

# MAPEAMENTO BIBLIOGRÁFICO SOBRE A CURRICULARIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

## BIBLIOGRAPHIC MAPPING ON THE CURRICULARIZATION OF EDUCATION FOR SCIENCE, TECHNOLOGY AND SOCIETY (STS) IN GRADUATE COURSES IN CHEMISTRY

## MAPEO BIBLIOGRÁFICO SOBRE LA CURRICULARIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN PARA LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA SOCIEDAD (CTS) EN LOS CURSOS DE GRADUACIÓN EN QUÍMICA

Angélica Cristina Rivelini-Silva<sup>1</sup>

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

### Resumo

O texto destaca a importância da formação de professores para a Educação na Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), ao analisar estudos referentes as instituições de ensino superior brasileiras, visando promover uma visão crítica e reflexiva sobre os impactos sociais dos avanços científicos e tecnológicos. O estudo realizado foi um Mapeamento Bibliográfico com o objetivo de identificar a presença de estudos voltados a inserção curricular da Educação CTS nos cursos de Licenciatura em Química publicados e armazenados nos principais bancos de dados científicos online, utilizando essa ferramenta para localizar, organizar e analisar os artigos encontrados. A metodologia foi o Mapeamento Bibliográfico, que envolve a identificação, seleção e análise da produção científica existente. Foram utilizados os bancos de dados Dimensions, Scopus, Mendeley, ERIC e periódicos CAPES para as buscas com as palavras chaves: “CTS”, “CTSA” ou a variação “ciência, tecnologia e sociedade”, “ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente”, somadas a “currículo” e “licenciatura em química”. Após tratamento do material obtido, seis artigos compuseram o *corpus* analítico, deles são apresentadas as seguintes seções analíticas: a) ano e local de publicação, b) palavras-chaves - apresentadas pelos autores nos artigos, c) autores e citações e, d) objetivos das pesquisas. Após o estudo do Mapeamento, conclui-se que ainda é insipiente o número de pesquisas sobre a curricularização da Educação CTS nos cursos de formação de professores de Química, entretanto os trabalhos localizados apresentam um direcionamento para novos estudos.

**Palavras-chave:** Formação Inicial de Professores; Corpora analítica; Ensino de Química; Venngage; Dimensions.

### Abstract

<sup>1</sup> Doutora e Mestra em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), licenciada em Química pela Universidade Norte do Paraná. Professora Adjunta na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Apucarana. Docente Permanente no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza (PPGEN) na UTFPR e no programa de Mestrado em Rede (PROFQUI) na Universidade Estadual de Londrina - UEL. Atua nas seguintes áreas de pesquisa: Análise de Mídias e Educação; Estudos Culturais das Ciências e da Educação; Formação inicial de professores; Estágio Supervisionado no Ensino de Química. E-mail: [arivelini@utfpr.edu.br](mailto:arivelini@utfpr.edu.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1050-8003>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3622391715613904>.



The text emphasizes the importance of teacher training for Education in Science, Technology, and Society (STS) by analyzing studies related to Brazilian higher education institutions, aiming to promote a critical and reflective perspective on the social impacts of scientific and technological advancements. The study conducted was a Bibliographic Mapping with the goal of identifying the presence of studies focused on the curricular integration of STS education in Chemistry teaching programs published and stored in major online scientific databases, utilizing this tool to locate, organize, and analyze the found articles. The methodology used was Bibliographic Mapping, which involves identifying, selecting, and analyzing existing scientific production. The databases Dimensions, Scopus, Mendeley, ERIC, and CAPES journals were employed for searches using keywords: "STS," "STSA," or variations such as "science, technology, and society," "science, technology, society, and environment," combined with "curriculum" and "Chemistry teaching." After processing the obtained material, six articles comprised the analytical corpus, and the following analytical sections are presented: a) year and place of publication, b) keywords presented by the authors in the articles, c) authors and citations, and d) research objectives. The Bibliographic Mapping study concludes that the number of research studies on the curricularization of STS education in Chemistry teacher training programs is still nascent; however, the identified works indicate a direction for future studies.

**Keywords:** Initial Teacher Training; Analytical body; Chemistry teaching; Venngage; Dimensions.

## Resumen

El texto destaca la importancia de la formación de docentes para la Educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), al analizar estudios relacionados con las instituciones de educación superior brasileñas, con el objetivo de promover una perspectiva crítica y reflexiva sobre los impactos sociales de los avances científicos y tecnológicos. El estudio realizado fue un Mapeo Bibliográfico con el objetivo de identificar la presencia de estudios enfocados en la integración curricular de la Educación CTS en los programas de Licenciatura en Química, publicados y almacenados en las principales bases de datos científicas en línea, utilizando esta herramienta para localizar, organizar y analizar los artículos encontrados. La metodología utilizada fue el Mapeo Bibliográfico, que implica la identificación, selección y análisis de la producción científica existente. Se utilizaron las bases de datos Dimensions, Scopus, Mendeley, ERIC y las revistas CAPES para las búsquedas con las palabras clave: "CTS", "CTSA" o la variación "ciencia, tecnología y sociedad", "ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente", combinadas con "currículo" y "licenciatura en química". Tras el tratamiento del material obtenido, seis artículos formaron el corpus analítico, y se presentan las siguientes secciones analíticas: a) año y lugar de publicación, b) palabras clave - presentadas por los autores en los artículos, c) autores y citas, y d) objetivos de las investigaciones. Tras el estudio del Mapeo, se concluye que el número de investigaciones sobre la curricularización de la Educación CTS en los programas de formación de docentes de Química aún es incipiente; sin embargo, los trabajos localizados muestran una orientación para futuros estudios.

**Palabras claves:** Formación Inicial Docente; Cuerpo analítico; Enseñanza de química; Venngage; Dimensions.

## INTRODUÇÃO

Formar professores para a educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) é fundamental, pois essa abordagem educacional busca promover uma visão crítica e reflexiva sobre os impactos sociais causados pelos avanços científicos e tecnológicos. Segundo Santos (2008, p. 124), "a formação de professores em Educação CTS é essencial para que estes possam desenvolver práticas pedagógicas mais contextualizadas e significativas, contribuindo assim para uma educação mais democrática e cidadã".

