CEFET/RJ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

A UTILIZAÇÃO DAS EXPRESSÕES "MOVIMENTO CTS" E "ESTUDOS CTS" EM ARTIGOS DA ÁREA DE ENSINO BRASILEIRA

Mylena Guedes Passeri

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título em Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação.

Orientador: Prof. Doutor Alvaro Chrispino.

Coorientador: Prof. Doutor Paulo Marcelo Marini Teixeira.

Rio de Janeiro

Maio, 2023

A UTILIZAÇÃO DAS EXPRESSÕES “MOVIMENTO CTS” E “ESTUDOS CTS” EM ARTIGOS DA ÁREA DE ENSINO BRASILEIRA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título em Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação.

Mylena Guedes Passeri

Banca Examinadora:

_____

Presidente, Professor Doutor Alvaro Chrispino (CEFET/RJ) (Orientador)

_____

Professor Doutor Paulo Marcelo Marini Teixeira (UESB) (Coorientador)

_____

Professora Doutora Christiana Andréa Vianna Prudêncio (UESC)

_____

Professor Doutor Jorge Cardoso Messeder (UFF)

_____

Professor Doutor Marco Antonio Barbosa Braga (CEFET/RJ)

_____

Professora Doutora Taís Conceição dos Santos (CEFET/RJ)

Rio de Janeiro

Maio, 2023

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

P287 Passeri, Mylena Guedes
A utilização das expressões “movimento CTS” e “estudos CTS” em artigos da área de ensino brasileira / Mylena Guedes Passeri. — 2023.
136f. + apêndice : il. color. , enc.

Tese (Doutorado) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2023.
Bibliografia : f. 129-136
Orientador: Alvaro Chrispino
Coorientador: Paulo Marcelo Marini Teixeira

1. Ciência, Tecnologia e Sociedade. 2. Ciência – Estudo e ensino. 3. Educação – Aspectos sociais. 4. Tecnologia – Aspectos sociais. I. Chrispino, Alvaro. (Orient.). II. Teixeira, Paulo Marcelo Marini (Coorient.) III. Título.

CDD 600

Elaborada pela bibliotecária Tania Mello – CRB/7 nº 5507/04

AGRADECIMENTOS

Ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Assim como, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio da Bolsa de Produtividade em Pesquisa concedida ao projeto no qual esta pesquisa se insere.

Ao Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação junto à sua equipe docente e técnica pelas oportunidades e ensinamentos disponibilizados.

Ao professor Alvaro Chrispino, pelo acolhimento, pelas orientações e sabedoria compartilhadas.

Ao professor Paulo Marcelo M. Teixeira, pelo aceite para esta coorientação, pelos saberes e atenção disponibilizados.

Aos demais membros da banca, professor Jorge, professor Braga, professora Christiana e professora Taís, pela disponibilidade e atenção para leitura e análise desta Tese, por suas críticas e contribuições.

Para além de nomeações, muitas pessoas queridas participam nos bastidores deste projeto. Muito obrigada por inspirar, contribuir e apoiar em minha constante construção. Ao meu companheiro de jornada, aos meus pais, minha irmã, aos familiares e amigos que contribuíram para possibilitar minha dedicação e persistência a mais esta etapa de estudos... Obrigada pelos incentivos, cafés, papos, broncas, paciência, disponibilidade e confiança. Muito obrigada por tanto!

RESUMO

A UTILIZAÇÃO DAS EXPRESSÕES “MOVIMENTO CTS” E “ESTUDOS CTS” EM ARTIGOS DA ÁREA DE ENSINO BRASILEIRA

As pesquisas brasileiras em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no campo educacional (Educação em Ciências) vêm aumentando em quantidade e diversidade de abordagens, tanto pela complexidade intrínseca ao tema, como pelos próprios olhares e nuances de cada trabalho. Tal crescimento ressalta a importância de pesquisas que promovam mapeamentos de informações que contribuam para a caracterização dessa linha temática. Para uma melhor compreensão a respeito dos conceitos compartilhados sobre o tema, buscamos investigar o uso e os conceitos assumidos para Movimento CTS e Estudos CTS em trabalhos publicados em periódicos da área de Ensino que abordam CTS. Para isso, foram utilizados 367 artigos, contidos em 30 revistas, coletados entre 1982 e 2019, constituintes do banco de dados do Grupo CTS e Educação do CEFET-RJ. Os periódicos com mais publicações considerando esse *corpus* de análise incluem a Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia e Ciência & Educação. A origem geográfica do vínculo institucional das publicações reforça a participação majoritária das regiões Sudeste e Sul do Brasil. Ainda, percebemos uma evolução quantitativa ascendente de produções no *corpus* analisado, em especial, a partir de 2007. Analisando qualitativamente os termos precedentes à expressão CTS, temos que: os termos Relação e Interação são muito genéricos e não são utilizados como descritivos conceituais e/ou teóricos; CTSA é comumente utilizado para enfatizar a dimensão ambiental e apresentou forte representatividade nos artigos analisados, o que indica um tema bastante relevante dentro da comunidade de pesquisadores CTS. Ao longo do trabalho, exemplificamos os trechos destacados dos artigos que foram considerados como de conceituação para os dois focos de análise: Movimento CTS e Estudos CTS. Em relação ao Movimento CTS, mapeamos 20 artigos que conceituam efetivamente o Movimento e destacamos a presença de aspectos, como: um movimento político-social amplo, com princípios de não-neutralidade da CT, como uma área de pesquisa e estudos e de caráter interdisciplinar. Em nossa análise para os Estudos CTS, identificamos 19 artigos que os conceituam, evidenciando como características relevantes: a dimensão social de CT e os Estudos CTS como um campo acadêmico. Reconhecemos, também, um possível foco maior em tecnologia quando comparado à ciência e à sociedade nos trechos significativos dos artigos sobre Estudos CTS. Vale destacar que dos 164 artigos, aproximadamente 44% do *corpus* analisado não apresenta nenhuma dessas duas expressões, o que nos indica um dado importante e levanta alguns questionamentos que são elencados ao final do trabalho. Assim, percebe-se, ainda, certa imprecisão no uso dos conceitos e princípios assumidos para o Movimento CTS ou para Estudos CTS em muitos dos trabalhos que tratam de CTS na área de Ensino brasileira.

Palavras-chave: CTS; Movimento CTS; Estudos CTS; Ensino.

ABSTRACT

THE USE OF THE EXPRESSIONS “MOVEMENT STS” AND “STUDIES STS” IN ARTICLES IN THE BRAZILIAN EDUCATION AREA

Brazilian research in Science, Technology, and Society (STS) in the educational field (Science Education) has been increasing in quantity and diversity of approaches, both due to the intrinsic complexity of the subject and the unique perspectives and nuances of each study. This growth emphasizes the importance of research that promotes information mapping to contribute to the characterization of this thematic line. In order to better understand the shared concepts regarding the topic, we sought to investigate the usage and assumed concepts for the STS Movement and STS Studies in articles published in education journals that address STS. For this purpose, 367 articles from 30 journals were analyzed, collected between 1982 and 2019, constituting the database of the STS and Education Group at CEFET-RJ. The journals with the highest number of publications within this corpus of analysis include the Brazilian Journal of Science and Technology Education and Science & Education. The geographic origin of the institutional affiliation of the publications reinforces the major participation of the Southeast and South regions of Brazil. Furthermore, we observed a quantitative increase in productions within the analyzed corpus, especially from 2007 onwards. By qualitatively analyzing the terms preceding the STS expression, we find that the terms "Relation" and "Interaction" are very generic and are not used as conceptual and/or theoretical descriptors. CTSA is commonly used to emphasize the environmental dimension and showed strong representativeness in the analyzed articles, indicating a highly relevant topic within the STS research community. Throughout the study, we provide examples of highlighted excerpts from the articles that were considered as conceptualization for the two focal points of analysis: the STS Movement and STS Studies. Regarding the STS Movement, we mapped 20 articles that effectively conceptualize the Movement and highlight the presence of aspects such as a broad political and social movement with non-neutrality principles of ST, as a field of research and interdisciplinary in nature. In our analysis of STS Studies, we identified 19 articles that conceptualize them, highlighting relevant characteristics such as the social dimension of ST and STS Studies as an academic field. We also recognize a possible greater focus on technology when compared to science and society in the significant excerpts of articles on STS Studies. It is worth noting that out of the 164 articles, approximately 44% of the analyzed corpus do not present any of these two expressions, which indicates an important data and raises some questions that are listed at the end of the study. Thus, there is still a certain imprecision in the use of concepts and assumed principles for the STS Movement or STS Studies in many of the works that address STS in the Brazilian education field.

Keywords: STS; STS Movement; STS Studies; Teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Sistematização de referenciais CTS..... 28
Figura 1 - Matriz de parâmetros e propósitos da Educação CTS..... 34
Figura 2 - Captura da tela do NVivo..... 44
Gráfico 1 - Distribuição das publicações por origem geográfica (UF) da instituição de vínculo..... 52
Gráfico 2 - Quantidade de artigos por ano de publicação 53
Quadro 2 - Termos qualificadores ou descritivos para CTS..... 56
Figura 3 - Resultados das buscas iniciais realizadas com o NVivo na amostragem..... 60
Quadro 3 - Quinze artigos não apresentaram resultados a partir da Busca Geral do NVivo e mapeamos manualmente para validação e análise..... 61
Figura 4 - Trecho ilustrativo do uso de “Enfoque CTS” 65
Figura 5 - Trecho ilustrativo do uso de “relações (...)” 66
Figura 6 - Trecho ilustrativo do uso de “(...) CTSA” 66
Quadro 4 - Matriz de codificação dos artigos que conceituam Movimento CTS por quantidade de referências/trechos codificados..... 69
Quadro 5 - Matriz de codificação dos artigos que conceituam Movimento CTS por quantidade de palavras..... 71
Figura 7 - Referências codificadas como conceituação de Movimento CTS nos trabalhos 36 (superior) e 27 (inferior). As listras coloridas laterais indicam os nós e subnós em que cada trecho está codificado..... 73
Quadro 6 - Trechos destacados dos trabalhos analisados que Conceituam Movimento CTS, a partir das ocorrências, extensão e coberturas de codificação. 74
Figura 8 - Recorte da tela do NVivo ressaltando o trecho com mais cobertura de codificação no nó de Conceituação em Movimento CTS..... 77
Figura 9 - Diagrama representando análise em cluster por similaridade de palavras entre os nós classificados em Movimento CTS..... 84
Figura 10 - Árvore de palavras resultante da consulta pela expressão Movimento CTS dentro dos trechos que conceituam Movimento CTS. A figura em tamanho maior está disponível no Apêndice F..... 87

Quadro 7 - Sistematização do extrato de frases que compõem a árvore de palavras sobre a conceituação do Movimento CTS..... 88
Figura 11 - Nuvem de palavras das 100 mais frequentes nas referências em “Conceituação do Movimento CTS”. 90
Quadro 8 - Matriz de codificação dos artigos que conceituam Estudos CTS por quantidade de referências/trechos codificados. As cores representam o filtro de formatação condicional para facilitar a interpretação: ausências de casos estão formatadas em vermelho e a presença de casos variam em tons de verde (maiores valores) e amarelo de acordo com a quantidade..... 94
Quadro 9 - Matriz de codificação dos artigos que conceituam Movimento CTS por quantidade de palavras. As cores representam o filtro de formatação condicional para facilitar a interpretação: ausências de casos estão formatadas em vermelho e a presença de casos variam em tons de verde (maiores valores) e amarelo de acordo com a quantidade..... 95
Figura 12 - Referências codificadas como conceituação de Estudos CTS no trabalho 49. As listras coloridas laterais indicam os nós e subnós em que cada trecho está codificado..... 96
Quadro 10 - Trechos destacados dos trabalhos analisados que conceituam Estudos CTS a partir das ocorrências, extensão e coberturas de codificação..... 97
Quadro 11 - Matriz de codificação entre os subnós de Conceituam Estudos CTS. Os números representam a quantidade de referências (trechos) com codificações em comum entre os nós na primeira coluna e da primeira linha. A faixa diagonal cinza representa as interseções de cada nó consigo próprio e os resultados acima e abaixo dessa linha são espelhados devido ao formato da matriz. Por isso, evidenciamos os dados não repetitivos e de interesse com a fonte em cor preta e negrito..... 100
Figura 13 - Recorte da tela do NVivo ressaltando o trecho com mais cobertura de codificação no nó de Conceituação em Estudos CTS..... 103
Figura 14 - Análise em Cluster por similaridade de palavras entre os nós de Estudos CTS, incluindo o próprio nó de Estudos CTS..... 104

Figura 15 - Árvores de palavras resultantes das consultas pela expressão “estudos cts” sem aspas (acima) e com aspas (abaixo) dentro dos trechos que conceituam Estudos CTS. A figura encontra-se em tamanho maior no Apêndice J..... 106
Quadro 82 - Sistematização do extrato de frases que compõem a árvore de palavras sobre a conceituação de Estudos CTS..... 107
Figura 16 - Nuvem de palavras das 100 mais frequentes nas referências em “Conceituação de Estudos CTS” 113
Figura 17 - Recorte do mapa de projeto evidenciando os dois artigos que apresentaram trechos que conceituam Movimento CTS e Estudos CTS..... 116
Quadro 93 - Trechos codificados nos artigos categorizados em conceituação de Moviemntos CTS e Estudos CTS concomitantemente..... 117
Figura 18 - Recorte de um dos trechos codificados no trabalho 42..... 118
Figura 19 - Recorte de outro trecho codificado no trabalho 42..... 119

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade (Qtd.) e representatividade (%) de publicações analisadas por periódicos, categoria Qualis 2013-2017 e 2017-2020, Instituições de vínculo e Unidade Federativa (UF) de origem do periódico..... 50

Tabela 2 - Os 10 termos mais frequentes entre os artigos da amostragem buscados manualmente..... 56

Tabela 3 - Os 10 termos mais frequentes entre os arquivos da amostragem na busca desenvolvida por meio do NVivo..... 63

Tabela 4 - Hierarquia dos códigos iniciais em Movimento CTS..... 69

Tabela 5 - Hierarquia completa dos códigos em Movimento CTS..... 75

Tabela 6 - Hierarquia dos códigos iniciais em Estudos CTS..... 93

Tabela 7 - Hierarquia completa dos códigos em Estudos CTS..... 99

Tabela 8 - Cobertura de codificação ilustrativa do trabalho 235..... 120

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BR	Brasil
CT	Ciência e Tecnologia
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
ES	Espírito Santo
EUA	Estados Unidos da América
MG	Minas Gerais
MT	Mato Grosso
NdC	Natureza da Ciência
PR	Paraná
Qtd	Quantidade
RJ	Rio de Janeiro
RS	Rio Grande do Sul
SC	Santa Catarina
SE	Sergipe
SP	São Paulo
UF	Unidade Federativa

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 12

INTRODUÇÃO 15

1 Problema do estudo 20

2 Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS e suas interações com o meio educacional 26

2.1 Movimento CTS e o Ensino.....30

2.2 Como caracterizamos CTS?.....33

2.3 Estudos CTS, Educação CTS, Enfoque CTS.....37

3 Percurso Metodológico 41

3.1 Leitura, buscas e exploração da amostra.....47

4 Resultados e discussão 50

4.1 Descritivo do *corpus* de análise.....50

4.2 Buscas manuais por termos precedentes qualificadores à CTS.....55

4.3 Aprimoramento de buscas por termos precedentes qualificadores à CTS.....59

4.4 Movimento CTS nos artigos de Ensino brasileiros.....69

4.4.1 Análise de Movimento CTS em agrupamentos por similaridade.....843

4.4.2 Análise das conceituações de Movimento CTS por árvore e nuvens de palavras

.....876

4.5 Estudos CTS nos artigos de Ensino brasileiros.....943

4.5.1 Análise de Estudos CTS em agrupamentos por similaridade.....1054

4.5.2 Análise das conceituações de Estudos CTS por árvore e nuvens de palavras
.....1076

4.6 Movimento CTS e Estudos CTS: possíveis (des)conexões e derivações.....1154

Considerações finais 1232

Referências Bibliográficas 1298

Apêndice A - Conjunto de artigos analisados 1376

Apêndice B - Captura ilustrativa de uma das telas do BDA com a catalogação dos termos precedentes à CTS mapeados em cada artigo..... 1609

Apêndice C - Listagem dos termos precedentes a CTS (e variantes) mapeados no *corpus* de análise..... 16160

Apêndice D - Matriz de referência de artigos com ausência de Movimento CTS e/ou Estudos CTS 1632

Apêndice E - Extrato do Código Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo 1709

Apêndice F - Extrato do Código Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT..... 1732

Apêndice G - Extrato de Movimento CTS analisado por similaridade de palavras pelo coeficiente de Pearson..... 1776

Apêndice H - Árvore de palavras nas referências dos artigos em Conceituam Movimento CTS..... 1844

Apêndice I - Extrato de frases da árvore de palavras nas referências dos artigos em Conceituam Movimento CTS 1865

Apêndice J - Extrato de contagem das 100 palavras mais frequentes nas referências em Conceituam Movimento CTS..... 19291

Apêndice L - Extrato de Estudos CTS analisado por similaridade de palavras pelo coeficiente de Pearson. 1954

Apêndice M - Árvores de palavras nas referências dos artigos em Conceituam Estudos CTS.....1998

Apêndice N - Extrato de frases da árvore de palavras de Estudos (...) CTS nas referências dos artigos em Conceituam Estudos CTS. 2009

Apêndice O - Extrato de contagem das 100 palavras mais frequentes nas referências em Conceituam Estudos CTS 21110

APRESENTAÇÃO

Começo esta Tese por uma apresentação do que me trouxe até aqui e, para isso, compartilho um pouco mais de mim e da minha trajetória. Perceberão, pela leitura, que a educação representa muito mais do que um campo de atuação profissional. Minhas realizações e propósitos estão ancorados, com diferentes configurações e vínculos, na proposta de ensinar, educar e aprender. Ser professora é minha raiz e meu segundo (cronologicamente) espaço de vivência e experiência na educação; o primeiro, e eterno, é o de estudante. Hoje, além de estudante e professora, vejo outras tantas possibilidades como educadora, gestora, consultora... independente do nome ou cargo, são sempre diferentes aspectos complementares de um campo de compartilhamentos de saberes e conhecimentos.

A educação sempre representou um espaço de construção, trocas, desafios e superação para mim. Por certas fases, pode não ter sido um ambiente acolhedor e com colegas muito colaborativos, mas sempre encontrei tias, tios, professores e professoras que eu admirava, que faziam a diferença no meu dia e isso apoiava todo o restante do processo. Muitas pessoas faziam a diferença para mim e como gostaria de poder ter contato e agradecer pessoalmente a cada uma delas. Talvez elas nunca tenham sabido ou saibam o quanto foram importantes para mim e, com certeza, para outros estudantes.

No ensino médio, percebi que a área das ciências biológicas era meu desafio mais instigante. Eu queria entender sempre mais... por vezes, posso ter sido rotulada como a estudante chata que ficava perguntando sempre e queria anotar absolutamente tudo e não perder nada na sala de aula. E, no caso de biologia, isso não tinha relação com avaliações formais ou cobranças externas. Foi nesse período, também na qual o autoconhecimento começou a ganhar mais forma, que eu entendi e tive a certeza de que eu realmente gostava de aprender coisas novas.

Eu gostava das temáticas das Ciências Biológicas, mas, acima de tudo, ficava engajada com as metodologias e estratégias que eu sentia serem diferentes das demais. Eram questões mais contextualizadas e desafiadoras, uso de esquemas como mapas mentais, bom uso de cores e desenhos, estrutura de estudos por tópicos, fichas de estudos... foram várias estratégias de estudo que fui aprendendo e explorando. Hoje,

consigo entender e associá-las com algumas das técnicas aprendidas formalmente a partir da graduação, cursos, estudos próprios e pós-graduação; na época eram “apenas” formatos e aulas inspiradoras e cativantes. Esse foi o pontapé inicial que me fez enxergar a minha vontade de estudar, trabalhar e poder perpetuar e compartilhar de alguma forma aquela sensação e interesse com outras pessoas. Ainda não tinha a inspiração de buscar conhecimentos para além da sala de aula. Nessa fase, a escola e a sala de aula eram os espaços de aprendizagem para mim. Daí, minha decisão por cursar a Licenciatura em Ciências Biológicas.

