Paulo: Editora Unesp.

Pessoa, H. M. (2022). Educação ambiental e currículos nômades: conexões com a filosofia pós-estruturalista. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 24, e33507. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.scielo.br/j/epec/a/NTMrm6XJchhhzCSRmh6j9LS/abstract/?lang=pt>

Pozo, J. I, & Crespo, M. A. G. (2009). *A aprendizagem e o ensino das ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico* (5a ed.). Porto Alegre: Penso.

Pressato, D., & Campos, L. M. L. (2022). As teorias pedagógicas e as concepções de mundo dos licenciandos em ciências e biologia. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 24, e33967. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.scielo.br/j/epec/a/sKRhnM8XdfF5JzvKRVsPjzfh/>

Raicik, A. C., & Angotti, J. A. P. (2019). A escolha teórica em controvérsias científicas: valores e seus juízos à luz das concepções Kuhnianas. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 12(1), 331-349. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.scielo.br/j/epec/a/CdLJgXSG8gpdT9VXMDjxKmG/>

Resende, A. C. C., & Cassab, M. (2021). A construção curricular de uma educadora de ciências na EJA: como a presença dos jovens afeta a sua prática?. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 23, e24302. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.scielo.br/j/epec/a/gZzmJryjYLS5s3pvQB3Dhws/>

Roso, C. C., & Auler, D. (2016). Participation in curriculum construction: educational practices linked to the Science-Technology-Society movement. *Ciência & Educação*, 22 (2), 371-389. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/gm3VrdMVsD8rDBG4rNXpqcZ/abstract/?lang=pt>

Santos, W. L. P. dos. (2007). Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, 12(36), 474-550. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/C58ZMt5JwnNGr5dMkrDDPTN/?format=pdf>

Santos, J. da. S., & Gehlen, S. T. (2021). O instrumento dialético-axiológico na seleção de falas significativas: em busca de uma educação científica ético-crítica. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, 23, e24501. Recuperado em 13 agosto, 2022, de <https://www.scielo.br/j/epec/a/CdLJgXSG8gpdT9VXMDjxKmG/>

Schwan, G., & Santos, R. A. dos. (2021). Pressupostos freireanos, CTS e PLACTS no ensino de ciências: aproximações e distanciamentos. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 9 (3), e21084. Recuperado

em 13 agosto, 2022, de <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/12803>

Silva, K. C. P. C. da. (2017). Epistemologia da práxis na formação de professores: perspectiva crítico-emancipadora. *Revista Ciências Humanas*, 18 (2), 121-135. Recuperado em 13 agosto, 2022, de file:///C:/Users/Jo%C3%A3o/Downloads/2468-11126-1-PB.pdf

Silva, T. T. da. (2005). *Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo* (2a ed.). Belo Horizonte: Autêntica.