A capacitação de professores para o ensino de Ciência, Tecnologia e Sociedade,



prepara-os para que possam abordar temas contemporâneos e complexos de forma integrada, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos, bem como sua capacidade de tomar decisões (Pires; Maciel, 2024).

Além disso, a formação em educação CTS ajuda os professores a reconhecerem a importância da ética, da sustentabilidade ambiental e do diálogo interdisciplinar no processo educativo. Com isso, eles podem proporcionar aos estudantes um aprendizado mais amplo e conectado com as realidades sociais, culturais e econômicas do mundo atual (Auler; Delizoicov, 2015).

Portanto, investir na formação de professores para a educação CTS não apenas melhora a qualidade do ensino de ciências nas escolas, mas também contribui para a formação de cidadãos mais conscientes, participativos e comprometidos com uma sociedade sustentável e justa (Santos; Mortimer, 2001).

A abordagem CTS é um movimento intelectual que busca compreender e integrar os impactos da ciência e da tecnologia na sociedade. Conforme Soares, Selbach e Passos (2020), a importância da CTS na sociedade está diretamente relacionada ao nível de alfabetização científica, que permite aos indivíduos avaliar, aceitar ou rejeitar inovações tecnológicas. Além disso, a CTS envolve a análise das consequências sociais e ambientais da produção científica, bem como a consideração dos aspectos éticos envolvidos no avanço tecnocientífico.

No contexto do ensino de Química, a abordagem CTS se apresenta como uma proposta que desafia a visão tradicional da Química como uma disciplina neutra e linear. Em vez disso, a CTS promove a contextualização dos conteúdos, tornando o ensino mais atraente e relevante para os estudantes, ao conectar o conhecimento científico com questões sociais e políticas (Pereira; Sampaio, 2023).

A integração da abordagem CTS no ensino de Química pode ser vista como uma ferramenta para alfabetizar cientificamente os estudantes, capacitando-os a compreender e discutir criticamente o papel da ciência e da tecnologia em suas vidas cotidianas e na sociedade. Para Pereira e Sampaio (2023), essa abordagem contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados, capazes de participar ativamente das discussões sobre as implicações sociais da ciência.

As bases teóricas da abordagem CTS estão amplamente fundamentadas nos trabalhos de autores como Paulo Freire, que defende uma educação crítica e emancipadora, e no movimento latino-americano que questiona os modelos de desenvolvimento impostos pelas potências industriais. Auler e Delizoicov (2015) destacam



a importância de umas práxis educacionais que capacite os estudantes a serem protagonistas de sua própria história, em consonância com os princípios da abordagem CTS.

Em síntese, a abordagem CTS se revela como uma proposta educativa que não apenas amplia a compreensão científica dos estudantes, mas também os engaja em uma reflexão crítica sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade, preparando-os para enfrentar os desafios éticos e sociais, pois ao “comunicar ciência e tecnologia está atrelado à possibilidade de propiciar elementos básicos para a compreensão e a ação no mundo contemporâneo” (Colombo Júnior; Moreira; Ovigli, 2019, p.42).

Vale destacar que este artigo é o Mapeamento Bibliográfico, parte de uma pesquisa que estudou e analisou as matrizes curriculares dos cursos de Licenciatura em Química de Instituições de Ensino Superior Públicas no Brasil. Já, o objetivo do estudo aqui apresentado foi realizar um mapeamento bibliográfico para identificar a presença de pesquisas voltadas à inserção curricular da Educação CTS nos cursos de Licenciatura em Química, em instituições de ensino superior públicas brasileiras, publicados e armazenados nos principais bancos de dados científicos online, já que o mapeamento bibliográfico surge como uma forma de sintetizar as produções científicas relacionadas ao tema.

Para apresentar esse estudo, o artigo está estruturado da seguinte forma: conceituação da Educação CTS e sua relevância na formação de professores de Química; a indicação do uso do mapeamento bibliográfico como metodologia para localizar, organizar e analisar os artigos identificados; apresentação dos resultados; e uma conclusão sobre os dados gerados.

## CONCEITUAÇÃO DA ABORDAGEM CTS

O movimento CTS começou a ganhar destaque na década de 1960, impulsionado por críticos da visão tradicional da ciência e da tecnologia. Entre os principais autores que fundamentaram o movimento estavam Robert Merton, que discutiu a relação entre ciência e valores sociais, e Thomas Kuhn, com sua análise sobre as estruturas das revoluções científicas e como elas moldam o entendimento do progresso científico (Ribeiro; Lucio; Almeida, 2021).

Além deles, o trabalho de J.D. Bernal, que explorou a interação entre ciência e sociedade, e o conceito de socialização da ciência proposto por Stuart Hall também foram influentes. Esses pensadores questionaram a neutralidade da ciência e defenderam uma abordagem mais integrada que considerasse as implicações sociais, culturais e éticas do



avanço científico. O movimento CTS visava, assim, promover uma educação que permitisse aos indivíduos uma análise crítica das interações entre ciência, tecnologia e sociedade, incentivando uma participação cidadã mais consciente e informada (Ribeiro; Lucio; Almeida, 2021).

Nos anos posteriores, muitos pesquisadores e educadores de diferentes partes do mundo começaram a desenvolver práticas pedagógicas que uniam o ensino de ciências a reflexões sobre questões éticas, políticas, econômicas e culturais relacionadas à produção e aplicação do conhecimento científico-tecnológico. Essa abordagem interdisciplinar tinha como objetivo promover uma compreensão mais ampla e crítica da ciência e da tecnologia, encorajando os estudantes a refletirem sobre seus efeitos na sociedade (Pereira; Sampaio, 2023).