Nessa busca e interesse, para mim, nunca fez sentido encerrar processos de aprendizagem, ou seja, me formei, sou professora e assim sigo para sempre. Sempre há conhecimentos, novas técnicas, novas reflexões e novos desafios para conhecer, trocar e trabalhar. Para mim, foi um movimento natural sair da graduação cursando a especialização. Em seguida, o mestrado. E, atualmente, a mais desafiadora de todas as experiências formativas, o doutorado. Cada ciclo que vivenciei teve diferentes importâncias pessoais e profissionais e, claro, formalmente são necessários para diversas conquistas no mercado de trabalho. Mas, o cerne que me leva a continuar estudante é a sensação de sempre poder aprender mais e melhorar minhas práticas, afinar ideias, compartilhar saberes.

Nessa etapa, a de doutoramento, o caminho foi bem mais longo do que o pretendido. Bem diferente das expectativas que eu tinha e bastante intenso em todos os seus sentidos. Agradeço muito por, como de costume, ter encontrado pessoas que puderam me acolher e apoiar. Minha família, amigos, orientadores e colegas de jornada!

Em meio à troca repentina de projeto, orientação, uma mudança interestadual não planejada, o afastamento geográfico e físico de familiares e empregos, uma pandemia que testou muitos dos nossos valores, a descoberta e o tratamento de algumas doenças crônicas e persistentes, a lista poderia continuar, mas, o que gostaria de compartilhar aqui é: este doutorado foi muito difícil e romantizá-lo não faz parte dessa minha apresentação. Pareceu importante compartilhar essa contextualização anteriormente a apresentação de um texto fruto dessa jornada.

Os primeiros messes e anos da pandemia de covid-19 foram de isolamento total, pressões e tensões mentais, familiares e sociais, desânimo, falta de motivação, dificuldade de concentração e baixa produtividade. Por bastante tempo, as habilidades de comunicação e interação ficaram comprometidas, dificultando relacionamentos e o progresso pessoal e profissional.

Durante períodos prolongados houve dúvidas e inseguranças. Foi necessário mais tempo do que o esperado e diferente de todas as demais vivências para estabilizar e concentrar esforços. Em meio a tudo isso, sempre houve pessoas muito boas por perto, aprofundei laços, descobri amizades duradouras e, acima de tudo, redescobri que sou capaz e que o doutorado representa mais uma etapa de uma jornada de vida maior que eu posso reconfigurar ou replanejar, mas que não pretendo encerrar. Agradeço a persistência, paciência e incentivo que recebi ao longo desse tempo por todos os envolvidos que fizeram e fazem parte da minha vida.

INTRODUÇÃO

Utilizaremos desta introdução para trazer inspirações e reflexões que constituem de alguma forma o arcabouço maior que fundamenta e sustenta este trabalho.

Discussões e notícias em torno de assuntos envolvendo ciência e/ou tecnologia são frequentemente alvos de diferentes meios e formatos de comunicação. É comum observarmos exemplos disso ao assistirmos um programa jornalístico, uma série documental, escutarmos podcasts ou notícias do rádio. É inegável que temos ficado mais intensamente expostos no nosso dia a dia a situações e debates que requerem acompanhamento e opiniões de nossa parte, como *Fake News,* regulação de redes sociais e ambientes virtuais, negacionismos sobre as mudanças climáticas, “terraplanismo”, queimadas na Amazônia e no Pantanal brasileiros (CHRISPINO; ALBUQUERQUE; MELO, 2020).

Tais situações exemplificam como os aspectos da ciência e da tecnologia se apresentam de forma intensa e intrinsecamente articulada na sociedade. Por si só, isso já nos indica a importância de atentarmos para a formação de uma sociedade composta por indivíduos que sejam preparados para analisar informações com capacidade crítica e tomar decisões eficientes, compreendendo as consequências individuais e coletivas de suas ações. Quando observamos os fatos, processos e resultados de maneira mais informada, percebemos a magnitude de matizes e nuances que quando criticamente consideradas, respaldam ou fundamentam determinados posicionamentos ou decisões que acabamos assumindo.

Nesse sentido, faz-se necessário reforçar a importância de uma educação que amplie olhares e conhecimentos de forma crítica e construtiva, para que educandos sejam capazes de considerar e analisar diferentes aspectos que influenciam os diversos cenários que precisamos lidar no dia a dia. É fundamental defendermos uma educação que promova e valorize a busca ativa, o pensamento científico, crítico, argumentativo e o desenvolvimento de habilidades e competências que contribuam para a tomada de decisões bem-informadas (BRASIL, 2018). Tais condições precisam ser encaradas como um caminho essencial e prioritário para que tenhamos jovens melhor preparados para a vida em sociedade.

Cada vez mais fica evidente a importância de uma educação científica mais qualificada, com foco em processos de ensino e aprendizagem pautados na participação ativa e intelectual dos jovens, com práticas mais coerentes para a formação de indivíduos mais autônomos e engajados, para que tenhamos uma sociedade com pessoas que busquem melhores condições de saúde, segurança, educação e qualidade de vida. Esperamos, assim como Sasseron (2018):

> (...) **que os alunos possam construir não apenas o entendimento dos conteúdos, mas também, e especialmente, conhecimentos sobre a própria ciência, as influências mútuas entre ciência e sociedade e os modos de construir conhecimentos científicos.** Isso poderia contribuir, junto ao ensino das demais disciplinas e áreas de conhecimento [além do ensino de ciências], para que os estudantes tenham uma **visão mais ampla sobre a humanidade, que os capacite a tomar decisões de modo mais consciente e crítico** (p. 1081-1082, grifo meu).

Para além do contexto mais amplo e genérico já trazido nesta introdução, precisamos retomar nossas reflexões sobre como o ano de 2020 marca o início de um período complexo e difícil para diversas áreas da ciência, da tecnologia, para a sociedade e para as gerações de pessoas que conviveram durante este momento histórico singular. Optamos por retomar esse contexto para ilustrar alguns dos desafios encontrados e a importância do meio educacional para enfrentar as consequências a longo prazo da pandemia que vivenciamos, assim como para futuros desafios semelhantes.

A pandemia da Covid-19 trouxe perdas humanas, materiais e emocionais inéditas para grande parte da população. Passamos por cenários inéditos como a suspensão das aulas em escolas e universidades de todo o mundo, o fechamento em massa de diversos setores produtivos e de serviços, o aumento do desemprego e do endividamento público e privado em patamares ainda mais graves do que os já conhecidos anteriormente (CHRISPINO; ALBUQUERQUE; MELO, 2020).

Incontáveis dúvidas, incertezas e opiniões pairaram sobre a sociedade. O contexto vivenciado pela pandemia de Covid-19[1] realçou necessidades socioeconômicas urgentes há tempos. As ineficiências, carências e urgências sociais,

[1] Para informações sobre a pandemia, recomendamos: <https://portal.fiocruz.br/observatorio-covid-19>.

educacionais, científicas e de saúde pública passaram a protagonizar de modo alarmante as notícias, forçando ações imediatas e, muitas vezes, improvisadas em vários setores da sociedade.

Observando o cenário nacional, em seu balanço de dois anos da pandemia, o Boletim Observatório Covid-19 (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2022, p. 29) ilustra brevemente, mas de forma assertiva algumas das falhas que nos prejudicaram durante o enfrentamento da crise. Destacamos a seguir aquela que nos reforça sobre a importância de conhecimentos científicos e tecnológicos (neste caso, mais especificamente, sobre vacinas, tratamentos e prevenção de doenças) para o sucesso de ações coletivas de prevenção, como as de vacinação.

> (...) A tomada de decisão individualizada e sem coordenação e estratégias conjuntas falhou nas medidas de contenção da doença e no tratamento de casos graves. **A falta de [uma] ampla campanha de comunicação para sustentar os benefícios das vacinas e das medidas não farmacológicas também se mostrou muito prejudicial**. Decisões que não considerem as redes de atenção em saúde e as dificuldades estruturais de base nas diferentes realidades do país colocam em risco toda a população. (p. 29, grifo meu)

São tantos termos e conceitos científicos, mecanismos, tecnologias por trás de aparatos médicos, investimentos e políticas públicas no contexto de crise sanitária, relações internacionais, órgãos e instituições científicas e de saúde coletiva... Problemáticas e polêmicas compuseram a pauta das notícias sobre a Covid-19: aspectos sobre a transmissão, as novas variantes, os sintomas, tipos de tratamento e recuperação dos indivíduos afetados; denúncias de corrupção na compra de equipamentos de saúde; desigualdade no acesso a medidas de saneamento básico e vacinação; as diversas informações falsas e aquelas propagadas sem o devido cuidado, contribuindo para a desinformação da população; comportamento inapropriado de muitos indivíduos, mesmo entre aqueles com acesso a boas informações (TURCO; CARVALHO, 2020).

Como conhecer, acompanhar e se posicionar com sabedoria e criticidade mediante cenários como o da pandemia da Covid-19? Cabe aqui retomar uma reflexão inspiradora que nos propõe Sasseron (2019, p. 564) ao provocar o seguinte questionamento:

> *Para quê ensinar ciências?* Para mim, ensinar ciências pode significar, nos dias atuais, a conferência de oportunidades para que os estudantes sejam apresentados a modos de realizar buscas sobre questões que os aflijam e, a partir das informações à sua disposição, construir seu posicionamento frente à dúvida.

Independentemente de um contexto mais específico ou do exemplo utilizado, temos a essência da educação como meio para que indivíduos e sociedade estejam potencialmente mais preparados para acessar informações, selecionar fontes confiáveis, refletir, opinar e decidir de maneira fundamentada. Diante de tal desafio, acreditamos que a abordagem das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) seja um caminho essencial para ser percorrido em diferentes esferas do meio educacional para conseguirmos patamares de melhor qualidade na formação dos jovens.

As pesquisas sobre a Educação CTS brasileira, desenvolvidas pelo grupo de pesquisa *CTS e Educação*, do CEFET/RJ, no qual esta Tese se insere, foram iniciadas em 2010, com o uso da análise de redes sociais em trabalhos publicados por Chrispino *et al.* (2013). Falta uma conexão com a citação

> Entende-se como CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade uma **abordagem interdisciplinar e contextualizada** dedicada à análise das relações entre a ciência, tecnologia e sociedade. Busca-se a **reflexão e crítica sobre os impactos da ciência e tecnologia sobre a sociedade** e sobre a **participação da sociedade nas decisões de ciência e tecnologia,** e **como essas relações podem alcançar o meio educacional**. De forma mais ampla, considera-se os aspectos antecedentes de CTS, a saber: filosofia da ciência e da tecnologia, história da ciência e da tecnologia, sociologia da ciência e da tecnologia, ciência política, ética, valores etc. (CHRISPINO *et al.*, 2016, p. 97, grifo nosso)

É com essa inspiração que passamos a apresentação da estrutura textual deste trabalho.

No capítulo 1, apresentamos o problema de estudo, a justificativa que nos impulsiona nessa pesquisa e os objetivos que nos desafiamos a alcançar.

O capítulo 2 apresenta o contexto teórico e histórico de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), ilustrando consensos e heterogeneidades que alimentam nossas justificativas para mais aprofundamentos nos conceitos entendidos dentro dessa linha de estudos.

O percurso metodológico que delineamos para alcançar nossos objetivos é apresentado ao longo do capítulo 3.

A partir do capítulo 4, exploramos e discutimos os resultados encontrados. No intuito de sistematizar as etapas metodológicas e facilitar o entendimento de cada uma, optamos por segmentar os resultados em subcapítulos a partir do tipo de análise realizada para que consigamos isolar didaticamente os dados para posteriormente integrá-los e, assim, possamos responder ao nosso problema de pesquisa.

Internamente ao capítulo 4, decidimos ainda por reforçar os dois conceitos centrais buscados e trabalhados: Movimento CTS é enfatizado na sessão 4.4; já os Estudos CTS aparecem de forma proeminente na seção seguinte (4.5). Depois, no item 4.6, temos um diálogo possível do que se observou a partir dos resultados anteriormente apresentados.

Ao final do texto, trazemos nossas considerações e reflexões finais sobre este estudo e algumas inspirações para futuros trabalhos dentro dessa linha de investigação.

1 Problema do Estudo

Um consenso reconhecido dentre a diversidade de trabalhos ancorados na linha de investigação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) é o de que as conceituações para cada um dos termos que formam esse acrônimo podem ser diversas e multifacetadas, abrangendo diferentes interpretações, ênfases e enfoques por quem as utiliza e, também, pelos próprios leitores. O tema rende diálogos e debates que incluem as possíveis delimitações, definições e influências entre essas “variáveis”, ilustrando a complexidade da área e a falta de unanimidade nos conceitos e entendimentos para a ciência, a tecnologia e a sociedade (CHRISPINO, 2017; MELO *et al.*, 2016; PASSERI; CHRISPINO, 2016; PEDRETTI; NAZIR, 2011; STRIEDER; KAWAMURA, 2011, 2017; STRIEDER, 2012; VÁZQUEZ ALONSO *et al.*, 2008).

> A tríade CTS envolve três grandes áreas com histórias e fundamentos distintos e, quando analisados por profissionais de diferentes áreas e formações, oferecem outras tantas visões e ângulos, todos pertinentes e merecedores de nossa atenção. (CHRISPINO, 2017, p. 14).

De acordo com Chrispino (2017, p. 15), “não há um único, exclusivo e “correto” conceito para Ciência, assim como não o há para Tecnologia e muito menos para Sociedade”. Portanto, as nuances de significados e as particularidades de uso das expressões não são óbvias, requisitando indicações e referências explícitas para que haja maior clareza sobre as definições assumidas, motivações para tal e possíveis limites conceituais ou dos contextos de uso.

Ampliando o olhar, para além das aplicações e entendimentos isolados de cada conceito, a falta de consenso se manifesta, ainda, ao refletirmos na maneira como a ciência, a tecnologia e a sociedade se relacionam, se manifestam no nosso dia a dia e em como são abordadas em cada trabalho e estudo que se insere nessa linha de investigação. Como consequência, a forma de trabalhar tais questões no campo educacional também se reflete numa gama de propostas, metodologias, currículos e ações (STRIEDER, 2012).

A partir de um olhar para o aspecto teórico e mirando o respaldo dos próprios referenciais teóricos fundantes que inspiram os estudos da linha temática CTS,

percebemos a preocupação explícita com o contexto e o significado de termos e expressões CTS em trabalhos como os de Auler, (2007), Strieder (2012), Chrispino (2017), Prado (2018) e Teixeira (2020).

Entre esses trabalhos, destaca-se o artigo de Auler (2007, p. 8), que explicita a diferença entre as expressões "movimento CTS" e "enfoque CTS". Segundo o autor, a expressão "movimento CTS" refere-se a um movimento social mais amplo, enquanto a designação "enfoque CTS" está restrita ao campo educacional, postulando interações entre CTS. Observamos outro exemplo semelhante de explicitação sobre o contexto de uso das expressões CTS na dissertação de Prado (2018, p. 21), na qual a expressão "Movimento CTS" é utilizada em um contexto mais amplo, também relacionado à intervenção social (como para Auler), assim como o termo "abordagem CTS" se refere à diversidade de maneiras em que podemos abordar as relações sociais que envolvem a ciência e a tecnologia.

Portanto, percebemos que as expressões "Movimento CTS" e "Enfoque CTS" estão relacionadas a diferentes contextos de uso. É importante que, ao utilizá-las, sejam esclarecidos os sentidos e as referências pretendidas, a fim de evitar confusões, mal-entendidos ou, ainda, certa subvalorização de conceitos fundantes para a linha temática CTS.

Assim, o problema delimitado para ser investigado e abordado no contexto deste estudo abrange a diversidade de entendimentos e/ou usos para as expressões CTS empregadas em nossos estudos e pesquisas, em especial, as suas referências fundantes, sejam elas: Movimento CTS e Estudos CTS. Em nosso caso, estaremos interessados em examinar artigos científicos da área de Educação em Ciências brasileira.

Conforme Cachapuz *et al.* (2008, p. 28) nos apresenta:

> Por razões de natureza epistemológica e pragmática, a análise da evolução das linhas de pesquisa em educação em ciência traduz o **foco de interesse da comunidade científica** e permite fazer um exercício de reflexão útil no sentido de, prospectivamente, **identificar problemas e prioridades num sentido estrategicamente relevante para o desenvolvimento da área** (grifo nosso)

Neste estudo, nos interessa contribuir com o mapeamento do problema anteriormente explicitado, situado dentro da linha CTS a partir da investigação do uso

de expressões em referência direta à CTS. Como consequência, esperamos facilitar a organização das ideias sobre o contexto de uso dessas expressões com diferentes recursos visuais e, assim, incentivar o uso discriminado e qualificado de tais termos, podendo resultar em algum consenso sobre como tais temas podem ser compreendidos no contexto de nossos estudos e pesquisas.

Representando a problemática apresentada, no sentido de orientar a definição de objetivos, a construção da metodologia de pesquisa e a escolha dos aportes teóricos estudados, definimos na sequência a seguinte questão de pesquisa: quais usos das expressões Movimento CTS e Estudos CTS podemos mapear a partir de artigos científicos publicados no período compreendido entre os anos 1982 e 2019[2] em periódicos brasileiros indexados na área de Ensino de Ciências?

No contexto brasileiro, as pesquisas em CTS, sobretudo focalizando suas repercussões no campo educacional, vêm ganhando espaço como relatos de experiências, trabalhos e apresentações de eventos acadêmicos, livros, artigos publicados em periódicos, além de dissertações e teses defendidas em diferentes programas de pós-graduação, que muitas vezes apresentam uma linha temática específica para os estudos desenvolvidos em CTS, como o próprio programa no qual esta tese está inserida (ABREU; FERNANDES; MARTINS, 2013; MELO *et al.*, 2016; ALBUQUERQUE, 2018; FERNANDES; GOUVÊA, 2018; OLIVEIRA, 2020; STRIEDER; KAWAMURA, 2017; TOLEDO, 2017; TEIXEIRA, 2020; OLIVEIRA (2020); RICARDO (2021), entre outros).

O maior interesse pela pesquisa dentro da temática CTS incentiva e torna ainda mais relevante a elaboração e o amadurecimento de investigações para o mapeamento de informações, a compreensão de aspectos constitutivos da área, assim como das abordagens que vem sendo desenvolvidas e que a caracterizam (ALBUQUERQUE, 2018; MELO *et al.*, 2016; STRIEDER, 2012; STRIEDER; KAWAMURA, 2017).

Soma-se a esse maior interesse pelas pesquisas na linha investigativa de CTS, o caráter reconhecido de que tais pesquisas e práticas em CTS se configuram de maneiras multifacetadas e variadas, sendo discutidas, estudadas e praticadas por pesquisadores com diferentes olhares, oriundos e inspirados em diferentes (mas, não

[2] Adiantamos brevemente nesta seção que a seleção temporal de análise foi estabelecida a partir do recorte de amostra trabalhado, até o momento deste estudo, no Banco de Artigos do Grupo de Pesquisa CTS e Educação, do qual esta tese faz parte. Mais adiante, disponibilizaremos mais informações na seção de metodologia.

necessariamente isoladas) áreas do conhecimento, tais como História, Filosofia, Sociologia, Educação e Ensino (PEDRETTI; NAZIR, 2011; ABREU; FERNANDES; MARTINS, 2013; MELO *et al.*, 2016; OLIVEIRA, 2020; TEIXEIRA, 2020).

Essa configuração heterogênea, associada ao entendimento das produções científicas e tecnológicas como construções sociais, nas quais cada grupo de pesquisa ou pesquisador individual pode defender ideias e realizar suas pesquisas a partir de recortes e pontos de vistas próprios, tornam CTS inerentemente complexa e de difícil consenso. Por exemplo, alguns pesquisadores podem se concentrar na interação entre a ciência e a sociedade, enquanto outros podem se concentrar em questões éticas e políticas relacionadas à tecnologia. Além disso, cada pesquisador pode ter diferentes concepções e crenças sobre como a ciência e a tecnologia se relacionam com a sociedade e o meio ambiente.

De acordo com Strieder e Kawamura (2017, p. 28), “várias pesquisas têm apontado a polissemia do campo CTS na educação científica [área de Educação em Ciências], tanto em âmbito nacional quanto internacional”. Em seu trabalho de análise de publicações em eventos da área de Ensino CTS, as mesmas autoras citadas reconheceram “a dificuldade em identificar a natureza da abordagem CTS de cada produção, na medida em que nem sempre são explicitados, com clareza, os pressupostos que as fundamentam” (Idem, p. 31). Tal cenário já ilustra certa dificuldade para caracterizações CTS e reforça a importância de esforços que busquem maiores elucidações e compartilhamentos que auxiliem os pesquisadores em suas priorizações e definições de estudos.

Complementando esse quadro, Chrispino *et al.* (2013), a partir das 13 citações mais centrais extraídas das produções sobre CTS publicadas na área de Ensino[3], percebem a ausência de referências aos ditos precursores e pioneiros do campo CTS, além de identificarem a predominância de pesquisadores brasileiros dentre as citações e do formato de artigos publicados em periódicos.

Ainda com esse contexto de polissemias e multiplicidades em CTS, vale o cuidado de que “nem sempre, a polissemia do campo CTS está associada à compreensão dos pesquisadores, mas aos espaços que os mesmos têm para

[3] Nesse contexto, o Ensino CTS denomina o conjunto de trabalhos e pesquisas desenvolvidos sobre CTS e publicados em periódicos da área de Ensino da CAPES (Área 46).

desenvolver suas propostas” (STRIEDER; KAWAMURA, 2017, p. 50). Entendemos, assim, que o contexto de desenvolvimento de cada pesquisa, considerando suas possibilidades e limitações, pode influenciar na maneira como pesquisadores abordam ou recortam o viés CTS que assumirão.

Esta configuração reconhecidamente heterogênea de produções científicas e tecnológicas na linha CTS torna o acompanhamento dos conhecimentos dessa linha de pesquisa desafiador, mas também enriquecedor, já que a diversidade de perspectivas pode levar a novas e importantes pesquisas, inspirações e práticas. Refletir, então, sobre conceitos e delimitações que se estabelecem nesse meio requer constantes revisões e atualizações por parte dos pesquisadores na tentativa de elaborar e orientar coerências internas que contribuam para o entendimento e amadurecimento do tema em análise, para o mapeamento do cenário de apropriação de conceitos, termos e expressões e para delineamentos de estudos posteriores (STRIEDER, 2012).

Neste estudo, nossa investigação está focada nas apropriações assumidas para “Movimento CTS” e “Estudos CTS”. O que nos direcionou para essa investigação foi o entendimento de que tais expressões têm forte relevância como referenciais históricos pioneiros para a linha de investigação em CTS e são abordadas sob variados contextos e com fronteiras não delimitadas, realçando a multiplicidade de sentidos que podem ser atribuídos a cada expressão (TEIXEIRA, 2020).

Apesar da reconhecida polissemia da linha temática em foco representar certa amplitude de possibilidades e abordagens, também consideramos relevante compartilhar nosso entendimento sobre os riscos que pode apresentar para a coerência interna da área. O uso impreciso de termos e conceitos importantes para uma área de pesquisa pode gerar entendimentos diferentes entre leitores e confusões na interpretação, prejudicando a clareza, a confiabilidade e a objetividade da pesquisa; o que favorece uma comunicação ineficiente entre pesquisadores e interessados sobre os estudos desenvolvidos.

Além disso, estudos de consolidação, integração ou comparação de dados e propostas podem ser mais imprecisos e, ainda, não representar efetivamente o conhecimento da área, fragilizando seu reconhecimento e entre pares e demais áreas. Portanto, a justificativa para esta investigação está ancorada na reconhecida importância do mapeamento de uso desses conhecimentos (conceitos, expressões), para ampliação do entendimento e gestão do conhecimento nesta linha de estudos. Reforçamos o entendimento de que conceitos chaves empregados em linhas de

pesquisas maduras e sólidas tendem a ganhar precisão e serem consensuados pelos pesquisadores. Portanto, apesar da polissemia ser uma característica reconhecida na linha CTS, alertamos para o constante acompanhamento e cuidado para evitar situações e ideias confusas ou imprecisas.

Considerando este quadro, o objetivo deste trabalho foi analisar a utilização das expressões Movimento CTS e Estudos CTS, nos artigos científicos publicados no período compreendido entre os anos 1982 e 2019 em periódicos brasileiros indexados na área de Ensino de Ciências no Brasil, para identificar e sistematizar dados e informações que cooperem para maior clareza e precisão na aplicação de tais termos, conforme o contexto de cada pesquisa realizada.

Para tal, estabelecemos os objetivos específicos a seguir, que orientaram as etapas de desenvolvimento da pesquisa:

- Identificar os termos precedentes associados à CTS (ou variáveis desse acrônimo) que possuam algum valor descritivo ou qualificador na amostragem de artigos que compõe o Banco de Dados de Artigos (BDA) do grupo de pesquisa *CTS e Educação*.
- Mapear, a partir do *corpus* da pesquisa (BDA), os trabalhos em que os autores assumem alguma conceituação/caracterização explícita para os termos associados a CTS, em especial, para as expressões **Movimento CTS** e **Estudos CTS**.
- Destacar e catalogar diferentes níveis de apropriação conceitual/descritiva dos textos que utilizam Movimento CTS e/ou Estudos CTS.
- Mapear possíveis derivações observadas a partir das conceituações de Movimento CTS e de Estudos CTS nos textos analisados.

A seguir, apresentamos o capítulo de fundamentação teórica para o desenvolvimento desta Tese.

2 Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS e suas interações com o meio educacional

Alguns contextos e situações históricas, como os períodos das grandes guerras mundiais se refletiram de forma intensa nas percepções, expectativas e na propagação de ideias sobre o desenvolvimento científico-tecnológico. A crença de que técnicas e artefatos resultam de forma determinista em progresso e bem-estar social, o que reconhecidamente associamos a um "modelo linear de desenvolvimento", esteve intensamente presente na sociedade.

Cruz (2005) respalda tal visão e nos recupera a memória sobre como "os métodos de ataque" (exemplificando com a bomba atômica utilizada contra Hiroshima e Nagasaki) e "os métodos de defesa" (como o uso de radar pela Inglaterra na defesa contra-ataques da Alemanha) representaram uma fase singular de expectativas da sociedade em relação aos resultados oferecidos pelo desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

Aprofundamos essa visão positivista da ciência ao retomarmos nossas atenções, brevemente, sobre a participação de Vannevar Bush[4] na política americana, durante as guerras mundiais e o quão fortemente suas ideias influenciaram a geopolítica e o financiamento militar à ciência. Especialmente a partir da Segunda Guerra Mundial, marco histórico para avanços e inovações científicas em diferentes áreas e em polarizadas nações mundiais, recorremos ao conhecido relatório Bush (*Science: the Endless Frontier*, traduzindo, *Ciência: a fronteira sem fim*) para exemplificar o cenário vivenciado. Nesse documento, o então diretor do Escritório de Pesquisa Científica e Desenvolvimento dos Estados Unidos da América (EUA)

> solicitou uma liberdade plena para a pesquisa científica e tecnológica que, conforme tentou justificar seu autor, traria benefícios e vantagens, tal qual fez ao encerrar a Segunda Grande Guerra com um artefato

[4] "Durante a Primeira Guerra, desenvolveu investigações na indústria do armamento, designadamente no campo da detecção magnética de submarinos. Após o término da guerra, definiu o departamento de engenharia eletrotécnica no MIT. Em 1937, foi nomeado presidente no Carnegie Institute. Durante a Segunda Guerra fundou o *National Defense Research Committe* (NDRC), cuja missão era congregar tarefas de cientistas, militares, governantes e empresários na pesquisa e investigação no setor militar" (BUSH, 2011).

> tecnológico produzido pela ciência mais avançada da época: a bomba atômica (CHRISPINO, 2017, p. 9).

No contexto do pós-guerra, em 1945, o relatório Bush defendeu a valorização e a liberdade acadêmica de pesquisa, além de autonomia para agências de financiamento, influenciando diversas ações nacionais e internacionais na época e pelas décadas seguintes a partir de uma visão determinista sobre os benefícios dos avanços tecnocientíficos para o progresso social (AULER, 2002; CHRISPINO, 2017; MELO, 2017).

A visão estratégica de Bush sobre a importância da pesquisa básica para o progresso tecnológico se refletiu nas suas recomendações para uma forte participação do financiamento público para ciência, protagonismo de universidades e instituições de pesquisa e reforço da ideia de independência norte-americana de conhecimentos e fontes europeias no pós-guerra (CRUZ, 2014).

Esse fragmento histórico ilustra como contextos mundiais e nacionais refletiram em decisões políticas, econômicas e científicas fundamentadas em ideias deterministas sobre o desenvolvimento científico.

Antagonicamente a essa ideia, as pesquisas de Rachel Carson, publicadas em sua obra *Primavera Silenciosa* (1962) representaram o surgimento de novos olhares, potencializando questionamentos sobre os riscos e consequências sociais e ambientais do desenvolvimento científico e tecnológico para as gerações atuais e futuras. Muitas das discussões trazidas à tona por Carson (como a temática envolvendo o uso de produtos químicos na agricultura e os males causados pelos agrotóxicos) oportunizaram e compuseram o início do que se denominou de Movimento CTS e o movimento ambientalista na América do Norte e países da Europa.

Alguns outros fatos mundiais marcantes reforçam a importância de um entendimento ampliado sobre consequências possíveis para grandes invenções: os ataques com bombas atômicas (inovações tecnocientíficas resultantes do Projeto *Manhattan*) que puseram fim à segunda guerra mundial, a utilização de bombas de *napalm* nas guerras da Coréia e Vietnam, a abertura de válvulas de poços de petróleo e oleodutos por forças iraquianas durante a Guerra do Golfo (Kuwait, Golfo Pérsico, 1991), os acidentes com derramamento de petróleo (por exemplo: o acidente com a plataforma *Deepwater Horizon*, Golfo do México, 2010; e os vazamentos dos navios petroleiros *Exxon Valdez*, Alaska, 1989, e *Jessica*, Ilhas Galápagos, 2001), os acidentes industriais e nucleares (*Bhopal,* India, 1984, e *Chernobil*, Ucrania, 1986), além de

diversas problemáticas socioambientais causadas ou potencializadas pelos processos e resultados dessas e outras atividades possibilitadas ou impulsionadas por conhecimentos e desenvolvimento tecnocientíficos.

Ao mesmo tempo, diversos exemplos retratam benefícios dos avanços tecnocientíficos, como o desenvolvimento de vacinas, tratamentos e medicamentos que prolongam e melhoram a qualidade de vida humana, processos diferentes para geração e distribuição de energia elétrica, estratégias mais consolidadas para comunicações desde o advento da internet até suas mais atuais possibilidades e ampliações de usos, além de diversas facilidades e confortos cotidianos aproveitados pela sociedade. No entanto, possíveis processos intermediários e/ou resultados prejudiciais ao ambiente, incluindo, os indivíduos e a sociedade afetados direta ou indiretamente por tais avanços não podem ser desconsiderados no contexto de uma análise crítica sobre CT.

A partir dos recortes históricos introduzidos anteriormente, extrapolamos nosso olhar para a reflexão geral de que governos, grupos e atores sociais decidem ou impactam (ou não) as políticas e decisões sobre financiamentos que definem direta e indiretamente diversas ações, práticas e usos para ciência e tecnologia. Ou seja, podemos entender que determinados setores da sociedade possuem potencial (em níveis distintos de poder e atuação) para moldar, intervir ou definir avanços e programas de investigações em diversas áreas ligadas a CT. Concomitantemente, também observamos que os impactos (tanto os positivos, como os negativos) do desenvolvimento científico e tecnológico reverberam na sociedade de diversas e complexas maneiras, com variados alcances temporais, com diferentes intensidades e em diferentes grupos sociais.

Não há uma fórmula ou regra linearmente fixada para prevermos todas as possibilidades de cenários; muito menos podemos afirmar que todos são apenas vantajosos ou maléficos. Tais reflexões requerem um senso analítico complexo, a partir da mobilização de diferentes conhecimentos, habilidades e competências para nos aproximarmos de alguma conclusão ou opinião mais embasada e crítica.

E, assim, retomamos aqui as múltiplas relações que se estabelecem entre ciência, tecnologia e sociedade.

> (...) Há vantagens e benefícios, mas há também efeitos secundários que podem surgir a curto, médio e longo prazos. Há grupos sociais que, além de não serem beneficiados com o resultado tecnológico, podem sofrer perdas e restrições com a disseminação do aparato tecnológico.

> Considerando este conjunto extremo de consequências, grupos de ativistas iniciaram manifestações questionando e, logo depois, algumas vozes ligadas a Ciência e Tecnologia, também apresentavam a necessidade de se discutir os riscos que surgiam da chamada prosperidade tecnológica (CHRISPINO, 2017, p. 10).

A percepção mais generalizada sobre as intrincadas relações e sobre os riscos e impactos socioambientais do desenvolvimento tecnocientífico ficou mais evidente e coletivo a partir da década de 1960, quando se consolida a expressão Movimento CTS (CUTCLIFFE, 2003).

Nesse sentido, o Movimento CTS pode ser entendido como o descritor de um contexto amplo de estudos, reflexões e pesquisas, cuja origem está associada a diversas críticas filosóficas, sociológicas da ciência, sociais e ambientais em meados do século XX.

Strieder (2012, p. 24) relaciona o surgimento desse Movimento "com a preocupação em discutir a ciência, a tecnologia, a sociedade e as relações que se estabelecem entre as mesmas, buscando novas maneiras de compreender o desenvolvimento científico-tecnológico". A seguir, no quadro 1, sistematizamos alguns dos referenciais que embasaram nosso olhar sobre CTS e suas relações:

Quadro 10: Sistematização de referenciais CTS

Autoria	**Referência CTS**
López Cerezo (1998, p. 41)	"Hoje [1998], CTS define um campo de trabalho bem estabelecido institucionalmente em universidades, administrações públicas e centros educacionais de muitos países industrializados"
Cutcliffe (2003, p. 18, grifo nosso, tradução livre)	a missão central de CTS "[...] tem sido a de expressar a interpretação da ciência e da tecnologia como um **processo social**. Deste ponto de vista, **a C & T são vistas como projetos complexos em que os valores culturais, políticos e econômicos nos ajudam a configurar os processos tecnocientíficos, os quais, por sua vez, afetam os valores mesmos e a sociedade que os mantém"**.
Melo *et al.* (2016, p. 601)	"CTS representa mais do que um conjunto de técnicas ou um tema de propriedade de um grupo de pesquisadores. CTS representa um meio cultural que canaliza várias fontes, de forma a contribuir para o desenvolvimento de uma visão crítica, histórica e contextualizada da organização, produção e aplicação da ciência e da tecnologia como um processo social".
Chrispino (2017, p. 24, grifo próprio).	Em síntese, temos que **as relações CTS buscam oferecer aos cidadãos ferramentas para melhor entenderem como os conhecimentos científicos e os conhecimentos, artefatos e sistemas tecnológicos impactam a sociedade de modo geral e os grupos sociais, em especial.** No sentido inverso,

	busca-se que os especialistas em C & T percebam que a interlocução com os cidadãos é indispensável e necessária, permitindo que se acolha maior participação social nos processos de decisão social envolvendo temas e aspectos que povoam o universo da C & T.
Chrispino (2017, p. 15)	[**Estudos CTS** são caracterizados por] estudos acadêmicos que buscam explicar a Natureza da Ciência, da Tecnologia e da Sociedade e como o entendimento diferente sobre estes campos do saber resulta em relações estreitas entre estes três campos. Fica claro para os estudiosos que marcam o Campo CTS - filósofos da ciência e da tecnologia, historiadores da ciência e da tecnologia, sociólogos da ciência e da tecnologia, educadores em CTS, cientistas políticos etc. - que não há um único, exclusivo e "correto" conceito para Ciência, assim como não o há para Tecnologia e muito menos para Sociedade. Há, sim, muitas maneiras de interpretar cada um desses campos/conceitos e, por consequência, interferir na maneira com os três se relacionam.

Fonte: autoria própria.

Complementando e integrando nossos referenciais conceituais, temos a diferenciação entre expressões CTS trazida por Teixeira (2020), na qual Movimento CTS é entendido como um referencial consagrado e amplo na área de Educação em Ciências.

> Empregamos o termo Movimento CTS ao invés de outras denominações também adotadas por autores vinculados aos chamados Estudos CTS, como por exemplo, Educação CTS, Ensino CTS, Enfoques CTS, Abordagens CTS. A nosso ver Movimento CTS é a denominação mais consagrada na área de Educação em Ciências para caracterizar os estudos CTS em seus mais diversos matizes, sejam aqueles de natureza mais pragmática (ativismo ambiental, políticas públicas em Ciência e Tecnologia), no campo dos estudos acadêmicos (filosóficos, sociológicos e epistemológicos), como também naqueles que se dedicam a pensar as aplicações das ideias CTS na área de ensino de ciências (TEIXEIRA, 2020, p. 15).

2.1 Movimento CTS e o Ensino

Dedicamos esta seção às ideias sobre CTS e suas interações com o meio Educacional e de Ensino.

Segundo a literatura, as origens do Movimento CTS[5], denominação assumida formalmente no final da década de 1960, advém de variadas mobilizações sociais,

[5] Concordamos com (CHRISPINO, 2017, p. 14), ao dizer que "o surgimento da ideia CTS é de difícil identidade, visto que, de acordo com a percepção do leitor, pode ser percebido por analogia em várias correntes de pensamento, na filosofia, na sociologia, na política etc.". O início desse capítulo não pretende

ambientais e políticas, intensificadas após o fim da segunda guerra mundial, conforme já mencionado em capítulo anterior (AULER; BAZZO, 2001; CUTCLIFFE, 2003).

Em termos educacionais, programas de reformas curriculares focados no ensino de ciências e tecnologias foram planejados e desenvolvidos no intuito de formar indivíduos mais qualificados para a atuação na sociedade e na competição com as outras nações (processo incentivado pela Guerra Fria), sempre refletindo valores e intencionalidades próprios dos momentos históricos e políticos que caracterizaram os períodos. No Brasil, destacamos o ensino profissionalizante no Ensino Médio, estimulado na década de 1970 como forma de inserção dos jovens no mercado de trabalho. A partir da década de 1980, resultados de grandes avaliações padronizadas passam a ser usados como métricas para supostamente qualificar a eficiência de aprendizagem e, em especial, após os anos 2000, começam a ser utilizados como medidas comparativas entre diferentes continentes, países e estados (BONAMINO, 2013).

No entanto, desde o início dessa aplicação até o presente momento, os resultados ainda não refletem os objetivos almejados e muito se discute e diverge em relação à validade e fidedignidade dos testes como métrica para a eficiência de currículos e desenvolvimento de aprendizagens nos estudantes. Dentre os argumentos, destacamos as dificuldades de padronização das avaliações para contextos geográficos, históricos e culturais distintos (PONTES, 2014).

Somado a isso, estudos como o desenvolvido pelo *Projeto Ibero-Americano de Avaliação de Atitudes Relacionadas com a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade (PIEARCTS),* utilizando-se do *Questionário de Opiniões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (QOCTS),* aplicados a uma amostra representativa da população nos sete países da Ibero América participantes do projeto, mostram ainda grande número de resposta ditas ingênuas, quando comparadas as outras categorias pré-estabelecidas por juízes-peritos do projeto (plausíveis e adequadas) (BENNÁSSAR ROIG *et al.*, 2011) em respostas para questões que solicitam informações básicas, como sobre as relações entre CTS, percepções equivocadas sobre a Natureza da Ciência e da Tecnologia, entre

abordar o contexto CTS desde sua primeira aparição (para tal, sugerimos a leitura do trabalho citado). Pelo foco no contexto de Ensino, optamos por partir das origens do Movimento CTS para delimitarmos mais o cenário de interesse para este estudo.

outros (BENNÁSSAR ROIG *et al.*, 2011; MELO; CHRISPINO, 2013; PASSERI; CHRISPINO, 2016; PATRICIO PUJALTE *et al.*, 2014; VÁZQUEZ ALONSO *et al.*, 2013).

Em seu trabalho a respeito de consensos sobre a Natureza da Ciência (NdC), um tema central na linha CTS, Vázquez Alonso *et al.* (2008) nos informam que:

> A análise dos consensos citados neste estudo [sobre crenças e opiniões acerca das relações entre ciência, tecnologia e sociedade] proporciona a cara (consenso) e a coroa (desacordo) de uma mesma moeda (NdC). Por uma parte, os resultados obtidos confirmam que o consenso entre os peritos existe e os acordos podem ser identificados. Por outro lado, os resultados obtidos também demonstram que, **embora acessíveis, o consenso é difícil e a controvérsia segue estando presente na raiz das questões da NdC** (p. 44, grifo nosso).

Assim, ressaltamos que os currículos escolares, o desempenho dos estudantes e sua aprendizagem ainda não se apresentam como almejado para a formação de indivíduos que atuem de forma mais bem informada e componham uma sociedade mais democrática e justa, mesmo com todas as iniciativas apresentadas e diversas outras que não foram elencadas nessa breve descrição. Tais ponderações enfatizam a importância da continuidade de reflexões, estudos e ações planejadas e sistêmicas que reavaliem o processo de ensino e aprendizagem e reorientem sua trajetória para que possamos almejar uma educação mais qualificada, crítica e promotora de jovens mais ativos e informados de suas atuações e potencialidades em sociedade.