Atualmente, a Educação CTS é reconhecida como uma importante ferramenta para promover a alfabetização científica dos indivíduos, capacitando-os a tomar decisões e participar ativamente do debate público sobre temas científicos e tecnológicos. Seu objetivo principal é contribuir para uma formação mais completa dos cidadãos, preparando-os para enfrentar os desafios contemporâneos de forma consciente e responsável (Auler; Delizoikoiv, 2015).

Nessa direção Santos (2009, p. 83), aponta que a "educação CTS visa formar cidadãos críticos que possam compreender, questionar e participar ativamente das decisões relacionadas à ciência e tecnologia em nossa sociedade", conteúdos ou disciplinas que abordem CTS podem ser incorporadas aos diversos níveis de educação, desde o Ensino Fundamental até formação superior.

A Educação CTS é uma proposta pedagógica baseada em situações problema, que permitam aos estudantes, investigar e analisar as propostas, buscando conjuntamente soluções pautadas no conhecimento científico. A abordagem da Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade no Ensino de Química visa promover uma visão mais crítica e reflexiva sobre a ciência e tecnologia, relacionando-as com questões sociais, éticas e ambientais.

Segundo Carvalho (2006, p. 35), "a perspectiva CTS procura instrumentalizar os alunos para que possam analisar criticamente as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, compreender suas implicações nos aspectos econômicos, políticos e culturais".

Ao integrar a Educação CTS no Ensino de Química, os alunos são incentivados a pensar de forma mais ampla sobre o impacto das atividades científicas e tecnológicas em suas vidas e na sociedade como um todo. Isso contribui para uma formação mais cidadã



dos estudantes, capacitando-os a tomar decisões informadas (Pereira; Sampaio, 2023).

Além disso, a abordagem CTS também ajuda a contextualizar os conteúdos de química, tornando o aprendizado mais significativo ao mostrar sua relevância para problemas reais enfrentados pela sociedade. Os estudantes podem desenvolver habilidades de pensamento crítico e argumentação, fundamentais para lidar com desafios complexos que envolvem ciência e tecnologia (Ribeiro; Lucio; Almeida, 2021).

Vale destacar que o diálogo entre os ensinamentos de Paulo Freire e a abordagem CTS é especialmente frutífero na promoção da autonomia, criticidade e capacidade de tomada de decisão consciente. Ambos os paradigmas compartilham a visão de que a educação deve capacitar os indivíduos a serem sujeitos ativos e críticos, capazes de questionar o *status quo* e participar ativamente da construção de uma sociedade mais justa e equitativa (Maraschin; Fonseca; Linderman, 2023).

A pedagogia freiriana, ao promover a conscientização, fornece a base para uma educação CTS que avance para além instrução científica e tecnológica, integrando uma análise crítica das interações entre ciência, tecnologia e sociedade. Ao fomentar a autonomia dos educandos, Freire e a abordagem CTS contribuem para a formação de cidadãos que não apenas compreendem o mundo em que vivem, mas que também são capazes de intervir de forma crítica e consciente, tomando decisões que refletem um compromisso com o bem comum (Thiengo; Avelar; Oliveira; Santos, 2022).

Portanto, ao incorporar a Educação CTS no ensino de química, é possível formar indivíduos mais conscientes, responsáveis e engajados com as questões científicas contemporâneas, contribuindo para uma educação mais inclusiva e democrática.

## **Formação de Professores para Educação CTS**

A formação de professores para a Educação CTS é essencial para promover uma abordagem interdisciplinar e crítica no ensino de ciências. Como afirmam Carvalho e Gil-Pérez (2011), "a formação de professores é um componente central na promoção da integração das dimensões sociais, políticas, éticas e culturais nos currículos de ciências". Nesse sentido, os professores precisam ser capacitados para desenvolver atividades educativas que estimulem o pensamento crítico dos alunos em relação às questões científicas e tecnológicas, considerando seus impactos sociais e ambientais.

A formação de professores para a Educação CTS deve ser abrangente, integrando não apenas conhecimentos teóricos sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade, mas também incorporando metodologias ativas que promovam a reflexão crítica



dos estudantes sobre essas questões. Segundo Santos e Auler (2019), essa abordagem é crucial para preparar educadores que possam estimular nos alunos uma compreensão mais profunda e contextualizada das ciências.

Além disso, é fundamental que os docentes sejam constantemente incentivados a buscar atualizações em suas áreas de atuação e a colaborar com outros profissionais da educação e da ciência, o que é essencial para a implementação eficaz dessa abordagem no ensino (Santos; Auler, 2019).

É importante ressaltar que a formação contínua dos professores se torna fundamental para a implementação efetiva da Educação CTS nas escolas. Dessa forma, integrar a abordagem CTS aos currículos institucionais nos cursos de Licenciatura em Química das IES pode ser uma das possibilidades para que os futuros professores de Química tenham condições de elaborar propostas educacionais ou atividades nessa perspectiva integradora e transformadora do ensino de ciências.

### **Mapeamento Bibliográfico**

O mapeamento bibliográfico é uma metodologia de pesquisa que consiste na identificação, seleção e análise da literatura existente sobre um determinado tema. Ele tem como objetivo mapear o conhecimento produzido em determinada área, permitindo identificar lacunas no conhecimento, tendências de pesquisa e possíveis direções futuras (Gianvecchio; Gonçalves, 2023).

Segundo Oliveira, Miccas, Araújo e D'antino (2021, p. 4), "o mapeamento bibliográfico permite ao pesquisador situar-se quanto aos estudos realizados sobre o tema investigado". Dessa forma, ele se torna uma ferramenta fundamental para a construção do estado da arte de uma área, auxiliando na fundamentação teórica de pesquisas acadêmicas e na elaboração de revisões sistemáticas.