A ideia de Movimento CTS como mobilização se aproxima do chamado Ativismo Social ou Ativismo CTS em diversos trabalhos que defendem uma educação científica pautada no protagonismo juvenil, visando a construção crítica e ativa de saberes, e a implementação de práticas e ações sociopolíticas (MENEZES; REIS, 2016; MOREIRA *et al.*, 2019; REIS; TINOCA, 2018; REIS, 2013, 2014; REIS *et al.*, 2022). Desta forma, uma educação científica alinhada ao Movimento CTS busca valorizar a participação crítica e engajada dos jovens, oportunizando a eles acesso a informações e conhecimentos relevantes, que possibilite tomadas de decisões fundamentadas.

Cabe aqui destacarmos as reflexões trazidas no artigo de Chrispino, Albuquerque e Melo (2020) sobre a importância de jovens bem-informados para processos de transformações de valores e crenças que podem permear a construção cidadã de cada indivíduo:

> Se alunos e professores não estão bem-informados [sic] sobre os conceitos de ciência, tecnologia e suas relações com a sociedade,

> talvez tenham dificuldade de operar esses conceitos no confrontamento e necessária transformação das crenças que trazem originalmente da vida social (p. 1688).

Assim, defendemos também que a linha de pesquisa CTS seja uma fonte inspiradora e norteadora para documentos curriculares, práticas, metodologias, processos, conhecimentos e outros aspectos que possibilitem a formação de indivíduos com entendimentos sobre a natureza social e humana da atividade científica, vinculada aos contextos históricos, econômicos, políticos e culturais em que ocorrem e que a tornam intrinsecamente suscetível a interesses, erros e acertos dos atores sociais envolvidos, especialmente, os que possuem maior poder na tomada de decisão (AIKENHEAD, 2005; AULER; BAZZO, 2001; CACHAPUZ *et al.*, 2008; CHRISPINO, 2017).

2.2 Como caracterizamos CTS?

Introduzindo esta seção, vale refletir sobre o que diferencia uma determinada linha de pesquisa. O que une diferentes propostas, abordagens, pensamentos e investigações para que possamos configurá-los como uma linha de pesquisa? Assumimos, aqui, as considerações de Cachapuz *et al.* (2008), dentre as quais temos a de que uma linha de pesquisa pode ser vista como:

> o que os pesquisadores fazem efetivamente, inseridos numa comunidade bem definida, i.e., o foco específico de interesse dos pesquisadores da área. Cada linha representa tentativas da comunidade para alcançar mais e melhor conhecimento, com base num conjunto de questões e num dado enquadramento teórico aceite (por vezes cruzamento de vários), procurando evidências, seguindo uma metodologia projetada para responder o mais claramente possível às questões de pesquisa. (...) Por razões de natureza epistemológica e pragmática, a análise da evolução das linhas de pesquisa em educação em ciência traduz o foco de interesse da comunidade científica e permite fazer um exercício de reflexão útil no sentido de, prospectivamente, identificar problemas e prioridades num sentido estrategicamente relevante para o desenvolvimento da área (p. 28).

Aplicando tais ideias ao nosso estudo:

> Consideramos que na linha de pesquisa CTS se enquadram os estudos incidentes na dimensão social e cultural da ciência e da tecnologia e estudos que evidenciam como se relaciona tal dimensão com a literacia científica e com a compreensão pública da ciência (CACHAPUZ *et al.*, 2008, p. 33).

Apesar da característica multidisciplinar e da complexidade em CTS, que contribuem para certa heterogeneidade entre os estudos associados a esta linha de investigação, reconhecemos como consensual a defesa e promoção da desmistificação de ideias lineares, ingênuas e positivistas sobre os avanços científicos e tecnológicos, ou seja, da crença de que mais CT automaticamente geram melhor bem-estar social (ACEVEDO DÍAZ; VÁZQUEZ ALONSO; MANASSERO MAS, 2003; ACEVEDO *et al.*, 2005; AULER; BAZZO, 2001; CHRISPINO, 2017; VÁZQUEZ ALONSO *et al.*, 2008).

No campo educacional, é bastante difundida a importância de abordagens interdisciplinares e contextualizadas, a partir do desenvolvimento de propostas plurais, incentivando situações dialógicas, priorizando conteúdos articulados, desfragmentados, e inspiradas em problemáticas vivenciadas pelos participantes dos processos de ensino e aprendizagem. Observamos, ainda, que em uma educação alinhada aos pressupostos de CTS, prima-se por processos educativos orientados a uma preparação qualificada dos indivíduos para o exercício de atuação e intervenção na realidade local, assim como na sociedade como um todo (AIKENHEAD, 2005; CHRISPINO, 2017).

Nesse sentido, assim como em Firme e Amaral (2008, p. 384) assinalam, uma característica marcante na linha de pesquisa CTS é a “necessária articulação dos conhecimentos científicos e tecnológicos com o contexto social, tendo como objetivo preparar cidadãos capacitados para julgar e avaliar as possibilidades, limitações e implicações do desenvolvimento científico e tecnológico”.

Observando o contexto brasileiro da Educação CTS, o trabalho de Strieder e Kawamura (2017) nos traz interessantes dados e análises para o entendimento e caracterização dos estudos desenvolvidos dentro dessa linha temática. A partir dos seus referenciais teóricos e da análise da produção brasileira na área de Ensino de Ciências, focalizando as pesquisas dentro da linha CTS, as autoras observam três parâmetros que representam e caracterizam as “relações entre os três elementos da tríade CTS e entre esses e a educação científica” (p. 33); os quais seriam: “(i) racionalidade científica, (ii) desenvolvimento tecnológico e (iii) participação social” (Idem, p. 42). Para cada parâmetro, as autoras indicaram cinco perspectivas educacionais correlacionadas, conforme ilustraremos posteriormente.

A partir do mesmo estudo, as autoras consolidam três agrupamentos que representam os diferentes propósitos identificados para a Educação CTS e que estão vinculados ao desenvolvimento de:

> (i) *percepções* entre o conhecimento científico escolar e o contexto do aluno; (ii) *questionamentos* sobre situações sociais relacionadas à cidadania e (iii) *compromissos sociais* diante de problemas ainda não estabelecidos (STRIEDER; KAWAMURA, 2017, p.42)

As relações entre os parâmetros e os propósitos educacionais sistematizados pelas referidas autoras constituem uma interessante matriz de possibilidades que merece aqui ser retomada, pois representa um olhar sistematizado de aproximações e articulações para as caracterizações de CTS no campo educacional:

PROPÓSITOS EDUCACIONAIS ⇩	PARÂMETROS CTS ⇩ Racionalidade Científica	Desenvolvimento Tecnológico	Participação Social
Desenvolvimento de Percepções	(1R) Presença na Sociedade	(1D) Questões Técnicas	(1P) Informações
Desenvolvimento de Questionamentos	(2R) Benefícios e Malefícios (3R) Condução das Investigações (4R) Investigações e seus Produtos	(2D) Organização e Relações (3D) Especificidades e Transformações (4D) Propósitos das produções	(2P) Decisões Individuais (3P) Decisões Coletivas (4P) Mecanismos de Pressão
Desenvolvimento de Compromissos Sociais	(5R) Insuficiências	(5D) Adequações Sociais	(5P) Esferas Políticas

Figura 1: Matriz de parâmetros e propósitos da Educação CTS.

Fonte: Strieder e Kawamura (2017, p. 49)

Vale reforçar as palavras das autoras do que não devemos interpretar a partir da matriz: i) “Não se trata de valorizar mais uma ou outra dentre essas possiblidades, já que as opções de ação educativa incluem múltiplos e variados elementos, em diferentes contextos e espaços”; e, ii) “Não se trata de reconhecer vínculos determinantes, mas afinidades de sentidos e abordagens”. Portanto, entendemos tais articulações explicitadas na matriz como possibilidades, algumas mais afins ou relacionadas entre si com “maior organicidade” (STRIEDER; KAWAMURA 2017, p. 48).

Paralelamente a essas ideias e enfatizando as coerências internas entre os princípios da Natureza da Ciência e da Tecnologia (NdCT) e de CTS, Bennássar Roig *et al.* (2011) assinalam que:

> Cientistas, educadores e organizações internacionais de educação científica concordam em assinalar que um indicador essencial de alfabetização em ciência e tecnologia é que todos os estudantes desenvolvam concepções informadas e adequadas sobre a natureza da ciência e da tecnologia. Essas concepções incluem a epistemologia da ciência e tecnologia e as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, o que a conecta com a orientação denominada ciência, tecnologia e sociedade (CTS). Em última análise, a natureza da ciência e tecnologia inclui as relações diversas e complexas entre ciência, tecnologia e sociedade que levaram ao progresso no conhecimento científico e à criação de ambientes artificiais mais confortáveis (saúde, transporte, comunicações, educação etc.), e também nocivos em alguns casos (armas, poluição, pesticidas etc.), tanto característicos quanto condicionantes dos modos de vida e da cultura desenvolvidos nas sociedades modernas atuais (p. 8, tradução livre).

Para que tais ideias centrais possam ser desenvolvidas na Educação Básica, concordamos com a visão de Santos, Amaral e Maciel (2012, p. 229), ao defenderem a organização curricular em torno de temas sociais relevantes para o contexto dos estudantes e focando as atividades de ensino na participação ativa dos aprendentes.

A proposta curricular que envolve as relações CTS é amplamente reconhecida como uma forma de integrar a educação científica, tecnológica e social, reforçando a compreensão de que a ciência e a tecnologia não podem ser separadas do contexto social e histórico em que são produzidas e utilizadas (LOPEZ; CEREZO, 1996).

A partir do exposto, destacamos que, apesar da heterogeneidade no que diz respeito a especialidades ou áreas de estudos dos pesquisadores, públicos abordados ou investigados, metodologias aplicadas e até mesmo defesas teóricas percebidas entre as pesquisas desenvolvidas na linha CTS, há certo

> [...] consenso de que embora a ciência e a tecnologia nos tragam vários benefícios, também têm certos impactos negativos, alguns dos quais talvez imprevisíveis, mas todos eles refletem os valores, pontos de vista e visões daqueles que estão em posição de tomar decisões sobre o conhecimento científico e tecnológico em suas áreas. A missão central do campo CTS, até o momento, tem sido expressar a interpretação da ciência e da tecnologia como um processo social. Deste ponto de vista, a ciência e a tecnologia são vistas como projetos complexos em que os valores culturais, políticos e econômicos nos ajudam a configurar os processos tecno científicos, que, por sua vez, afetam aos mesmos valores e à sociedade que os detém. (CUTCLIFFE, 2003, p. 18, tradução nossa)

2.3 Estudos CTS, Educação CTS, Enfoque CTS

Entre os aspectos que representam de certa forma a heterogeneidade observada na linha CTS, destacamos as escolhas terminológicas e conceituais assumidas pelos pesquisadores em seus trabalhos. Em especial, as expressões e conceituações de Movimento CTS e Estudos CTS, as quais nos interessam como ponto de partida para investigação desenvolvida no âmbito desta pesquisa.

Consideramos pertinente destacar as ideias de López Cerezo devido à sua importância como referência para os Estudos CTS, conforme podemos perceber pelos achados de Melo (2017), entre os quais destacamos que dos "autores centrais da rede de citações do CTS ibero-americano, José Antonio López Cerezo tem o maior número de citações na rede de Ensino CTS brasileiro" (p. 157).

Assim, retomamos aqui um breve histórico e destaque por López Cerezo (1998) sobre os estudos CTS:

> A mudança acadêmica da imagem da Ciência e da Tecnologia é um processo que começa nos anos 70 e que hoje se encontra em fase de intenso desenvolvimento. Trata-se dos estudos CTS. A chave é apresentar a ciência-tecnologia não como um processo autônomo ou atividade que segue uma lógica interna de desenvolvimento em seu funcionamento ideal, mas como um processo ou produto inerentemente social onde elementos não técnicos (por exemplo, valores morais, convicções religiosas, interesses profissionais, pressões econômicas etc.) desempenham um papel decisivo em sua gênese e consolidação (p. 44, tradução livre).

Em relação às origens e contextos dos Estudos CTS, López Cerezo (1998) indica a existência de duas tradições[6]: a norte-americana e a europeia.

A tradição norte-americana de Estudos CTS, surgiu na década de 1960, inspirada por diversos movimentos sociais e ambientais, assumindo um caráter ativista e estando focada na análise das consequências sociais e ambientais da CT emergentes na época, como a energia nuclear. Academicamente, em especial com a participação

[6] Utilizamos esta classificação e este autor com a intenção de apresentar argumentos importantes à construção do texto. Na verdade, cremos que as duas tradições devem ser encaradas como categorias didaticamente apresentadas com o intuito de exemplificar possíveis diferenças, não sendo possível delimitações ou fronteiras definidas.

das áreas de ciências humanas, percebemos a consolidação de tais abordagens a partir do ensino e da reflexão política.

A tradição de Estudos CTS europeia surge a partir da década de 1970, em um contexto político e histórico diferente, a partir de mudanças sociais e tecnológicas percebidas, em especial, com os reflexos da construção da União Europeia. Nesse contexto, as investigações em Estudos CTS buscaram compreender as relações CTS com ênfase nos condicionantes sociais, culturais, econômicos e políticos que antecedem e influenciam no desenvolvimento científico e tecnológico.

Ainda sobre essas duas tradições, Cachapuz *et al.* (2008), ressaltam que:

> a norte-americana, que coloca maior ênfase na abordagem das consequências sociais das inovações tecnológicas e nas influências sobre a forma de vida dos cidadãos e das instituições e a europeia que coloca a ênfase na dimensão social antecedente aos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, evidenciando a diversidade de fatores econômicos, políticos e culturais que participam na gênese e aceitação das teorias científicas. Contudo, para além destas facetas apontadas não poderem ser disjuntas, o que muitos autores têm vindo a sobrepor é a importância social do conhecimento proporcionado pela ciência e tecnologia que, ao mesmo tempo que proporciona melhor compreensão do mundo natural, representa um instrumento essencial para o transformar (p. 29).

Destacamos, ainda, o Pensamento Latino-Americano de CTS (PLACTS) que surge e se desenvolve a partir de um contexto social e político mais específico da América Latina, a partir das décadas de 1960 e 1970. Conforme Dagnino, Thomas e Davyt (1996), esse pensamento se caracteriza por uma crítica ao modelo de desenvolvimento tecnológico hegemônico, pautado em características da região Norte global (como continente norte-americano e europeu), e que é considerado inapropriado ou descontextualizado das necessidades e características particulares da realidade latino-americana, em especial, os contextos de Argentina e Brasil. O PLACTS defende uma perspectiva mais inclusiva e plural, que considere a diversidade cultural e social dos países e locais em que se desenvolve, criticando e trazendo claridade para questões como a desigualdade social, a exclusão digital e a participação popular na gestão da C-T.

Portanto, a tradição norte-americana, a europeia e o PLACTS são referências em diferentes contextos em que os Estudos CTS se desenvolvem, cada uma com suas próprias particularidades, inclusive regionais, e contribuições para a reflexão crítica sobre ciência, tecnologia e sociedade.

Para além das diferentes facetas percebidas e destacadas, evidenciamos um núcleo comum aos Estudos CTS:

> constituem uma diversidade de programas de colaboração multidisciplinar os quais, enfatizando a dimensão social da ciência e da tecnologia, compartilham: a) o rechaço da imagem de ciência como uma atividade pura; b) a crítica da concepção de tecnologia como ciência aplicada e neutra e c) condenação à tecnocracia (LÓPEZ CEREZO, 1998, p. 46, tradução livre).

Refletindo sobre o âmbito educacional, o referido autor (Idem, 1998, p. 47, tradução livre) identifica, a partir da década de 1970, propostas pautadas em um "planejamento mais crítico e contextualizado para o ensino de ciência e tópicos relacionados à ciência e tecnologia, tanto no ensino médio como no superior. Trata-se da Educação CTS".

> As **mudanças educacionais** [discutidas acima] são, obviamente, baseadas na nova forma de entender ciência e tecnologia desenvolvida pelos **enfoques CTS**. No entanto, como mencionamos a princípio, esses enfoques não constituem um campo de trabalho homogêneo devido à existência de **duas grandes tradições**: a europeia e a norte-americana. Em princípio, esse fato pode ser um problema. No entanto, apesar das diferenças de estilo e conteúdo, essas duas tradições CTS, pela diversidade de suas perspectivas e campos de trabalho (pesquisa acadêmica, por um lado; política e educação, por outro), **podem ser consideradas complementares de uma visão crítica da ciência e da tecnologia**, como mostra e sintetiza o chamado **«silogismo CTS»** (...) (LÓPEZ CEREZO, 1998, p. 56, tradução livre)

Entendemos que, para o referido autor, o contexto de aplicação da expressão "Enfoques CTS" diz respeito a diferentes maneiras de abordar CTS no contexto educacional. Em síntese, o autor indica ser interessante uma combinação das duas tradições, complementando uma visão crítica de ciência e tecnologia.

Assim, entendemos que não parece ser relevante nesse trabalho uma perfeita distinção e delimitação entre as vertentes e, sim, os aspectos do que o autor chama de "silogismo CTS", entendido como um conjunto de aspectos de grande congruência na linha CTS, são eles:

> - O desenvolvimento científico-tecnológico como um processo formado por fatores culturais, políticos e econômicos, além dos epistêmicos. Se trata de valores e interesses que fazem da ciência e tecnologia um processo social. [advém dos resultados acadêmicos da tradição europeia]
>
> - A mudança científica-tecnológica é um fator determinante que contribui para modelar nossas formas de vida e nosso ordenamento

> institucional. Constitui um assunto público de primeira magnitude. [advém dos resultados sociais da tradição norte-americana]
>
> - Compartilhamos um compromisso democrático básico. [desmistificação da ciência e tecnologia]
>
> - Portanto, deveríamos promover a avaliação e controle social do desenvolvimento científico-tecnológico, o que significa construir as bases educativas para uma participação social bem-informada, assim como criar mecanismos institucionais para possibilitar tal participação. (LÓPEZ CEREZO, 1998, p. 56)

Vale ressaltar que, dada a abrangência de conjunções em que CTS se insere, as pesquisas e ações se configuram de maneiras múltiplas e heterogêneas, estudadas e praticadas por pesquisadores com distintos olhares, oriundos de diferentes áreas do conhecimento (ABREU; FERNANDES; MARTINS, 2013; LÓPEZ CEREZO, 1998; OLIVEIRA, 2020). Toledo confirma essa pluralidade de visões quando escreve que:

> o CTS se estrutura em muitas bases de natureza também [assim como a ciência e a tecnologia] humanas, como na sociologia, na filosofia, na história e na antropologia da ciência e, inclusive, da tecnologia. Mas não se restringindo às bases antes mencionadas, o CTS também se vale em sua constituição das ciências políticas, da geopolítica, da economia, dos direitos humanos etc. **Pilares difíceis de serem delimitados pela descentralidade das perspectivas** (TOLEDO, 2017, p. 21).

Tal diversidade é bastante enriquecedora para a construção de novos conhecimentos, assim como exige esforços para a gestão de seus saberes. Assim, refletir sobre as conceituações e intrincadas relações em CTS é um desafio complexo e necessário, que requer constantes revisões que auxiliem na orientação de coerências internas e delimitações dessa linha temática (STRIEDER, 2012; STRIDER; KAWAMURA, 2017).

3 Percurso Metodológico

Este estudo compreende uma pesquisa bibliográfica, caracterizada como de base empírica-descritiva, conforme Teixeira e Megid Neto (2017) e também Soares e Maciel (2000), sendo construída a partir de uma coleta de dados que focalizou trabalhos publicados na área de Educação CTS[7], com pretensões de explorar, identificar, descrever e/ou explicar um determinado fenômeno. Essas etapas são entendidas como componentes de uma escala contínua, assim, entendemos que os pesquisadores podem assumir e almejar diferentes níveis de interpretação para explorar dado fenômeno.

Nesta tese, investigamos o uso de termos e conceitos CTS em artigos publicados na área de Educação em Ciências e que abordam CTS, buscando descrever e caracterizar tais usos para ampliar o conhecimento sobre a linha temática CTS. A partir da leitura dos artigos selecionados, extraímos os dados (trechos dos artigos) de interesse para tratamento posterior na fase de análise que permitam responder as questões desta pesquisa já apresentadas. Nossa análise focalizará as sessões de introdução e de desenvolvimento teórico, pois são as que apresentam oportunidades de encontrarmos mais pressupostos e/ou conceitos assumidos em cada trabalho, mas nosso estudo não excluiu as demais seções que potencialmente pudessem apresentar trechos de interesse para aprofundamentos ou investigações necessárias.

Assim como Strieder e Kawamura (2017), acreditamos que estudos de mapeamento, caracterização e sistematização CTS merecem ser valorizados por suas contribuições para a gestão atualizada do conhecimento identitário dessa linha temática e, ainda, por suas possíveis inspirações para futuras pesquisas.

A abordagem metodológica escolhida para este trabalho é considerada mista por combinar métodos quantitativos e qualitativos em suas abordagens específicas, como propõe Creswell (2010). Concordamos com Paranhos *et al.* (2016, p. 390), ao acreditar que uma “vantagem fundamental da integração é maximizar a quantidade de

[7] A menção ao “Ensino CTS brasileiro” se refere aos trabalhos que tratam de CTS e que foram publicados em periódicos da área de Ensino da Capes, ou seja, refere-se a uma caracterização do corpus de análise desta pesquisa. Portanto, fica evidente a diferenciação desse uso em relação ao que temos em estudos sobre o ato de ensinar a partir de CTS, também citado como “Ensino CTS” por alguns autores.

informações incorporadas ao desenho de pesquisa, favorecendo o seu aprimoramento e elevando a qualidade das conclusões do trabalho".

O conjunto de artigos analisado compreende os textos científicos catalogados no Banco de Dados de Artigos CTS Brasil (BDA) do grupo de pesquisa *CTS e Educação*. O BDA é constituído por artigos desenvolvidos dentro da linha temática de CTS, com buscas realizadas desde 1982. Delimitamos o conjunto de artigos catalogados desde 1998, primeiro achado que compõe o BDA, até o ano de 2019 para este estudo (Apêndice A).

A seleção de artigos ocorreu a partir da busca em 30 periódicos brasileiros[8], disponíveis *on-line*, qualificados na área de Ensino da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pelo sistema de avaliação Qualis Quadriênio 2013-2016 (vigente à época da configuração inicial do BDA[9]), no mínimo, como B2. A busca avançada em cada periódico foi realizada, incialmente, a partir da presença das palavras ciência, tecnologia e sociedade juntas ou separadas. Em seguida, houve a confirmação da seleção de trabalhos pela presença do termo CTS ou suas variantes[10] no título, resumo ou palavras-chave. Nos casos de artigos sem achados evidentes, foi realizada leitura na íntegra para verificação da abordagem de CTS ou não no referido trabalho.

Com isso, o BDA incialmente analisado nesta Tese é composto por 367 artigos, publicados entre os anos de 1998 e 2019, oriundos de buscas em 30 periódicos da área

---

[8] Os periódicos utilizados foram: Acta Scientiae (ULBRA), Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia (UFSC), Avaliação (UNISO), Bolema (UNESP), Caderno Brasileiro de Ensino de Física (UFSC), Ciência & Ensino (UNICAMP), Ciência & Educação (UNESP), Ciência em Tela (UFRJ), Ciências & Cognição (UFRJ), Educação & Realidade (UFSC), Educar (UFPR), Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (UFMG), Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista (URI), Ensino, Saúde e Ambiente (UNIPLI), Experiências em Ensino de Ciências (UFMT), Investigações em Ensino de Ciências (UFRGS), Pesquisa em Educação Ambiental (UFSCar / UNESP / USP), Química Nova (SBQ), Química Nova na Escola (SBQ), Revista Biodiversidade (UFMT), Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade (UFSCar), Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR), Revista Brasileira de Ensino de Física (USP), Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), Revista de Ensino de Ciências e Engenharia (UFRJ), Revista de Ensino de Ciências e Matemática (UNICSUL), Revista de Ensino de Engenharia (ABENGE), Revista Educação Matemática Pesquisa (PUC-SP), Revista Ensaio - Avaliação e Políticas Públicas em Educação (CESGRANRIO) e Revista Tecnologia e Sociedade (UTFPR).

[9] Reforçamos que a coleta e o recorte da amostragem de artigos do BDA foram realizados a partir de 2010, com atualização e maior desenvolvimento em 2015, a partir do Qualis mais recente disponível naquele período, durante a tese de Albuquerque (2018), e atualizado pelo Grupo de Pesquisa até 2019.

[10] ciência/tecnologia/sociedade, ciência-tecnologia-sociedade, CTS, C-T-S, C/T/S

de Ensino da Capes. Esse banco de dados vem sendo elaborado desde 2010, resultando em diversas pesquisas até alcançar análise detalhada elaborada na Tese de Doutoramento de Albuquerque (2018), do Grupo de Pesquisa *CTS e Educação* (CEFET/RJ).

A escolha deste recorte amostral é fundamentada pela ampla quantidade de trabalhos catalogados e alta capacidade de difusão dos estudos, tanto pelo seu formato de publicação, quanto pelo seu acesso aberto ou livre (gratuito) por meio dos portais dos periódicos.

Consideramos, ainda, que o formato de artigo científico é, muitas vezes, escolhido como forma de divulgar e difundir as teses e dissertações defendidas, dada a atual configuração de avaliação das instituições e reconhecimento científico dos pesquisadores a partir de suas produções em periódicos, sendo assim, acreditamos que parte relevante de trabalhos de conclusão acadêmicos está refletida nessa amostragem. Entendemos que:

> Publicações periódicas são aquelas editadas em fascículos, em intervalos regulares ou irregulares, com a colaboração de vários autores, tratando de assuntos diversos, embora relacionados a um objetivo mais ou menos definido. As principais publicações periódicas são os jornais e as revistas. Estas últimas representam nos tempos atuais uma das mais importantes fontes bibliográficas (GIL, 2008, p.45)

Gil (2008) aponta, ainda, que os periódicos científicos:

> constituem o meio mais importante para a comunicação científica. Graças a eles é que se vem tornando possível a comunicação formal dos resultados de pesquisas originais e a manutenção do padrão de qualidade na investigação científica (p. 66).

Além disso, o tamanho dos artigos publicados possibilita uma varredura em maior quantidade de textos, mapeando mais autores, instituições, inciativas e, assim, permitindo maior diversidade e alcance para a pesquisa.

A catalogação inicial dos artigos no BDA incluiu informações como: título, ano e periódico de publicação, autores e coautores, instituições de vínculo dos pesquisadores e referências bibliográficas utilizadas. Neste trabalho, cada artigo recebeu um código alfanumérico (de A1 até A367, conforme Apêndice A) por ordem de publicação e

inserção no BDA, o que auxiliou na organização da amostragem para análise e facilitando sua referência posterior.

Em seguida, partimos para um mapeamento dos termos precedentes à sigla CTS utilizados nos trabalhos. A identificação e o registro dos termos encontrados em cada artigo facilita futuras delimitações de amostras para pesquisadores) que se interessem em investigar diferentes propostas em CTS; podemos buscar, com uso de filtros nas planilhas, quantos e quais artigos da amostragem mencionam, por exemplo a expressão “Educação CTS”.

Em relação às ferramentas computacionais utilizadas, o programa *Microsoft Office Professional Plus 2016 Excel* facilitou a análise e a sistematização de informações, auxiliando na confecção e atualização de planilhas do banco de dados (Apêndice B) e de alguns dos quadros e figuras que ilustram este trabalho. Importa informar que apenas o processo de identificação dos trabalhos nos sites dos periódicos especializados é automático. Todas as demais etapas de registros dos dados dos 367 artigos foram realizadas manualmente. A coluna de “comentários” da planilha do BDA (Apêndice B) funcionou para registros de anotações resumidas pertinentes para posteriores consultas em etapas de leituras mais aprofundadas adiante.

Também utilizamos, pela primeira vez no Grupo de Pesquisa, o programa computacional *NVivo*, versão inicial *12 Plus*, como uma ferramenta de apoio para análise, pois o software oferece recursos capazes de potencializar a coerência investigativa em estudos qualitativos (SOUZA NETO *et al.*, 2019). O programa possui uma interface familiar, próxima ao de um sistema operacional de computadores comumente utilizados, como pode ser observado na Figura 2:

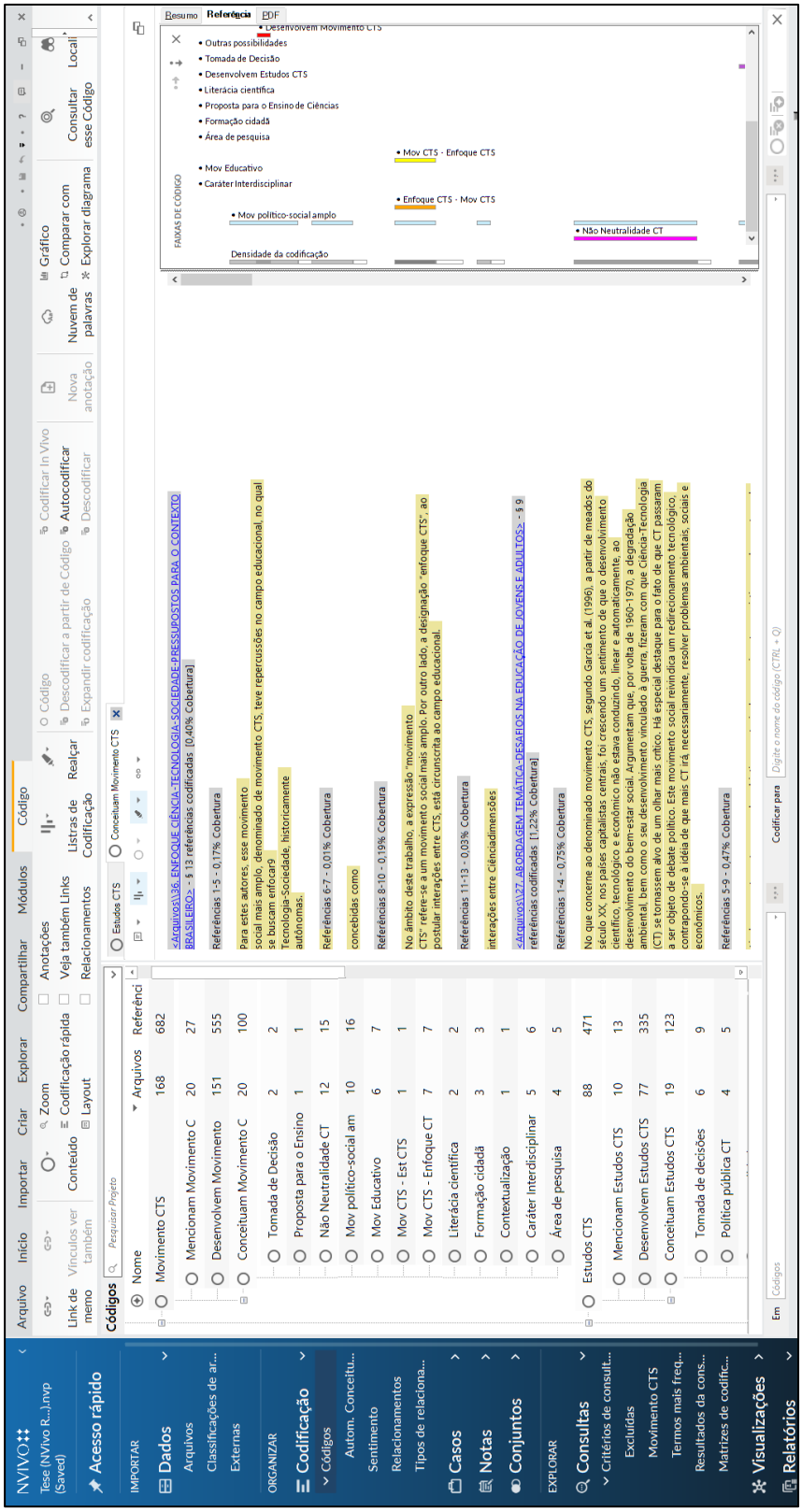


Figura 2: Captura da tela do NVivo.

Fonte: Projeto de tese, NVivo.

A imagem está na posição vertical para melhorar sua visualização. Observando da esquerda para a direita, na posição horizontal, podemos distinguir quatro sessões: 1) o menu lateral do programa, com as principais opções para importação, categorização e exploração dos arquivos; 2) menu com todos os códigos (nesse caso, nós) criados ao longo da análise dos artigos que compõem o projeto (cada nó é representado por um círculo); 3) janela central exibindo as referências (conteúdo textual) inclusas nos códigos selecionados, os resultados de consultas executadas, os mapas elaborados no projeto, entre outras (neste caso, temos duas abas abertas, e estando a última com o conteúdo do nó de “Conceituação de Movimento CTS” sendo exibido; 4) por fim, na última divisória, os realces em forma de faixas coloridas indicam os outros nós, associados a cada um dos trechos ao lado em observação.

Assim como Alves, Figueiredo Filho e Henrique (2015) ressaltamos “que esses programas [softwares de análise] são facilitadores no processo analítico dos dados e não substituem a responsabilidade do pesquisador na interpretação substantiva dos resultados” (p. 124). Neste sentido, o trabalho analítico interpretativo continua sendo do pesquisador; o programa auxilia na organização e sistematização das informações e ideias inseridas e tratadas pelo próprio pesquisador. Os mesmos autores explicam que:

> O NVivo é um programa para análise de informação qualitativa que *integra as principais ferramentas para o trabalho com documentos textuais, multimétodo e dados bibliográficos*. Ele *facilita* a organização de entrevistas, imagens, áudios, discussões em grupo, leis, *categorização dos dados e análises*. Na parte de dados qualitativos é possível realizar transcrição de vídeos e áudios, *codificar texto*, análises de redes sociais e/ou páginas da web, entre outros. (ALVES; FIGUEIREDO FILHO; HENRIQUE, 2015, p. 125)

Nesta pesquisa, as funções do NVivo utilizadas para análise e suas principais aplicações nesta pesquisa correspondem as de:

- organização e classificação de dados: importação dos artigos analisados para o NVivo e tratamento das informações dentro do programa.
- codificação: agrupamento de ideias ou temas de interesse.
- memos e comentários: utilizados para organização pessoal da pesquisadora, como um diário de anotações.
- consultas por frequências de palavras: pesquisas automatizadas com critérios estabelecidos pela pesquisadora para sistematização e agilidade no processo de análises quantitativas.

- visualização de padrões e conexões: pesquisas e elaborações de nuvens de palavras, análise de cluster, árvore de palavras e demais recursos para facilitar visualmente o tratamento e apropriações dos dados investigados.

Cronologicamente, as etapas de execução deste estudo podem ser sintetizadas nos seguintes itens:

- Inserção dos artigos do BDA no NVivo e organização dos arquivos em pastas.
- Busca manual e por leitura dinâmica pelos termos de interesse a partir de ferramentas disponíveis no *NVivo*. Realização de busca por operadores booleanos diretamente no NVivo [CTS* OR ciência, tecnologia, sociedade* OR estudo* OR movimento*] e, quando necessário (para confirmações ou por formatos de arquivo com limitações de procura pelo *NVivo*), também pelo *software Adobe Reader*.
- Catalogação (codificação) dos artigos a partir das informações descritivas que oferecem para os termos de interesse.
- Aprofundamento analítico nas categorias de conceituações de Movimento CTS e Estudos CTS.

3.1 Leitura, buscas e exploração da amostra

Uma das potencialidades mais úteis do NVivo para esta pesquisa foi permitir que diversas informações, provenientes de centenas de arquivos, fossem estudadas, agrupadas e organizadas em códigos, de acordo com os critérios de interesse. Um código permite um acesso mais prático e ágil ao conjunto de informações codificado (categorizado) dentro dele.

O NVivo possibilita a codificação em quatro tipos de códigos: nós, sentimentos, relacionamentos e tipos de relacionamento. Cada tipo mencionado oferece possibilidades e limitações diferentes de análises. Para este estudo, definimos os nós como códigos mais adequados.

Os nós podem ser organizados hierarquicamente no projeto, da mesma forma que as pastas de gerenciamento de arquivos em um computador, reunindo informações selecionadas a partir da leitura e análise dos artigos. Essa codificação facilitou a

identificação de tendências e o retorno prático às informações contidas em cada nó. Vale ressaltar que os nós podem assumir significados diferentes dependendo dos objetos em análise e dos interesses do trabalho.

De modo similar ao trabalho realizado por Alves, Figueiredo Filho e Henrique (2015), os nós desta pesquisa foram constituídos por fragmentos textuais selecionados ao longo da leitura dos artigos. Para essa codificação, consideramos os parágrafos como unidades de referência, ou seja, ao encontrar algum trecho com alguma conceituação ou delimitação específica, que caracterizasse explicitamente CTS, todo o parágrafo no qual este trecho estava contido foi selecionado e codificado no nó correspondente. Assim, os nós representam uma forma de classificação que amplia as análises e reflexões.

Posteriormente, cada nó foi observado, revisado e analisado internamente e/ou correlacionado com outros. Por exemplo, a partir dos dados codificados, podemos utilizar o NVivo para desenvolver elementos visuais que ilustram padrões e conexões dentro de cada nó ou entre uma seleção deles. Tais recursos visuais incluem:

- nuvens de palavras: de acordo com Alves, Figueiredo Filho e Henrique (2015, p. 129) são úteis “apenas para ilustrar a distribuição, facilitando a visualização dos dados”; as nuvens enfatizam visualmente os termos que possuem frequência maior no conjunto de dados analisados, seja um arquivo, um nó ou um conjunto de nós.
- árvores de palavras: ressaltam derivações semânticas (ramificação da árvore/folhas) a partir de um ou mais termo(s) de interesse (raiz da árvore) consultado dentro ou entre os códigos em análise. Essa ferramenta, segundo os autores:

> está intimamente ligada à derivação de uma palavra-chave que o pesquisador selecionou de acordo com o interesse da pesquisa. Ou seja, é composta por um elemento (raiz/nó) que são ligadas a outros elementos (filhos/folhas). A figura [referente a uma árvore de palavras] (...) ilustra a correlação entre as palavras (...) e enfatiza aquelas que servem de parâmetro na estruturação do conteúdo. A análise identifica os princípios semânticos basilares que determinam as correlações observadas (ALVES; FIGUEIREDO FILHO; HENRIQUE, 2015, p. 130)

- análises de *clusters*: enfatizam as similaridades semânticas dentro ou entre os códigos em análise.

> Permite a visualização de padrões semânticos, agrupando fontes ou nós que compartilham palavras/valores/atributos semelhantes. As palavras que aparecem juntas são mais semelhantes do que as que

> aparecem separadas" (ALVES; FIGUEIREDO FILHO; HENRIQUE, 2015, p. 131).

Essas ferramentas gráficas poderão ser mais bem compreendidas a partir das exemplificações e descrições apresentadas na seção de Resultados e Discussão.

4 Resultados e Discussão

Neste capítulo, começamos a apresentar os resultados obtidos ao longo das análises e estudos desenvolvidos no âmbito desta tese. Vale retomar que o conjunto de artigos analisados tem origem no Banco de Dados de Artigos (BDA), elaborado a partir da tese de Albuquerque (2018). Em sua pesquisa, a autora coletou os artigos que abordavam CTS publicados a partir de 1998, em periódicos qualificados pertencentes à área de Ensino da Capes. Após a versão inicial apresentada em 2018 (na ocasião da defesa de tese de Albuquerque), o BDA continuou sendo atualizado, aumentando gradativamente a quantidade de trabalhos que compõe seu acervo. Para o desenvolvimento da pesquisa aqui apresentada utilizamos os artigos do BDA que foram publicados no período de 1998 até o início do ano de 2019.

A seção 4.1 apresenta um panorama geral das publicações analisadas em relação aos seguintes critérios: ano, periódico, instituição e origem geográfica da publicação. As seções 4.2 e 4.3 são introdutórias e correspondem às buscas e análises iniciais realizadas em cada artigo da amostragem. As seções 4.4 e 4.5, compreendem os resultados isolados encontrados para cada termo CTS focalizado (Movimento CTS e Estudos CTS). Tais seções estão subdivididas de acordo com algumas nuances metodológicas e analíticas específicas para cada tipo de resultado alcançado. Por fim, a seção 4.6 corresponde às análises mais integradas, revelando uma síntese dos resultados observados e trazendo discussões e aprofundamentos sobre o tema.

4.1 Descritivo do *corpus* de análise

Neste capítulo, apresentamos as informações gerais que contribuirão para um reconhecimento geral do conjunto de trabalhos em análise nesta Tese. Esse *corpus* de análise é composto por 367 artigos, todos eles selecionados a partir do BDA do nosso grupo de pesquisa.

As origens institucional e geográfica, o ano de publicação e a distribuição temporal desses artigos representam informações valiosas para o mapeamento de

características e possíveis tendências de grupos e pesquisadores envolvidos nas publicações da área de estudo investigada.