Adaptado da metodologia de Santos e Damian (2018), as etapas do mapeamento bibliográfico incluem: 1. Definição do objetivo de pesquisa: o pesquisador deve estabelecer os objetivos do mapeamento bibliográfico; 2. Busca das fontes de informação: é realizada uma busca sistemática em bases de dados, periódicos científicos, livros e outras fontes relevantes para identificar estudos relacionados ao tema da pesquisa; 3. Seleção dos estudos: após a busca, os estudos são avaliados quanto à relevância e qualidade metodológica para inclusão no mapeamento bibliográfico; 4. Extração dos dados: as informações relevantes dos estudos selecionados são extraídas e organizadas de forma a facilitar a análise; 5. Análise e síntese dos resultados: os dados extraídos são analisados e



sintetizados para identificar padrões, tendências e lacunas na literatura existente sobre o tema; e, 6. Apresentação dos resultados: por fim, os resultados do mapeamento bibliográfico são apresentados de forma clara e objetiva em relatórios ou artigos científicos.

Por meio dessas etapas, o mapeamento bibliográfico permite ao pesquisador obter uma visão abrangente da literatura existente sobre um determinado assunto, contribuindo para a construção do conhecimento na área de estudo.

Em resumo, o mapeamento bibliográfico desempenha um papel crucial no processo de pesquisa acadêmica e na disseminação do conhecimento científico, fornecendo uma visão abrangente e estruturada da produção acadêmica existente sobre um tema específico. Nessa direção, será apresentado na metodologia o passo a passo do mapeamento bibliográfico realizado, tanto com o intuito de responder o objetivo de pesquisa, como orientar outros pesquisadores em seus levantamentos.

## METODOLOGIA

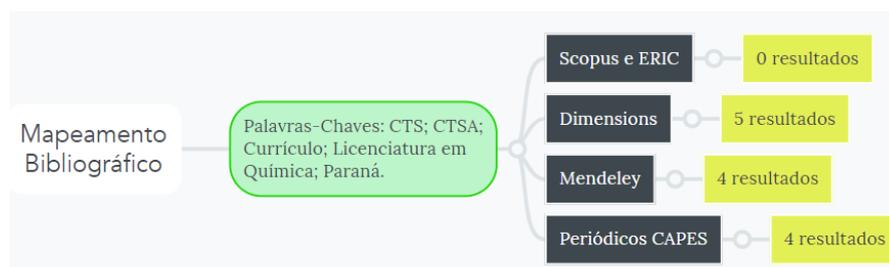
Seguindo a metodologia adaptada de Santos e Damian (2018), o Mapeamento Bibliográfico inicia com a etapa um, definição do objetivo de pesquisa, que nesse artigo busca identificar a presença de estudos voltados a inserção curricular da Educação CTS nos cursos de Licenciatura em Química publicados e armazenados nos principais bancos de dados científicos online.

Com o objetivo de pesquisa definido, parte-se para a segunda ação. Busca das fontes de informação: foram realizadas buscas com as palavras-chaves: *CTS*, *CTSA* ou a variação *ciência, tecnologia e sociedade, ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente*, somadas a *currículo e licenciatura em química*, essas palavras-chave foram utilizadas para limitar os resultados a pesquisas que compusessem essas temáticas no mesmo artigo. Optou-se por utilizar palavras-chave em língua portuguesa, uma vez que o foco do mapeamento são os cursos de Licenciatura em Química de IES brasileiras, foram considerados artigos publicados até o ano de 2023.

As buscas foram realizadas nos bancos de dados e repositórios *Dimensions*, *Scopus*, *Mendeley*, ERIC e Periódicos da CAPES, esse último foi incluído na tentativa de aumentar o quantitativo de artigos.

Na terceira etapa, seleção dos estudos: após a busca, treze resultados retornaram, nesse momento os estudos foram avaliados quanto à duplicidade em banco de dados para inclusão no mapeamento bibliográfico. Na Figura 1, se resume os três procedimentos empreendidos.



**Figura 1- Critérios para o Mapeamento Bibliográfico**

Fonte: próprio autor

Para a busca, foram adicionadas as composições das palavras-chaves nos campos de busca de cada banco de dados. Por exemplo: *cts AND currículo AND licenciatura química*, foi um comando utilizado para a busca, sendo alternado entre as outras possibilidades apresentadas anteriormente, totalizando treze resultados. Os artigos retornados pelos bancos *Dimensions*, *Mendeley* e *Periódicos CAPES* são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1 - artigos localizados e os bancos de dados**

Artigo	Autores/org.	Ano	Banco de dados em que o artigo foi localizado		
1 CTS no currículo de cursos de licenciatura: ideias dos alunos sobre efeito estufa	Tommasiello	2012	Mendeley	Periódicos CAPES	
2 Un currículo ambientalizado para formar professores de química	Lozano	2013	Mendeley		
3 *CTS na situação de estudo: desenvolvimento de currículo e formação de professores.	Ritter e Maldaner	2015	Dimension	Mendeley	Periódicos CAPES
4 O enfoque CTS nos cursos de licenciatura em ciências da natureza.	Cortez e Del Pino	2019	Dimension		Periódicos CAPES
5 Análise da estrutura curricular do curso de Licenciatura em Química ofertado no IFMT na modalidade EAD.	Leão, Del Pino e Oliveira	2019	Dimension		
6 Enfoque CTSA e formação inicial de professores: um olhar para o projeto pedagógico dos cursos de Licenciatura em Química das Instituições Públicas de Ensino Superior do Paraná	Oliveira e Kiouranis	2021	Dimension		
Editorial: 40º EDEQ	Lauxen, Leite e Ramos	2022	Dimension	Mendeley	Periódicos CAPES

Fonte: próprio autor

O levantamento totalizou treze resultados nos bancos de dados, mas conforme apresentado na Tabela1, diversos artigos aparecem em mais de um banco. O Editorial do 40º EDEQ é um compendio de trabalhos publicados no evento e é o único resultado que foi



descartado por não atender os critérios de busca e a temática, pois os artigos que o compõem não tratam dos temas de forma conjugada. Desta forma, para análise serão considerados os seis artigos.