A Tabela 1 sistematiza a quantidade e o percentual de trabalhos encontrados em cada periódico, informa as instituições de vínculo de cada revista, a Unidade Federativa de localização/abrangência da instituição, assim como a classificação do periódico no Qualis 2013-2016 (um dos principais critérios de seleção de periódicos para a elaboração do BDA utilizado para esta tese) e no Qualis 2017-2020 (mais recente).

Tabela 1 - Quantidade (Qtd.) e representatividade (%) de publicações analisadas por periódicos, categoria Qualis 2013-2017 e 2017-2020, Instituições de vínculo e Unidade Federativa (UF) de origem do periódico.

Qualis 2013-2016	**Qualis 2017-2020**	**Periódicos**	**Instituições**	**UF**	**Qtd.**	**%**
A2	A2	Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia - RBECT	UTFPR	PR	40	10,9%
A1	A1	Ciência & Educação	UNESP	SP	37	10,1%
A2	A2	Revista de Ensino de Ciências e Matemática - RENCIMA	UNICSUL	SP	32	8,7%
A2	A2	Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	UFSC	SC	29	7,9%
B1	A4	Revista Tecnologia e Sociedade	UTFPR	PR	24	6,5%
B1	B1	Experiências em Ensino de Ciências	UFMT	MT	23	6,3%
B1	A2	Química Nova na Escola	SBQ	BR	22	6,0%
A2	A1	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - RBPEC	ABRAPEC	BR	17	4,6%
B1	A4	Ciência & Ensino	UNICAMP	SP	16	4,4%
A1	A1	Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	UFMG	MG	16	4,4%
A2	A1	Investigações em Ensino de Ciências	UFRGS	RS	14	3,8%
B1	A4	Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica	IFES	ES	13	3,5%
A2	B1	Ensino, Saúde e Ambiente	UFF	RJ	12	3,3%
B1	A4	Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista	URI	RS	8	2,2%
A2	A2	Acta Scientiae	ULBRA	RS	7	1,9%
B3	A4	Scientia Plena	UFS	SE	7	1,9%
A2	A1	Caderno Brasileiro de Ensino de Física	UFSC	SC	6	1,6%
B1	A3	Revista Ciências & Ideias	IFRJ	RJ	6	1,6%
B1	B2	Ciência em Tela	UFRJ	RJ	5	1,4%
A1	A1	Revista Brasileira de Ensino de Física	SBF	BR	5	1,4%

B1	A2	Química Nova	SBQ	BR	4	1,1%
NA	NA	Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade	UFSCar	SP	4	1,1%
B2	B1	Ciências & Cognição	UFRJ	RJ	3	0,8%
A1	A1	Educar em revista	UFPR	PR	3	0,8%
B2	B2	Revista de Ensino de Engenharia	ABENGE	BR	3	0,8%
A2	A1	Avaliação - Revista da Avaliação da Educação Superior	UNISO	SP	2	0,5%
A1	A1	Bolema. Boletim de Educação Matemática	UNESP	SP	2	0,5%
B1	A3	Pesquisa em Educação Ambiental	UFSCar/ UNESP/ USP	SP	2	0,5%
B4	NA	Revista de Ensino de Ciências e Engenharia	UFRJ	RJ	2	0,5%
C	B4	Revista Biodiversidade	UFMT	MT	1	0,3%
A1	A1	Revista Ciência e Educação	UNESP	SP	1	0,3%
A2	A1	Revista Educação Matemática Pesquisa	PUC-SP	SP	1	0,3%
Total de Artigos					**367**	**100%**

Fonte: Pesquisa; BDA, Excel. Legenda: BR: periódicos vinculados a instituição de abrangência nacional, como as associações e sociedades de pesquisa; NA: não se aplica pelo relatório Qualis; periódicos atualmente descontinuados ou suspensos.

Observando a tabela acima, percebemos a presença de, aproximadamente, 50% do nosso *corpus* de análise distribuídos nos seguintes periódicos: Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ciência & Educação, Revista de Ensino de Ciências e Matemática (RenCiMa), Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Revista Tecnologia e Sociedade, e Experiências em Ensino de Ciências. Ao menos quantitativamente, esses periódicos apresentam maior representatividade de artigos em nossa análise.

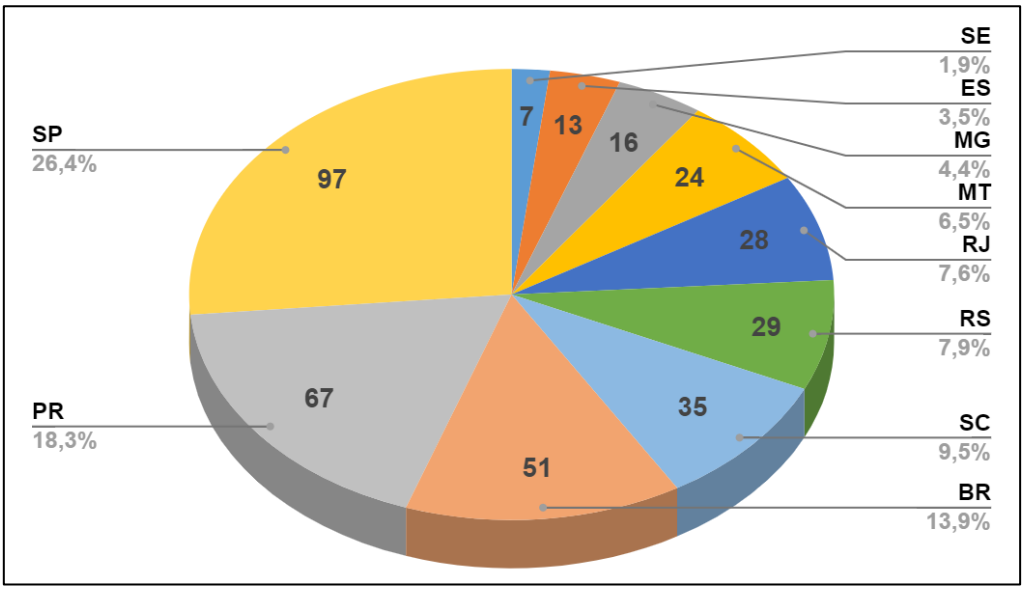
Tais dados se aproximam dos achados de Ganhor (2022), em sua busca de artigos na linha da Educação CTS, nos quais ressalta um destaque mais intenso para a revista Ciência & Educação e sua relevância como um dos mais importantes meios de comunicação de pesquisas na área de Educação em Ciências e em Educação CTS. Além dessa, o autor revela a forte participação dos periódicos: Alexandria, RBPEC, REBECT, RENCIMA, Amazônia e Ensaio.

O mapeamento dos periódicos mais relevantes para pesquisadores e grupos que publicam em CTS é um importante reconhecimento para a gestão de conhecimentos dentro dessa linha temática. De acordo com Ganhor (2022, p. 108), esse tipo de análise

> (...) se constitui como um dado de extrema relevância, fornecendo indícios iniciais da estruturação e organização do subcampo CTS, no que concerne aos espaços reconhecidamente valorizados por seus agentes, seja para publicação e comunicação de suas produções, seja como fontes confiáveis de referenciamento e/ou fundamentações

Analisando a Unidade Federativa de origem do vínculo institucional das publicações, observamos participação mais intensa das regiões Sudeste e Sul do Brasil. Somando o quantitativo de publicações por Unidade Federativa de origem institucional, além das publicações em periódicos de associações e sociedades brasileiras (aproximadamente, 14% das publicações totais analisadas) encontramos os maiores destaques para os estados de São Paulo (SP), Paraná (PR), Santa Catarina (SC), Rio Grande do Sul (RS) e Rio de Janeiro (RJ), conforme ilustrado no gráfico a seguir:

Gráfico 1 - Distribuição das publicações por origem geográfica (UF) da instituição de vínculo.



Fonte: Pesquisa. Legenda: SP: São Paulo; PR: Paraná; BR: Brasil; SC: Santa Catarina; RS: Rio Grande do Sul; RJ: Rio de Janeiro; MT: Mato Grosso; MG: Minas Gerais; ES: Espírito Santo; SE: Sergipe.

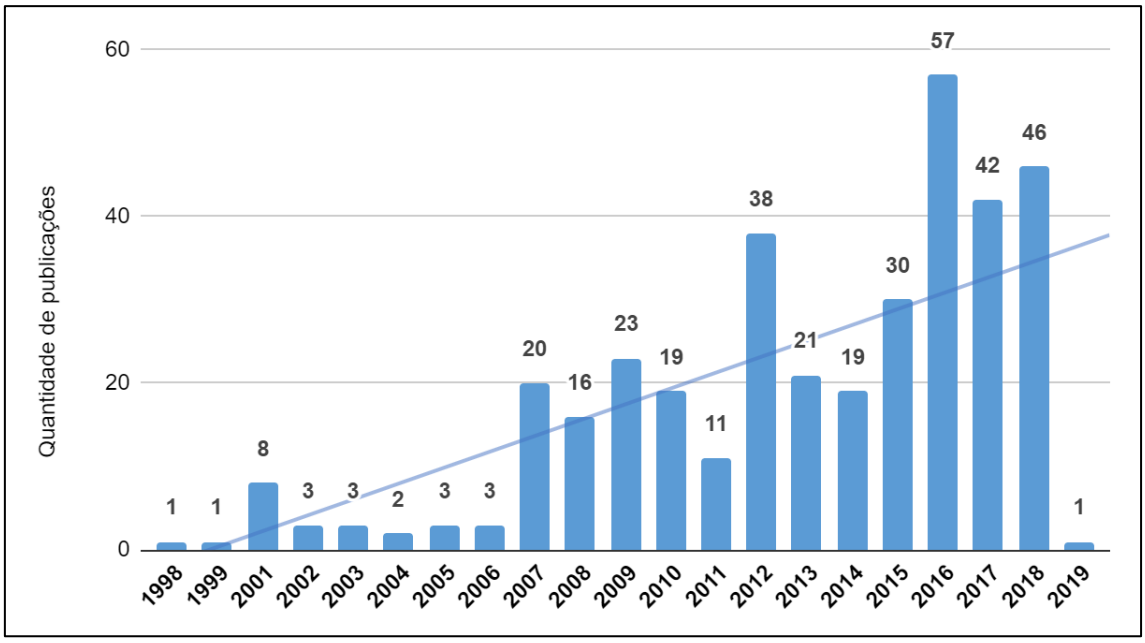
Como já identificado em diversos outros trabalhos que informam sobre as origens geográficas de suas amostragens (MELO, 2017; MIRANDA, 2012; TOLEDO, 2017; TEIXEIRA, 2021; entre outros), as regiões Sudeste e Sul se destacam em quantidade de publicações, em especial, os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Acreditamos que tal fato esteja associado à maior presença de Programas de Pós-Graduação na área de Ensino e a origem dos pesquisadores que

representam os Grupos de Pesquisa mais antigos sobre CTS brasileiros nessas Regiões Geográficas. Recuperamos o destaque de Toledo (2017, p. 81) para a distribuição de Programas de Pós-Graduação na área de Ensino e Educação do Brasil na Plataforma Sucupira, no qual:

> Nota-se uma concentração dos programas nas regiões Sul (28%) e Sudeste (44%) do país, especialmente nos Estados de São Paulo (27,5%), Rio de Janeiro (12%) e Rio Grande do Sul (16,5%). Enquanto as regiões Norte (5%), Nordeste (13%) e Centro-Oeste (11%), incluindo o Distrito Federal, são menos favorecidas nessa distribuição.

Coerentemente ao esperado pela crescente consolidação do CTS brasileiro em diferentes meios de divulgação nas últimas décadas (ALBUQUERQUE, 2018; CHRISPINO *et al.* 2013; STRIEDER E KAWAMURA, 2009; TOLEDO, 2017; entre outros), percebemos uma evolução quantitativa ascendente de produções em nosso *corpus*, em especial, a partir de 2007 (Gráfico 2).

Gráfico 2: Quantidade de artigos por ano de publicação.



Fonte: Pesquisa; BDA, Excel.

Ganhor, Montalvão Neto e Simas Filho (2019) analisaram as produções CTS nas edições do ENPEC. Os autores destacam que, apesar de o Movimento CTS já estar presente na área de Educação em Ciências a partir de 1990, ocorre um crescimento

mais relevante das produções anos mais tarde, em especial, a partir dos anos 2000. Os autores refletem que talvez:

> isso tenha relação com o fato de que assuntos polêmicos e controversos associados a C & T [Ciência e Tecnologia] passaram a integrar uma agenda de pautas associadas às questões político-sociais e tecnocientíficas apenas mais recentemente em contextos educacionais associados ao currículo e ao ensino de Ciências (n.p.)

Albuquerque (2018) evidenciou, em sua tese, outro indicador interessante que complementa a percepção de ampliação e consolidação das temáticas CTS entre os pesquisadores brasileiros: o aumento quantitativo de Grupos de Pesquisa (registrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq) que se dedicam a estudar CTS em diferentes áreas de conhecimento, sendo mais notória a participação da área de Educação/Ensino, que agrega mais da metade dos grupos de pesquisa em CTS.

Transcorrida esta etapa inicial e mais abrangente abordagem sobre o *corpus* de análise, seguimos para as etapas de leitura, buscas e refinamento sobre o conteúdo interno dos artigos, conforme dados que serão apresentados nos próximos capítulos.

4.2 Buscas manuais por termos precedentes qualificadores à CTS.

Como primeiro passo dentro do processo de análise dos textos dos artigos que compõem nosso *corpus*, buscamos por termos como “CTS”, “ciência, tecnologia e sociedade”, “estudo*” e “movimento*”[11], um por vez, em cada arquivo, manualmente[12], de forma a contemplar maior abrangência de resultados para posterior verificação, minimizando as chances de deixar escapar variações textuais que também seriam de interesse para a pesquisa. A cada achado destacado pela busca, os parágrafos que o

[11] O uso do asterisco após a palavra no campo de busca é um comando para que variantes desse termo sejam inclusas como resultados. Por exemplo, ao buscar a palavra “estudo*”, o programa realça também as ocorrências de “estudos” (no plural).

[12] No começo das análises, a licença para utilização acadêmica do NVivo ainda não estava ativa. Por isso, a primeira busca foi realizada inserindo um termo de interesse por vez, em cada artigo, no software de leitura Abode Reader. Por não incluir um processo computacional mais automatizado, estamos usando o termo “manual” para designar o tipo de busca que fizemos nessa fase e diferenciá-la da busca automatizada realizada posteriormente, utilizando o NVivo. É importante citar essa distinção, pois os resultados alcançados foram diferentes entre essas técnicas conforme trataremos mais adiante.

continham passavam por uma leitura dinâmica pontual[13], a partir da qual cada palavra antecedente à CTS (ou variantes) era catalogada na planilha do BDA (Apêndice B). Ressaltamos que a quantidade de vezes em que os termos precedentes aparecem em cada artigo não foi mensurada, mas sim, a quantidade de artigos em que se observa cada termo buscado (CTS, estudo* e movimento*). Por exemplo, o termo “Movimento” apareceu 166 vezes associado ao contexto CTS (como podemos ver na cédula H;370 da captura de tela do BDA apresentada no Apêndice B).

No total, identificamos aproximadamente 150 termos distintos precedendo CTS nos trabalhos examinados durante a pesquisa, confirmando uma grande variedade de vocábulos associados ao acrônimo. Consideramos que tal diversidade pode refletir a heterogeneidade inerente ao tema ou, também, certa carência de estruturação terminológica e/ou conceitual (GANHOR; MONTALVÃO NETO; SIMAS FILHO, 2019; STRIEDER; KAWAMURA, 2009; TEIXEIRA, 2020).

O Quadro 2, apresentado na sequência, sistematiza os termos encontrados a partir das buscas realizadas, agrupando-os em faixas de ocorrências de acordo com a presença em mais de 100 artigos, entre 10 e 100 vezes e menos de 10 vezes.

[13] Leitura dos parágrafos em que as expressões CTS (ou variantes) ocorriam com objetivo pontual de identificar os termos precedentes a elas e catalogá-los em planilha especificamente criada para isso. Nesta etapa, não nos interessou a análise do texto em si. Posteriormente, novas leituras foram realizadas a partir do NVivo, permitindo a análise da amostragem com mais aprofundamento para estudo e categorização.

Quadro 11 - Termos qualificadores ou descritivos para CTS.

Ocorrências	Termos
Ocor. > 100	Enfoque(s); Relação(ões); Abordagem(ns); CTSA; Movimento; Perspectiva(s); Educação; Ensino; Estudo(s) OR ECTS; Interações
100 > ocor. > 10	Tema; Discussão; Debate; Campo; Questões; Currículo; Concepção; Ênfase; Tríade; Proposta; Orientações; Aspectos; Curso; Conteúdo; Freire-CTS; Pesquisa; Sigla; Disciplina; Pressupostos; Contexto; Enxerto; Programa; Visão; Dimensão; Área; Interrelações; Referencial
Ocor. < 10	Prática; Temática; Vertente; Âmbito; Tendência; Termo; Acrônimo/ Expressão; Articulação; Conceito; Conhecimento; Pensamento; Cunho; Discurso; Interface; Material; Produção; Atividade; Contextualização; Eixo; Ideias; Linha; Ótica; Princípios; Viés; Caso; Comunidade; Elementos; Expressão; Formação; Influências; Literatura; Modelo; Caso simulado; Compreensão; Entendimento; Estratégias; Foco; Inovação; Inspiração; Percepção; Preceitos; Projetos ; Propostas pedagógicas; Trabalho ; Tradição; Aplicações; Aprendizagem; Aula; Característica; Cariz; Componentes; Conceituação; Conexões; Cultura; Encaminhamentos; Episódios; Instâncias; Natureza; Pesquisadores; Postura; Potencial; Preocupação; Rede; Reflexões; Silogismo ; Sistema; Tópicos; Trinômio; Unidades; Ação; Apontamentos; Aportes teóricos; Assuntos; Atuação; Base de Dados; Bases; Caráter; Categoria; Coletivo de pensamento; Critérios; Descritor; Didática; Dinâmica; Docência; Domínios; Educador; Escopo; Esferas; Evolução; Extensão; Fundamentos; Grupo; Incorporação; Incremento; Índole; Iniciativas; Inserção; Integração; Intersecção; Introdução; Matriz; Metodologias; Multidisciplinaridade; Núcleo; Paradigma; Problema; Problemática; Problematização; Propósito; Quadro; Questionamento; Sentido; Subcampo;Subculturas; Terminologia; Textos; Translações

Fonte: Pesquisa; procura manual e NVivo, Excel.

As faixas de ocorrências foram classificadas de forma a ressaltar os termos mais e menos utilizados no conjunto dos artigos em análise. Dessa forma, os termos com ocorrência em mais de 100 artigos do BDA foram mencionados, ao menos uma vez em, no mínimo, 27% dos artigos investigados.

Após a catalogação completa de todos os termos antecedentes à CTS (ou variantes), os 10 que apresentaram maior destaque na amostragem, ou seja, aqueles utilizados em maiores quantidades de artigos, estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Os 10 termos mais frequentes entre os artigos da amostragem buscados manualmente.

Termos por busca manual	Arquivos	% da amostra
Relações/ Interações/ Inter-relações/ Conexões	216	59%
Enfoque	182	50%
Movimento	166	45%
Abordagem	161	44%

Perspectiva	136	37%
Educação	92	25%
Estudos	89	24%
Ensino	76	21%
CTSA	64	17%
Currículo	57	16%

Fonte: Autoria própria; ferramenta de procura do Adobe Reader, NVivo e Excel.

A coluna “Arquivos” indica a quantidade de artigos em que os termos foram utilizados. A análise não foi excludente, ou seja, todos os termos precedentes utilizados alguma vez no texto de cada artigo foram registrados na planilha.

A partir da primeira leitura realizada nos artigos, percebemos que os termos antecessores **Relações/ Interações/ Inter-relações/ Conexões** possuem forte similaridade de significado e são utilizados de forma ampla e genérica, mas sem um contexto próprio a ser aprofundado para este estudo, por isso, optamos por agrupá-los nessa primeira fase investigativa. Sendo assim, vale destacar que a primeira posição ocupada por esses vocábulos no ranking dos 10 termos antecedentes com maior taxa de uso (216 dos artigos analisados, ou seja, 59% da amostragem, utilizam uma ou mais dessas expressões) se deve também a essa aglutinação, pois cada um deles, analisados isoladamente, poderia não apresentar uma representatividade tão alta, isto é, são termos que não são significativos para o escopo de nossa investigação.