Na sequência, iniciou-se a quarta etapa, extração dos dados: as informações relevantes dos estudos selecionados são extraídas e organizadas de forma a facilitar a análise e são divididos nas seções analíticas: **a)** ano e local de publicação, para compreender qual o período em que essas publicações se concentram; **b)** palavras-chaves - apresentadas pelos autores nos artigos, para identificar aproximações e ou lacunas entre as pesquisas; **c)** autores e citações, para entender o referencial teórico que permeia as publicações e, **d)** estudo do objetivo dos artigos, análise da temática abordada e suas conclusões.

Na quinta etapa, análise e síntese dos resultados: os dados extraídos são analisados e os resultados expostos e discutidos no próximo item, Resultado e Discussões, afim de sintetizados identificar padrões, tendências e lacunas na literatura existente sobre a curricularização da Educação CTS nos cursos de Licenciatura em Química. Para a análise dos dados da pesquisa utilizou-se a Análise Qualitativa Analítica proposta por Yin (2016), baseada nas seções analíticas descritas na etapa anterior.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados gerados será apresentada seguindo as seções identificadas durante o levantamento do *corpus* analítico (Extração dos dados), pautados na metodologia da Análise Qualitativa Analítica.

**a)** Ano das publicações e locais de publicação: na Figura 2, estão dispostos por ano e localização os materiais levantados na busca. Esse cenário permite olhar o período de tempo que constitui a pesquisa e as concentração de publicações.

Segundo o levantamento e análise dos anos de publicação, o range de pesquisas sobre os currículos dos cursos de Licenciatura em Química e a abordagem CTS é estreito – 2012 a 2021 - e demonstra que apesar de o tema ser apontado nos documentos oficiais como relevante para a formação de professores, ainda é pouco pesquisado nas publicações em língua portuguesa. Apesar da busca consultar diversos bancos de dados o número de publicações é pequeno, apontado a incipiência de estudos nessa temática. Na figura 2, estão apresentados de forma sistemática o ano e local das publicações.



**Figura 2 - Ano das publicações localizadas**

Fonte: próprio autor

Outro ponto que o levantamento permitiu, foi identificar que das produções, cinco estão em periódicos – revistas científicas – e apenas um em Anais de eventos da área de ensino, indicando que a temática além de pouco explorada, praticamente não é apresentada em congressos.

b) Palavras-chaves: as palavras-chaves dos artigos foram planilhadas e essas informações foram inseridas no aplicativo online *Vennngage*<sup>2</sup>, gerando a seguinte nuvem de palavras, representada pela Figura 3.

**Figura 3 - Nuvens de palavras**

Fonte: próprio autor

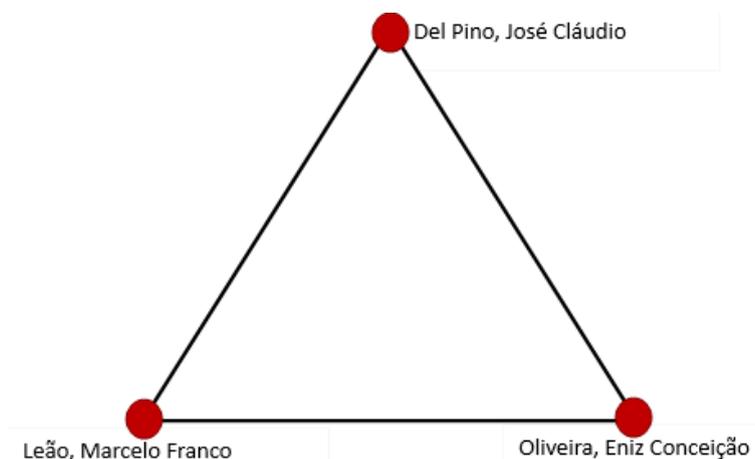
<sup>2</sup> O Venngage é um aplicativo de criação de infográficos e materiais visuais projetado para ajudar os usuários a comunicar informações de forma visualmente impactante e acessível. Com o Venngage, os usuários podem criar facilmente gráficos, relatórios, apresentações e outros tipos de conteúdo visual com uma variedade de modelos e ferramentas personalizáveis (Site Venngage).

As palavras-chave currículo, licenciatura em Química e abordagem CTS foram suprimidas da nuvem, uma vez que são as palavras utilizadas na busca dos artigos e estão presentes em todas as publicações. Já formação de professores aparece com recorrência, o que indica uma coerência entre os autores ao escolherem a temática. Depois, ao observar as demais incidências, infere-se que elas estejam relacionadas às particularidades de cada artigo, como: metodologias, corpus de análise, escolha teórica e intencionalidade do estudo. Mas é justamente nas particularidades de cada artigo que podemos encontrar tendências, como uma confluência com a preocupação relacionada a questões ambientais nas palavras: educação ambiental, efeito estufa e sustentabilidade.

Entretanto, algumas lacunas também podem ser apontadas, como a inexistência de palavras-chave relacionadas a questões políticas, econômicas, sociais, culturais e entre outras relacionadas à abordagem CTS.

- c) Autores e referências bibliográficas: buscando estabelecer uma relação entre os autores dos textos que compõem a análise, todos os artigos foram copilados e tratados com o aplicativo *VOSviewer*. Dos doze autores listados, somente três apresentam uma conexão, conforme apresentado na Figura 4.

**Figura 4 - Network dos autores**



Fonte: próprio autor

Conhecer a relação de citação e rede de trabalho dos autores é relevante para o estudo ao mostrar que as pesquisas localizadas não são desenvolvidas em parcerias, não se estabelecem de forma colaborativa ou mesmo em grupos de pesquisas dedicados ao tema.

Sobre as referências bibliográficas citadas nos artigos é possível afirmar, com



exceção de Lozano (2013) por tratar-se de um artigo com base referencial na Colômbia e Leão, Del Pino e Oliveira (2019) que adotam um grupo específico de autores, os demais artigos se alinham teoricamente ao utilizarem e citarem referenciais semelhantes, conforme demonstrado na Tabela 2.

**Tabela 2** - Referências utilizadas nos artigos analisados

Referência	Ano	Recorrência
Aikenhead, G.	1994; 2009	2
Auler, D	2003; 2002; 2007	3
Bazzo. W.	2003 (2x); 2012	3
Cachapuz, A.	2004; 2005 (2x)	3
Delizoicov, D.	2009 (2x)	2
Gil-Pérez, D.	2005 (2x)	2
Mortimer, A.	2012 (2x)	2
Santos, W. L. P.	2007 (2X); 2011	3

Fonte: próprio autor

**d)** Estudo do objetivo dos artigos: ao analisar o objetivo dos artigos que compõem o *corpus* deste estudo, foi possível identificar três unidades de análise, segundo a metodologia proposta por Yin (2016), são eles: Estudo envolvendo uma temática; Entrevista com alunos e professores de cursos de Licenciatura em Química; e Análises das estruturas curriculares dos cursos de LQ. Esses caminhos de análise serão utilizados para agrupar os objetivos a serem analisados, conforme apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3** - Objetivos dos artigos analisados

AUTORES	OBJETIVO	UNIDADE DE ANÁLISE
Tommasiello	Objetivo analisar as respostas dos alunos de cursos de licenciatura sobre: i) o que sabem em relação ao efeito estufa e, ii) suas ideias sobre as possíveis soluções para o problema.	Entrevista com alunos e professores de cursos de Licenciatura em Química
Lozano	Fazer uma revisão no âmbito internacional e local para analisar as propostas onde se envolva o componente sociohumanístico e os princípios da sustentabilidade nas propostas curriculares em química.	Análises das estruturas curriculares dos cursos de LQ
Ritter e Maldaner	Objetivou-se identificar que problemas sociais foram considerados relevantes no momento de produção da SE (Química na Atividade Agrícola, 2010) e discutir/problematizar o potencial articulador dos princípios e pressupostos que balizam o enfoque CTS com vistas à significação conceitual.	Estudo envolvendo uma temática
Cortez e Del Pino	Apresentamos o desenvolvimento e os resultados de uma pesquisa realizada junto aos coordenadores de cursos de Licenciatura em Física, Licenciatura em Química e Licenciatura em Ciências Biológicas, de	Entrevista com alunos e professores de cursos de Licenciatura em Química



	instituições de ensino superior do Norte do Rio Grande do Sul, visando identificar quando e como os acadêmicos destes cursos tem oportunidade de conhecer a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino das ciências.	
Leão, Del Pino e Oliveira	Objetivo deste estudo foi analisar a estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Química, ofertado na modalidade EaD pelo IFMT Campus Cuiabá-Bela Vista, para verificar conformidades com os documentos oficiais nacionais e indicar ajustes necessários para sua adequação.	Análises das estruturas curriculares dos cursos de LQ
Oliveira e Kiouranis	Esta pesquisa buscou compreender como o enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) tem sido contemplado no Projeto Pedagógico dos Cursos (PPC) de Licenciatura em Química das Instituições públicas de Ensino Superior do Paraná.	Análises das estruturas curriculares dos cursos de LQ

**Fonte:** Próprio autor

### Estudo envolvendo uma temática

Ao analisar uma Sequência de Estudo (SE) no contexto da formação inicial de professores no curso de Licenciatura em Química da UNIJUÍ, Ritter e Maldaner (2015) estudam as Abordagens Temáticas e sua relação com o enfoque CTS em uma proposta de atividade agrícola. A pesquisa apresentada aponta a necessidade de “um ensino contextualizado e interdisciplinar, mais próximo do mundo da vida dos estudantes” (p.195). Concluem apontando aplicação de SD temáticas, como a desenvolvida, são relevantes para a formação do futuro professor ao permitir seu contato com o desenvolvimento de propostas curriculares durante o período de sua formação.

### Entrevista com alunos e professores de cursos de Licenciatura em Química

Tommasiello (2012), com o objetivo analisar as respostas dos alunos de cursos de licenciatura sobre o que sabem em relação ao efeito estufa e suas ideias sobre a possíveis soluções para o problema, o autor entrevistou alunos do curso de licenciatura em Química da Universidade Metodista de Piracicaba, cujo currículo tem como eixo norteador questões pertinentes à Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Como resultado aponta que, “apesar do tema ser um dos mais focalizados pela mídia, o grupo de alunos apresenta um baixo nível de conhecimento acerca do efeito estufa” (Tommasiello, 2012, p. 239) e não estabelecem as relações CTSA, o que provoca a reflexão de que a proposta adotada no curso não é efetiva.

Em Cortez e Del Pino (2019) os autores realizam um Estudo de Caso ao entrevistarem coordenadores dos cursos de Licenciatura em Química, Física e Ciências de Instituições de Ensino Superior (IES) do Norte do Rio Grande do Sul, questionando-os



sobre os momentos formativos (como e quando) em que os alunos dos cursos tinham contato com a abordagem CTS. Os dados obtidos nas entrevistas foram tratados com a Análise do Textual Discursiva que resultou na conclusão de que “é um tanto difícil identificar o quanto o enfoque CTS no ensino da ciência está presente nos cursos de graduação” (Cortez e Del Pino, 2019, p.43). Concluem afirmando que esta dificuldade se deve ao fato das relações CTS serem desenvolvidas ao longo do curso em pequenas doses, não existindo um momento específico para trabalhar a abordagem.

### **Analises das estruturas curriculares dos cursos de LQ**

Lozano (2013), afirma que hoje os currículos de ciências da natureza precisam discutir a problemática ambiental e alfabetizar as novas gerações para participarem das tomadas de decisões, para um mundo melhor, que permita mais direitos e respeito entre os humanos e o desenvolvimento sustentável. Para isso, afirmam ser preciso incluir em todas as etapas da educação e áreas do conhecimento a formação para a educação CTS. Dessa maneira, para os autores, os currículos dos cursos de Química devem priorizar formação CTS nos seus desenhos curriculares para desenvolver profissionais mais capacitados. Eles analisam um curso de Licenciatura em Química para entender as razões da ausência conteúdos CTS nas disciplinas de formação. Concluem que a falta de professores capacitados para atuarem nessas propostas e disciplinas explica em boa essa ausência.