A sigla CTSA foi usada, comumente, como forma de enfatizar a dimensão ambiental nos trabalhos CTS. No entanto, nossa opção neste estudo foi por considerar que tal dimensão já está inclusa e representada em CTS, compartilhando, inclusive, dos referenciais teóricos pioneiros. Assim como Teixeira (2020, p.15) argumentou:

> também optamos - sempre - por manter a sigla original que caracteriza o Movimento CTS, já que desde sua origem a agenda relacionada às questões socioambientais esteve presente explicitamente nas discussões e reflexões relativas aos estudos CTS.

Portanto, em nossa visão, considerar a ocorrência de **CTSA** para aprofundamento por conta de sua ocorrência entre os textos seria como analisar o próprio acrônimo CTS como foco do estudo, o que não é coerente com as propostas

desta pesquisa, pois buscamos por termos qualificadores para tal expressão e não por examinar ela própria. Ainda assim, vale registrar a presença marcante e relevante que a dimensão ambiental alcança como tema de investigações na linha de pesquisa CTS e que diversos estudiosos optam pelo uso do acrônimo CTSA para destacar as temáticas socioambientais presentes em suas respectivas pesquisas. Ainda, consideramos pertinente mencionar a hipótese do entendimento de CTSA como sinônimo de CTS, sem que seu uso esteja associado efetivamente ao tratamento da dimensão ambiental no trabalho.

Já as expressões **Enfoque, Movimento, Abordagem, Perspectiva, Educação, Estudos, Ensino e Currículo**, apresentam especificidades de contexto nos artigos que merecem mais atenção e verificações para que possamos identificar e esclarecer, da melhor forma possíveis conceitos, delimitações ou relações entre elas.

Durante essa fase de leitura e exploração inicial do corpus, percebemos que alguns trabalhos possuem apenas uma ou algumas poucas ocorrências de expressões CTS ou variantes ao longo do texto. Observamos, também, que alguns achados foram localizados somente em trechos de citações diretas ou nas referências bibliográficas dos artigos, ou seja, não correspondem a um uso próprio dos autores desses trabalhos. Acreditamos que tais textos merecem maior atenção em estudo futuro para entendermos melhor o contexto em que CTS é abordado nesses artigos e os motivos do termo ser tão pouco mencionado. Para esta pesquisa, esse tipo de utilização com baixa apropriação da expressão não constituiu foco de análises, pois entendemos ser uma aplicação pontual, com baixo vínculo teórico/referencial com a linha de pesquisa CTS.

Até o momento, nesta seção, buscamos destacar como a primeira leitura exploratória e o processo de busca manual foram relevantes para as delimitações deste estudo. As análises seguintes foram influenciadas pelas percepções construídas durante esse primeiro processo de sondagem, possibilitando análises mais refinadas na busca por respostas e insumos para reflexões sobre a apropriação das expressões CTS nos artigos analisados e possíveis sistematizações que esclareçam mais esse cenário.

4.3 Aprimoramento de buscas por termos precedentes qualificadores à CTS.

A partir desta etapa da investigação, o programa NVivo foi um valioso recurso para auxiliar a análise e a sistematização dos dados, possibilitando diferentes visualizações gráficas e potencializando as inferências e validações que este tipo de pesquisa envolve.

Inicialmente, todos os trabalhos que compõem nosso conjunto examinado (367 artigos) foram importados para o ambiente virtual do programa[14]. Com as ferramentas de buscas avançadas, pudemos configurar a procura dos 10 termos precedentes destacados pela busca manual em todos os artigos novamente para confirmação das ocorrências levantadas na etapa anterior.

Ao longo desse processo, também aproveitamos para iniciar o processo de codificação dos trechos de interesse encontrados. A seguir, na Figura 3, apresentamos os resultados quantitativos gerados por esse processo de busca:

[14] Essa importação de arquivos permite um backup de uma ou mais pastas de interesse. Assim, o arquivo do projeto em que se está trabalhando comporta todos os objetos de estudo e suas análises, se tornando um recurso portátil e de fácil compartilhamento entre pesquisadores que utilizam o NVivo.



Resultados da consulta

Nome	Arquivos	Referências
- Busca Geral	352	12864
Abordagem	201	943
Abordagem(ns)	211	1077
Busca Geral	352	12873
Conexões	2	2
CTSA	177	1359
Currículo	26	45
Currículo(s)	38	70
Educação	127	583
Enfoque	227	1615
Enfoque(s)	230	1634
Ensino	122	321
Estudo(s)	118	520
Estudos OR ECTS	118	516
Interações	105	272
Interrelações	11	13
Movimento	177	780
Perspectiva	161	500
Perspectiva(s)	166	532
Relação	79	223
Relação(ões)	213	1038
Tema(s)	76	119
z Matriz Termos CTS	229	2563

Figura 3 - Resultados das buscas iniciais realizadas com o NVivo na amostragem.

Fonte: Pesquisa; NVivo.

O nome de cada consulta foi atribuído de forma a facilitar o reconhecimento de cada termo buscado. Cada objeto importado para posterior análise é chamado de “arquivo” pelo NVivo; portanto, no caso desta pesquisa, cada arquivo representa um artigo em análise. As “referências” correspondem à quantidade de achados que a consulta gerou, ou seja, as ocorrências de cada termo no conjunto de arquivos importados para o programa.

A consulta denominada Busca Geral (terceira linha da Figura 3) foi configurada para destacar o termo CTS e suas variantes em todos os artigos[15], resultando em 352

[15] propriedade configurada para busca: "CTS* OR ciência, tecnologia, sociedade* OR estudo* OR movimento* OR ECTS*" em todos os artigos

arquivos e 12.873 referências. Tal resultado apresenta uma diferença de 15 trabalhos entre o total de artigos analisado e o número de arquivos nos quais o programa identificou a presença de um ou mais termos buscados.

Consideramos que, além da possibilidade de o trabalho realmente não apresentar nenhuma ocorrência para a consulta configurada, há algumas limitações técnicas da ferramenta que podem gerar esses resultados, o que reforça o papel do pesquisador na validação e interpretação dos resultados. Por isso, comparamos as buscas manuais e automatizadas, ampliando o refinamento da análise.

Identificamos, analisamos e sistematizamos a decisão por manutenção para análise ou confirmação de exclusão de cada um dos 15 artigos discrepantes entre os resultados relacionados a Busca Geral conforme apresentado no Quadro 3:

Quadro 12 - Quinze artigos não apresentaram resultados a partir da Busca Geral do NVivo e mapeamos manualmente para validação e análise.

Formatação não lida pelo NVivo - artigos mantidos para análise e codificação		
ID	Título	Observações
2	PROCESSO QUÍMICO INDUSTRIAL DE EXTRAÇÃO DE ÓLEO VEGETAL: UM EXPERIMENTO DE QUÍMICA GERAL	Códigos atribuídos e termos encontrados: Caracteriza (...) CTS, cita movimento CTS e concepção CTS
111	O TEMA DA DUALIDADE ONDA-PARTÍCULA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL EM RADIOLOGIA MÉDICA A PARTIR DA SIMULAÇÃO DO INTERFERÔMETRO DE MACH-ZEHNDER	Cita em uma ocorrência, no resumo: “ênfase curricular Ciência-Tecnologia-Sociedade”
335	BIOLOGIA CELULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS NO ENSINO MÉDIO	Códigos atribuídos e termos encontrados: Caracteriza (...) CTS (CTSA), educação CTS, cita movimento CTS
Artigos confirmados para ausência de CTS - exclusão das etapas posteriores da análise		
ID	Artigo	
179	FORMAÇÃO E PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS EM SANTO AMARO DAS BROTAS/SE	
199	COMPOSTAGEM: EXPERIMENTAÇÃO PROBLEMATIZADORA E RECURSO INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE QUÍMICA	
215	SENSO COMUM E CIÊNCIA NA COMUNIDADE DE LIMOEIRO	
227	A POLÍTICA DE VACINAÇÃO CONTRA O HPV NO BRASIL: A COMUNICAÇÃO PÚBLICA OFICIAL E MIDIÁTICA FACE À EMERGÊNCIA DE CONTROVÉRSIAS	
231	ANÁLISE DE DISSERTAÇÕES E TESES BRASILEIRAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: COMPREENSÕES ELABORADAS SOBRE O TEMA “MUDANÇAS CLIMÁTICAS”	

251	INCLUSÃO DIGITAL NO LITORAL DO PARANÁ: UMA CRÔNICA DA EXCLUSÃO
255	LA CIENCIA DE LA SOSTENIBILIDAD: UNA NECESARIA REVOLUCIÓN CIENTÍFICA
266	OS TECIDOS E A NANOTECNOLOGIA
272	REDESCOBRINDO O CONCEITO DE LOGARITMO POR MEIO DA CONSTRUÇÃO DA RÉGUA DE CÁLCULO LINEAR
273	TECNOLOGIA SOCIAL E ÓRGÃOS PÚBLICOS MUNICIPAIS: REALIDADES E POTENCIALIDADES
343	EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR E SUA IMPORTÂNCIA NA FORMAÇÃO ACADÊMICA DO ENGENHEIRO AMBIENTAL
346	ENERGIA, SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE NO DESENVOLVIMENTO DE UM BIODIGESTOR

Fonte: Autoria própria.

Destacamos na parte superior do quadro acima citado os três artigos (2, 111 e 335) que reconhecemos a ausência na Busca Geral pelo NVivo devido as formatações dos arquivos (imagens não são lidas; textos em duas colunas e alguns outros formatos também influenciam na leitura do programa). Esses artigos foram mantidos para análise e codificados por meio de regiões de ocorrência (áreas da página em que encontramos trechos de interesse) em vez de trechos textuais. Tal informação é relevante, pois, tais formatos limitam a pesquisa de palavras e frases via NVivo; ou seja, alguns resultados posteriores que necessitarão de reconhecimento textual (nuvem de palavras, árvore de palavras e agrupamentos por similaridade) não considerarão tais códigos. No entanto, pela baixa representatividade (apenas três artigos) desses trabalhos ante a nossa amostragem, avaliamos que essa decisão não gerou diferença significativa para os resultados apresentados nesta tese. Além disso, tais códigos foram analisados por seu conteúdo a partir da leitura individual de cada texto.

Além da consulta de Busca Geral, comparamos os demais termos achados manualmente e pelo NVivo para contrapor as discrepâncias entre as duas contagens. Entendemos que as divergências observadas estão relacionadas às diferenças de sensibilidade e precisão entre as duas metodologias de busca, sobre as quais destacamos:

a) o programa não diferencia se a palavra buscada está sendo citada nas referências bibliográficas dos artigos, ou seja, ela será contabilizada mesmo que apareça em um nome de trabalho citado e referenciado no artigo, não correspondendo a um uso efetivo no artigo em análise;

b) na busca manual, a leitura exploratória propiciou uma análise preliminar do contexto de uso das palavras, excluindo aqueles que não correspondiam ao foco investigado;

c) algumas formatações dos arquivos em extensão PDF geram erros e equívocos no tratamento e busca do NVivo, o que não ocorre com a busca manual ao longo do artigo pelo *Adobe Reader*.

Recorremos aos ajustes necessários na quantificação de cada termo de forma a mantermos os resultados mais completos, pois eles permitem posteriores refinamentos sem perda de informações que possam ser significativas[16]. Assim, a Tabela 3 sistematiza os resultados da busca pelos 10 termos antecedentes à CTS (e suas variantes) com maior ocorrência no *corpus* em análise.

Tabela 3 - Os 10 termos mais frequentes entre os arquivos da amostragem na busca desenvolvida por meio do NVivo

Termos por busca no NVivo	**Arquivos**	**Referências**	**% do total de artigos**
Enfoque(s)	230	1634	63%
Relação(ões)	213	1038	58%
Abordagem(ns)	211	1077	57%
Movimento	177	780	48%
CTSA	177	1359	48%
Perspectiva(s)	166	532	45%
Educação	127	583	35%
Ensino	122	321	33%
Estudo(s) OR ECTS	118	520	32%
Interações	105	272	29%

Fonte: Autoria própria; ferramenta de procura do Adobe Reader, NVivo e Excel.

[16] A segunda checagem das buscas pelo NVivo nos ajudou a perceber melhor algumas limitações e potencialidades de uso do programa, facilitando o delineamento das etapas posteriores. Portanto, ressaltamos a importância de análises complementares e da interpretação atenta do pesquisador em estudos qualitativos (inclusive, com uso de programas computacionais), favorecendo maiores esclarecimentos sobre as divergências encontradas e o funcionamento da análise em si.

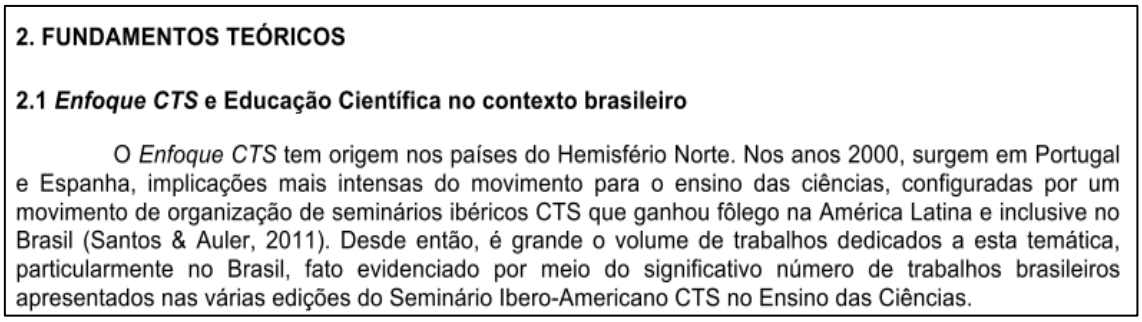
Pelos dados do quadro podemos entender que o termo “Enfoque(s)”, por exemplo, está presente em 230 artigos, correspondendo a 63% do *corpus* de análise, e aparece 1.634 vezes nesses trabalhos.

Conforme já abordado anteriormente, os termos Movimento e Estudo foram definidos previamente como foco de análise para este trabalho devido as suas relevâncias históricas para a linha temática CTS, o que fica destacado na tese de Strieder (2012), na qual a autora estabelece uma distinção dos termos Movimento CTS e Enfoque CTS.

Observando tais termos nos resultados alcançados percebemos que o termo **Movimento CTS** aparece em algum nível presença (mais adiante, trataremos mais sobre a qualidade dessa presença) em 48% dos artigos analisados e o termo **Estudos CTS** em 32% dos trabalhos analisados. Apesar de configurarem grandes referenciais fundantes para a CTS, como já assinalamos, cada um dos termos referidos aparece em menos da metade das publicações analisadas. Cabe evidenciar que, até aqui, não é possível fazermos distinções entre possíveis ocorrências concomitantes. Posteriormente, na seção 4.6, esta questão será explorada.

A partir da análise de ocorrências, também destacamos os vocábulos **Enfoque, Abordagem, Perspectiva** e **Educação**, por serem utilizados em uma parcela representativa de trabalhos dentro do conjunto de artigos analisados, e por considerarmos, tanto pela leitura dos próprios trechos, como pelos referenciais teóricos que utilizamos, que eles podem representar alguma delimitação conceitual ou de uso que seja mais específica em CTS e que mereça mais aprofundamentos e sistematizações futuras.

Destacamos a seguir a Figura 4 para exemplificar o uso do termo “Enfoque CTS” no texto de um artigo examinado:



2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 *Enfoque CTS* e Educação Científica no contexto brasileiro

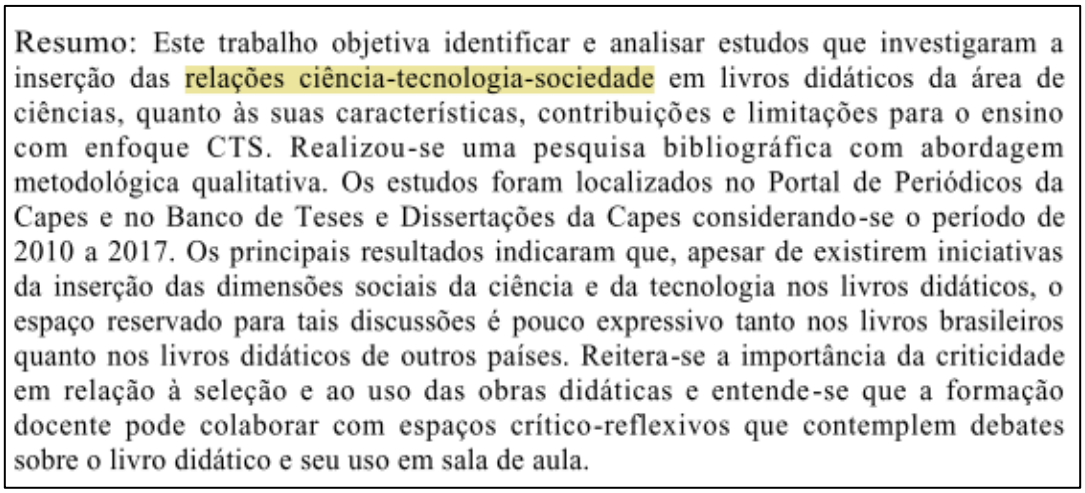
O *Enfoque CTS* tem origem nos países do Hemisfério Norte. Nos anos 2000, surgem em Portugal e Espanha, implicações mais intensas do movimento para o ensino das ciências, configuradas por um movimento de organização de seminários ibéricos CTS que ganhou fôlego na América Latina e inclusive no Brasil (Santos & Auler, 2011). Desde então, é grande o volume de trabalhos dedicados a esta temática, particularmente no Brasil, fato evidenciado por meio do significativo número de trabalhos brasileiros apresentados nas várias edições do Seminário Ibero-Americano CTS no Ensino das Ciências.

Figura 4: Trecho ilustrativo do uso de “Enfoque CTS”.
Fonte: Porto e Teixeira (2016, p. 125).

Nesse caso, o termo Enfoque CTS parece ser utilizado como sendo sinônimo ou, ainda, como uma vertente do Movimento CTS, mais especificamente na área Educação.

Os outros termos com alta ocorrência dentre os artigos não serão foco de análise, pois, durante as buscas e leituras em cada artigo, percebemos que:

- os termos Relação e Interação são muito genéricos e não são utilizados como descritivos conceituais e/ou teóricos, conforme observamos na Figura 5 de exemplo a seguir. Esses termos são utilizados para ressaltar que os aspectos da Ciência, da Tecnologia e da Sociedade estão interligados de alguma forma. Ou seja, nas expressões “relações CTS” e “interações CTS”, os termos precedentes não agregam valor novo de significado ao acrônimo, já que a própria sigla CTS já pressupõe que tais conexões e relações existem e que precisam ser consideradas nos casos das pesquisas CTS.

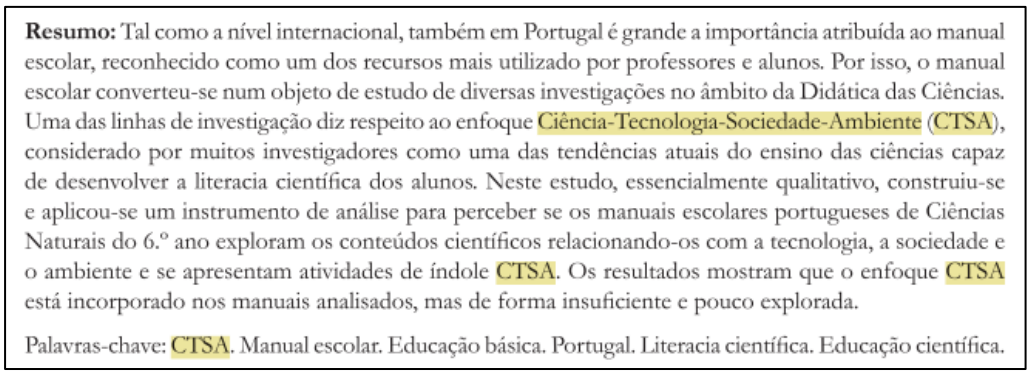


Resumo: Este trabalho objetiva identificar e analisar estudos que investigaram a inserção das relações ciência-tecnologia-sociedade em livros didáticos da área de ciências, quanto às suas características, contribuições e limitações para o ensino com enfoque CTS. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica com abordagem metodológica qualitativa. Os estudos foram localizados no Portal de Periódicos da Capes e no Banco de Teses e Dissertações da Capes considerando-se o período de 2010 a 2017. Os principais resultados indicaram que, apesar de existirem iniciativas da inserção das dimensões sociais da ciência e da tecnologia nos livros didáticos, o espaço reservado para tais discussões é pouco expressivo tanto nos livros brasileiros quanto nos livros didáticos de outros países. Reitera-se a importância da criticidade em relação à seleção e ao uso das obras didáticas e entende-se que a formação docente pode colaborar com espaços crítico-reflexivos que contemplem debates sobre o livro didático e seu uso em sala de aula.