A pesquisa realizada por Oliveira e Kiouranis (2021), buscaram compreender como o enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) tem sido contemplado no Projeto Pedagógico dos Cursos (PPC) de Licenciatura em Química das Instituições públicas de Ensino Superior do Paraná. Para esse estudo, os PPC foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva, no trabalho é apresentado uma categoria analítica relacionada a formação de professores e a abordagem CTS nos currículos dos cursos de Licenciatura no estado do Paraná. As compreensões descritas pela análise apontaram que os PPC apresentam, em seus componentes pedagógicos, a preocupação com uma formação para a alfabetização científica e tecnológica, e compreensão da Natureza da Ciência e do conhecimento científico. Ainda assim, esse deve ser um compromisso também expresso nos componentes específicos e se concretizar na prática educativa das disciplinas e realizado por todos os professores formadores.

Leão, Del Pino e Oliveira (2019), apresentam um estudo com o objetivo de analisar a estrutura curricular de um curso de Licenciatura em Química ofertado na modalidade EaD no Instituto Federal do Mato Grosso (IFMT). A pesquisa verificou a conformidade entre a



proposta do curso e os documentos oficiais, especialmente diretriz para formação de professores de 2015, para indicar possíveis adequações a matriz curricular. Identificaram que a matriz atende a carga horária para o estágio supervisionado, as atividades complementares e prática como componente curricular, mas não tem a carga horária total adequada. Também estudaram se temáticas obrigatórias eram contempladas, o resultado foi positivo para línguas, educação inclusiva, educação de jovens e adultos e educação ambiental, porém não aborda as questões da diversidade étnico-racial. Outro aspecto verificado foi a falta de discussões sobre história, epistemologia e filosofia da ciência, educação CTS e tecnologias educacionais. Finalizam concluindo que “a estrutura curricular analisada atende em partes as diretrizes curriculares nacionais, necessitando de uma adequação quanto à carga horária total do curso [...] pela inserção de disciplinas tanto de natureza específica quanto pedagógica” (Leão; Del Pino; Oliveira, 2019, p. 198), entre elas disciplinas que abordem a ciência, tecnologia e a sociedade (CTS).

Na seção seguinte, uma conclusão sobre a pesquisa realizada e os dados obtidos com Mapeamento Bibliográfico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciar o Mapeamento Bibliográfico esperava-se um grande retorno de artigos em periódicos e eventos da área. Entretanto, as buscas retornaram um volume pequeno de material. Vale ressaltar que ao utilizar a palavra-chave “CTS”, sem outro termo limitador, a quantidade de artigos é muito expressiva, mas como o objetivo foi conhecer os trabalhos sobre os currículos dos cursos de Licenciatura em Química e a abordagem para a Educação CTS, manteve-se o estudo com os seis artigos localizados. Destacando que essa quantidade permitiu uma análise do material e uma organização coerente dos dados apresentados nos Resultados e Discussões.

Apesar de não ser o objeto de estudo deste trabalho, pode-se afirmar que os aplicativos *Dimension*, *Scopus*, *Mendeley*, ERIC e Periódicos CAPES, são ferramentas indispensáveis ao trabalho do pesquisador nessa época em que os estudos estão disponíveis em bancos de dados virtuais e podem auxiliar nos levantamentos, tanto em Mapeamentos Bibliográficos como em pesquisas direcionadas a temas de interesse. Elas são ferramentas de uso online, gratuitas e de fácil acesso aos professores e estudantes dos diversos níveis de educação, todas atenderam a demanda de busca.

A aplicação da metodologia de Mapeamento Bibliométrico adaptada de Santos e Damian (2018), admitiu uma busca, tratamento e análise do material, relacionando os



termos, autores, referências e conteúdo. Permitindo com isso, concluir que as produções estão em curto de tempo e que nos últimos dois anos não apresentam pesquisas com a temática. Nessa direção, ainda se observou que a maior parte dos textos estão publicados em periódicos científicos.

Observou-se como confluência nos artigos analisados o enfoque na formação de professores e a preocupação relacionada a questões ambientais e de sustentabilidade. E, também lacunas, uma vez que não foram identificados estudos sobre questão relacionadas a cultura, política e sociedade.

Para finalizar, aponta-se possibilidades de estudos futuros que não puderam ser contemplados nessa pesquisa, como o estudo da temática Educação CTS em disciplinas das áreas específicas da química, a Físico-Química, Analítica, Orgânica e Inorgânica, a fim de estabelecer relação entre o conteúdo científicos e o pensamento tecnológico e social, muitas vezes suprimidos das discussões e aulas dos referidos conteúdos.

## REFERÊNCIAS

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 21, n. 45, p. 275-296, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/4525>. Acesso em: 7 fev. 2024.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa; GIL-PERÉZ, Daniel. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001353232>. Acesso em: 8 set. 2024.

COLOMBO JUNIOR, Pedro Donizete; MOREIRA, Marcos Dionizio; OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta. A divulgação científica como elo entre universidade e sociedade: experiências em Uberaba/MG. **Revista Amazônica: Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Amazonas**, Manaus, v. 3, n. 2, p. 40–59, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/amazonida/article/view/4927>. Acesso em: 9 set. 2024.

CORTEZ, Juscelino; DEL PINO, José Cláudio. O enfoque CTS nos cursos de licenciatura em ciências da natureza. **Signos**, Lajeado, ano 40, n. 2, p. 30-47, 2019. Disponível em: <https://www.univates.br/revistas/index.php/signos/article/view/2425>. Acesso em: 4 fev. 2024.

D'ANTINO, Maria Eloisa Famá. O uso da CIF no contexto escolar inclusivo: um mapeamento bibliográfico. **Revista Educação Especial**, v. 34, 2021. Disponível em:



<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/42725>. Acesso em: 15 mar. 2024.

GIANVECCHIO, Larissa Angelini de Andrade; GONÇALVES, Josiane Peres. Mapeamento bibliográfico sobre a construção de feminilidades nas universidades da Bolívia. **Interfaces Científicas - Humanas e Sociais**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 617–635, 2023. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/humanas/article/view/11524>. Acesso em: 14 mar. 2024.

LAUXEN, Ademar Antonio; LEITE, Fabiana Andrade; RAMOS, Maurivan Güntzel. Editorial: 40º EDEQ. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 5, n. 2, p. 1-3, 23 jun. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufes.edu.br/index.php/RIS/article/view/12984>. Acesso em: 7 fev. 2024.

LEÃO, Marcelo Franco; DEL PINO, José Cláudio; OLIVEIRA, Eniz Conceição. Análise da estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Química ofertado no IFMT na modalidade EaD. **Revista Linhas**, Florianópolis, v. 20, n. 42, p. 197–216, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1984723820422019197>. Acesso em: 7 fev. 2024.

LOZANO, Diana Lineth Parga. Un currículo ambientalizado para formar professores de química. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 9., 2013, Girona. **Anais [...]**. Girona: UFG, 2013. Disponível em: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/308033/398012>. Acesso em: 7 fev. 2024.

MARASCHIN, André de Azambuja; FONSECA, Eril Medeiros; LINDERMAN, Renata Hernandez. Freire-CTS e/ou CTS-Freire? Contribuições para o Ensino de Ciências. **Alexandria: R. Educ. Ci. Tec.**, Florianópolis, v. 16, n. 1, p. 319-343, maio. 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/90133>. Acesso em: 22 maio 2024.

OLIVEIRA, Rosilene dos Santos; KIOURANIS, Neide Maria Michellan. Enfoque CTSA e formação inicial de professores: um olhar para o projeto pedagógico dos cursos de Licenciatura em Química das instituições públicas de ensino superior do Paraná. **Revista Valore**, Volta Redonda, 6 (Edição Especial): 1636-1650, 2021. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/904>. Acesso em: 7 fev. 2024.

OLIVEIRA, Mariângela Castilho Uchoa; MICCAS, Camila; ARAÚJO, Catherine Oliveira; PEREIRA, João Guilherme Nunes; SAMPAIO, Caroline de Goes. A perspectiva ciência, tecnologia & sociedade no ensino de química: o caso do mestrado em ensino de ciências e matemática no Instituto Federal Do Ceará. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, [S. l.], v. 17, p. e022002, 2023. Disponível em: <https://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/2378>. Acesso em: 23 mar. 2024.

PIRES, Margareth Polido; MACIEL, Maria Delourdes. Desenvolvimento de competência científica: um estudo preliminar das ideias-chave para a formação de professores de ciências. **Revista Dynamis**, 2024. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/download/11787/6122/43687>. Acesso em: 23 mar. 2024.



o em: 15 ago. 2024.

RIBEIRO, Dayane Negrão Carvalho; LUCIO, Elizabeth Orofino; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro. Abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente e a perspectiva do estudo implicado no ensino de ciências: um olhar para a Amazônia brasileira. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 17, n. 39, p. 163-179, dez. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/9904>. Acesso em: 15 fev. 2024.

RITTER, Jaqueline, MALDANER, Otávio Aloísio. CTS na situação de estudo: desenvolvimento de currículo e formação de professores. **Praxis & Saber**, vol. 6, núm. 11, enero-junio, pp. 195-214, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4772/477247215009.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2024.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma revisão de estudos sobre abordagens CTS no ensino de ciências do Brasil. **Revista Ensaio**, 6(2), 11-33, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/QtH9SrxpZwXMwbpfp5jqRL#>. Acesso em: 8 mar. 2024.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação em Ciência-Tecnologia-Sociedade no Brasil: Por um Novo Paradigma de Ensino-Aprendizagem em Ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, 8(3), 701-718, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1647>. Acesso em: 16 mar. 2024.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1, n.1, p. 109-131, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37426>. Acesso em: 14 mar. 2024.

SANTOS, Beatriz Rosa Pinheiro; DAMIAN, Ieda Pelógia Martins. O mapeamento do conhecimento por meio da análise SWOT: estudo em uma organização pública de saúde. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 24, n. 3, p. 253–274, 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/76910/0>. Acesso em: 15 set. 2024.

SANTOS, Rosemar Ayres; AULER, Décio. Práticas educativas CTS: busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 25, n. 2, p. 485–503, abr. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/HnMjwkVyzZHyZ3jGLcr5HLz/>. Acesso em: 1 mar. 2024.

SOARES, Franciela Arenhart; SELBACH, Ágatha Lottermann; PASSOS, Camila Greff. Unidade temática sobre limpeza no ensino de Química: um exemplo da perspectiva da Ciência, Tecnologia e Sociedade. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, n. 8, p. e325985250, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/5250/4858/26759>. Acesso em: 6 ago.



2024.

THIENGO, Lara Carlette; AVELAR Danila Grazielle Silva; OLIVEIRA, Sarah Karoline Natalino; SANTOS, Francielle Luzia de Souza. A perspectiva freireana na formação de professores de Ciências Naturais: uma revisão de literatura. **Educ. Form.**, Fortaleza, v. 7, e8047, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/8047>. Acesso em: 1 jan. 2024.

TOMMASIELLO, Maria Guiomar Carneiro. CTS no currículo de cursos de licenciatura: ideias dos alunos sobre efeito estufa. **Seminário Hispano Brasileiro - CTS**, 2., 2012, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: UNICSUL, 2012. p. 231-242. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/388/326>. Acesso em: 7 fev. 2024.

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

**Artigo recebido em:** 30 de março de 2024

**Aceito para publicação em:** 02 de setembro de 2024

**Manuscript received on:** March 30th, 2024

**Accepted for publication on:** September 2nd, 2024

Endereço para contato: Universidade Federal do Amazonas, Faculdade de Educação/FACED, Programa de Pós-Graduação em Educação, Campus Universitário, Manaus, CEP: 69067-005, Manaus/AM, Brasil