Figura 5: Trecho ilustrativo do uso de “relações (...)”.

Fonte: Viecheneski; Silveira; Carletto, 2018, p. 257

- CTSA é comumente utilizado para enfatizar a dimensão ambiental, como no resumo de um dos trabalhos analisados e que ilustramos a seguir (Figura 6). Como já foi dito, assumimos, neste estudo, que os aspectos ambientais já estão intrinsecamente contidos em CTS e, além disso, não constituem um foco de interesse para esta pesquisa. Portanto, não aprofundamos análises em relação a tais conceituações ou delimitações de forma separada de CTS como um todo. No entanto, julgamos válido o registro de sua forte representatividade dentre os artigos analisados, o que indica um tema bastante relevante dentro da comunidade de pesquisadores CTS e reforça a importância de uma investigação futura mais detalhada sobre o assunto.



Resumo: Tal como a nível internacional, também em Portugal é grande a importância atribuída ao manual escolar, reconhecido como um dos recursos mais utilizado por professores e alunos. Por isso, o manual escolar converteu-se num objeto de estudo de diversas investigações no âmbito da Didática das Ciências. Uma das linhas de investigação diz respeito ao enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), considerado por muitos investigadores como uma das tendências atuais do ensino das ciências capaz de desenvolver a literacia científica dos alunos. Neste estudo, essencialmente qualitativo, construiu-se e aplicou-se um instrumento de análise para perceber se os manuais escolares portugueses de Ciências Naturais do 6.º ano exploram os conteúdos científicos relacionando-os com a tecnologia, a sociedade e o ambiente e se apresentam atividades de índole CTSA. Os resultados mostram que o enfoque CTSA está incorporado nos manuais analisados, mas de forma insuficiente e pouco explorada.

Palavras-chave: CTSA. Manual escolar. Educação básica. Portugal. Literacia científica. Educação científica.

Figura 6: Trecho ilustrativo do uso de “(...) CTSA”.

Fonte: Fernandes; Pires; Delgado-Iglesias, 2018

A análise inicial apresentada até aqui nos auxiliou na definição do recorte da amostragem de interesse, ou seja, na identificação dos trabalhos que efetivamente abordam os termos **Movimento CTS** e/ou **Estudos CTS**. Além disso, pudemos constatar quais termos são mais usados para se referir às temáticas CTS, o que proporcionou subsídios para ajustes e delineamentos nesta pesquisa.

A partir dessa etapa, recorremos à leitura e seleção dos trechos de interesse em todos os artigos analisados; cada trecho foi configurado como um destaque ao longo do projeto no NVivo, permitindo fácil acesso e visibilidade. A leitura mais atenta dos destaques permitiu melhor entendimento dos contextos de uso dos termos e, concomitantemente, seguimos com o processo de codificação, a partir da análise e categorização dos resultados.

Após a primeira leitura, exploração e codificação de todos os trabalhos, examinados nesta parte da investigação, cada nó foi revisitado para leitura mais aprofundada, buscando confirmar o enquadramento adequado dos trechos em cada código. Nesse processo revisional, alguns nós foram excluídos ou desmembrados; assim como os trechos codificados puderam ser realocados, excluídos ou inseridos entre os códigos disponíveis. Dessa forma, ajustamos possíveis falhas geradas durante a codificação[17], pelas formatações dos arquivos ou outras que pudessem ter passado despercebidas anteriormente. Percebemos que essa possibilidade de realocação fluida e constante dos trechos entre os códigos facilitou as validações necessárias e garantiu maior assertividade para os resultados das análises desenvolvidas.

Relembramos que utilizamos os nós[18] como recurso para agrupamentos por tema de interesse, de forma que cada nó agrupa todos os trechos categorizados ao longo das leituras como pertencentes àquele tema (Estudos CTS e Movimento CTS, inicialmente). Utilizando a possibilidade de agrupamentos hierárquicos nos nós pelo

---

[17] Por vezes, falhas técnicas (procedentes do próprio programa) ocorrem na realocação dos trechos entre os códigos ou na própria codificação inicial. Isso acontece, em especial, quando se originam de arquivos com texto formatado em mais de uma coluna. Isso gera certa desconfiguração na forma como o programa apresenta as informações. Apesar do incômodo visual e da necessidade de um esforço a mais na leitura desses trechos, tal situação não impede ou desqualifica os resultados, porém torna ainda mais relevante a fase de leitura e a revisão de cada nó para que falhas ou erros de codificação sejam mitigados e haja um maior refinamento do processo de análise.

[18] Para mais informações sobre os “nós” do NVivo, retorne à seção 3.1 (rever) desta tese (Leitura, buscas e exploração da amostra). Mantivemos tal nomenclatura mesmo após a atualização do programa para a versão atual (NVivo R 1.6.1) devido ao trabalho já estar em finalização.

NVivo, criamos nós descendentes. Assim, elencamos subcategorias internas em cada nó, de acordo com a identificação de abordagens e características dos textos.

Vale registrar que as leituras dos artigos realizadas até este momento da pesquisa mostraram-se bastante enriquecedoras e inspiradoras, apesar de exaustivas pela quantidade de artigos em análise e processos revisionais que estruturamos. Ao longo desse processo, registramos anotações por meio das ferramentas do NVivo de “memos” e “comentários”, vinculando-as aos arquivos ou em trechos com algum ponto de interesse diferente do foco do estudo, por exemplo, algum conteúdo teórico a ser mais explorado na fase de discussão dos resultados da tese ou alguma dúvida para ser esclarecida depois. A partir das percepções, reflexões e aprofundamentos realizados em cada nó codificado e entre eles, obtivemos os resultados descritos nas sessões seguintes.

4.4 Movimento CTS nos artigos de Ensino brasileiros

Para facilitar o entendimento linear dos processos de consulta, buscas e análises realizados, faremos a apresentação dos resultados desde a primeira codificação sobre o tema (**Movimento CTS** e **Estudos CTS**) até os processos de maior refinamento (nós descendentes) ao longo do texto.

Incialmente, categorizamos os trechos em que identificamos a presença do termo “Movimento CTS” em um nó[19] primário (mais genérico), o que resultou em 168 artigos[20] com 680 referências. Em seguida, partimos para leitura minuciosa dos trechos codificados e os distribuímos em três subcategorias iniciais (Tabela 4), de acordo com a abrangência de significados que apresentam:

[19]Cada nó é considerado como um código para o NVivo; e cada trecho codificado é chamado de referência dentro do nó. Aqui, os nós são usados como agrupamentos de dados selecionados e entendidos como categorias temáticas, permitindo a recuperação e análise sistemática de um conjunto de informações.

[20]Houve exclusão de casos em que a palavra “movimento” não contemplava o nosso objetivo de pesquisa.

Tabela 4 - Hierarquia dos códigos iniciais em Movimento CTS.

Nome do código	Arquivos	Referências
Movimento CTS	168	680
- Mencionam Movimento CTS	20	27
- Desenvolvem Movimento CTS	151	555
- Conceituam Movimento CTS	20	98

Fonte: Pesquisa.

- Mencionam Movimento CTS: 20 artigos e 27 referências que citam essa expressão de forma pontual, sem apresentar informações ou descrições relacionadas.
- Desenvolvem Movimento CTS: 151 artigos e 557 referências que apresentam algum contexto informativo ou descritivo sobre o tema.
- Conceituam Movimento CTS: 20 artigos e 98 referências que atribuem explicitamente alguma definição ou conceituação para o Movimento CTS.

Com esse mapeamento realizado, conseguimos buscar por interseções nas codificações e mapear casos de maior relevância dentro dos resultados obtidos. Para tal, iniciamos as análises a partir de uma consulta por matriz de codificação com filtro para evidenciar os achados no nó de maior especificidade para o objetivo que buscamos, o de conceituação do **Movimento CTS**. No Quadro 4, as cores representam o filtro de formatação condicional para facilitar a interpretação: ausências de casos estão formatadas em vermelho e a presença de casos variam em tons de verde (maiores valores) e amarelo de acordo com a quantidade.

Quadro 13 - Matriz de codificação dos artigos que conceituam Movimento CTS por quantidade de referências/trechos codificados.

ID	Conceituam Movimento CTS	Desenvolvem Movimento CTS	Mencionam Movimento CTS	Movimento CTS
36	4	10	0	13
8	2	10	0	12
182	2	6	0	8
206	2	5	0	6
286	2	4	0	6
27	2	2	0	4

56	2	0	0	2
42	1	20	0	21
123	1	9	0	10
83	1	7	0	8
127	1	6	0	7
305	1	4	0	5
357	1	3	0	4
71	1	3	0	4
210	1	2	0	3
262	1	1	0	2
143	1	1	0	2
235	1	0	0	1
12	1	0	0	1
187	1	0	0	1

Fonte: Pesquisa.

Neste recorte, podemos observar a quantidade de referências codificadas em cada um dos 20 artigos (identificados na primeira coluna pelo ID) que **conceituam Movimento CTS** (segunda coluna). Por exemplo, o artigo 36 teve quatro trechos destacados - codificados como característicos de conceituação de Movimento CTS e 10 trechos que desenvolvem ideias sobre o assunto; um dos trechos foi categorizado nos dois níveis de análise (conceituação e desenvolvimento do assunto), por isso, o artigo apresenta um total de 13 codificações. As colunas seguintes exibem as ocorrências identificadas de codificações que **desenvolvem**, **mencionam** e as codificações totais observadas no grupo de Movimento CTS que estes 20 artigos apresentam.

Como exemplo de interpretação dos dados, destacamos o trabalho 36, com quatro referências que **conceituam Movimento CTS** e 10 que desenvolvem o assunto, compondo 13 referências totais. Vale ressaltar que a quantidade total de referências na coluna de Movimento CTS pode não representar a soma absoluta das codificações, pois esse nó constitui um agregador de referências codificadas em nós descendentes a ele; ou seja, se um mesmo trecho estiver categorizado em mais de um nó descendente, ele ainda contará apenas como uma referência para o nó mais ascendente na hierarquia (Movimento CTS).

Os artigos 42, 36, 8 e 123 destacam-se, também, por suas referências em desenvolvimento, compondo mais trechos de interesse dentro do grupo de Movimento CTS, conforme podemos observar pelo quadro anterior.

Conforme esperado, observamos a ausência de trechos que apenas mencionam o **Movimento CTS** neste grupo, já que o recorte realizado foi definido a partir dos trechos que conceituam tal expressão de alguma forma.

Vale mencionar que a maior quantidade de referências não está associada, diretamente, a uma maior extensão textual ou de significado para análise da codificação[21]. Assim, para obter um critério complementar ao anterior e ampliar o mapeamento de casos, reconfiguramos a matriz de codificação para, desta vez, evidenciar a contagem de palavras codificadas em cada artigo para cada um dos nós, ou seja, referências maiores em extensão textual possuirão mais palavras sendo contabilizadas.

No Quadro 5, apresentamos a matriz com esse quantitativo de palavras; as cores foram atribuídas pela aplicação de um filtro de formatação condicional para facilitar a interpretação. As ausências de casos estão formatadas em vermelho e a presença de casos variam em tons de verde (maiores valores) e amarelo de acordo com a quantidade.

Quadro 14 - Matriz de codificação dos artigos que conceituam Movimento CTS por quantidade de palavras.

ID	Conceituam Movimento CTS	Desenvolvem Movimento CTS	Mencionam Movimento CTS	Movimento CTS
27	189	233	0	422
206	141	322	0	379
12	141	0	0	141
8	113	813	0	926
182	110	590	0	700
305	102	300	0	402
286	101	420	0	521
123	98	596	0	694
357	98	164	0	262
187	81	0	0	81
143	79	46	0	125
71	76	201	0	277
127	73	347	0	420
42	71	1370	0	1441

[21] Metodologicamente, reforçamos a importância da seleção de métricas que sirvam de critérios complementares para uma interpretação mais assertiva dos dados, pois o formato dos arquivos pode influenciar nas contagens automatizadas pelo programa.

36	64	462	0	525
262	61	51	0	112
83	59	404	0	463
210	59	185	0	244
235	58	0	0	58
56	53	0	0	53

Fonte: Pesquisa.

A partir da leitura do Quadro 5, destacamos os artigos pela extensão textual que suas referências codificadas em cada nó de Movimento CTS apresentam. Assim, o artigo 27 é o que se destaca pela maior quantidade de palavras codificadas no nó de conceituação do tema. Além disso, ressaltamos os artigos 42, 8, 182 e 123 pela codificação de trechos mais extensos que desenvolvem ideias sobre o Movimento CTS.

Para ilustrar os trechos de referências codificadas nos nós de Movimento CTS, destacamos os trabalhos 36 e 27, por apresentarem a maior quantidade de referências e de palavras codificadas, respectivamente. O trabalho 27 (Figura 7, superior) também apresenta a maior cobertura de codificação dentre todos os artigos que conceituam Movimento CTS.

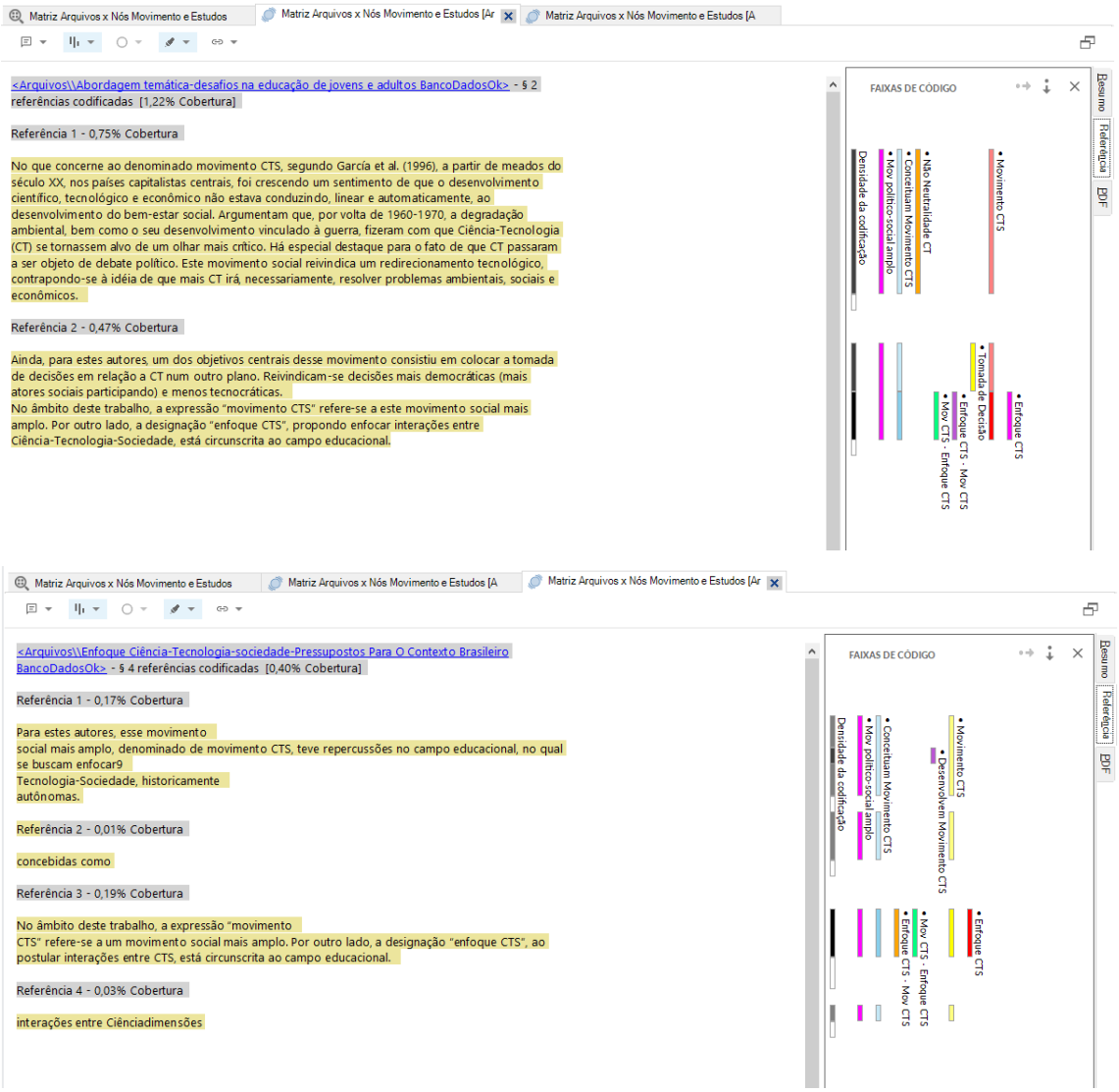


Figura 7: Referências codificadas como conceituação de Movimento CTS nos trabalhos 27 (superior) e 36 (inferior). As listras coloridas laterais indicam os nós e subnós em que cada trecho está codificado.

Fonte: Pesquisa; NVivo.

Para facilitar a visualização e sistematizar as demais referências em texto ao invés de imagem, extraímos do NVivo as referências de cada um dos artigos destacados anteriormente. Assim, a partir dos resultados de matrizes de codificação observados até o momento, sistematizamos as referências destacadas nos artigos 8, 27, 36, 42, 123 e 182 para a conceituação de **Movimento CTS** (Quadro 6).

Quadro 15 - Trechos destacados dos trabalhos analisados que Conceituam Movimento CTS, a partir das ocorrências, extensão e coberturas de codificação.

ID	Referências/ Trechos
8	É bastante comum encontrar, na literatura especializada, tanto a expressão "movimento CTS" quanto "enfoque CTS". Utilizaremos, neste trabalho, as duas expressões, considerando que o "movimento CTS" busca enfocar as interações entre ciência, tecnologia e sociedade. (...) Não estaria o imaginário de boa parte dos brasileiros, entre os quais professores de ciências, aspirando a um mundo, a um modelo de sociedade, exemplificado pelos chamados países capitalistas centrais? O movimento CTS surgiu exatamente nesses países porque uma parte da população começou a questionar esse modelo, essa sociedade. Uma mudança de percepção em relação ao papel da C&T na vida das pessoas, um dos elementos centrais e motivador desse movimento, já aconteceu em nosso contexto?
27	No que concerne ao denominado movimento CTS, segundo García *et al.* (1996), a partir de meados do século XX, nos países capitalistas centrais, foi crescendo um sentimento de que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estava conduzindo, linear e automaticamente, ao desenvolvimento do bem-estar social. Argumentam que, por volta de 1960-1970, a degradação ambiental, bem como o seu desenvolvimento vinculado à guerra, fizeram com que Ciência-Tecnologia (CT) se tornassem alvo de um olhar mais crítico. Há especial destaque para o fato de que CT passaram a ser objeto de debate político. Este movimento social reivindica um redirecionamento tecnológico, contrapondo-se à idéia [sic] de que mais CT irá, necessariamente, resolver problemas ambientais, sociais e econômicos. (...) Ainda, para estes autores, um dos objetivos centrais desse movimento consistiu em colocar a tomada de decisões em relação a CT num outro plano. Reivindicam-se decisões mais democráticas (mais atores sociais participando) e menos tecnocráticas. (...) No âmbito deste trabalho, a expressão "movimento CTS" refere-se a este movimento social mais amplo. Por outro lado, a designação "enfoque CTS", propondo enfocar interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, está circunscrita ao campo educacional.
36	Para estes autores, esse movimento social mais amplo, denominado de movimento CTS, teve repercussões no campo educacional, no qual se buscam enfocar interações entre Ciência Tecnologia-Sociedade, dimensões historicamente concebidas como autônomas. (...) No âmbito deste trabalho, a expressão "movimento CTS" refere-se a um movimento social mais amplo. Por outro lado, a designação "enfoque CTS", ao postular interações entre CTS, está circunscrita ao campo educacional.
42	Apesar das dificuldades de definição e dos antagonismos relativos ao conceito de movimento, usarei a compreensão de que movimento refere-se à conformação do sujeito político (ou a um conjunto mais ou menos integrado ou contraditório de sujeitos políticos) que busca intervir em situações de poder social Vaccarezza (1989), de modo que o movimento CTS está relacionado a situações de intervenção social através de reivindicações ou interesses de mudança específicos.
123	O acúmulo de experiências durante a Segunda Guerra Mundial pôs em pauta as questões que circundavam o avanço científico e tecnológico, discutindo se as relações entre esse avanço e o bem-estar social. Por causa da atribuição

	de muitas catástrofes ao desenvolvimento da ciência, esta passou a ser vista com um olhar mais crítico. Porém, mesmo com o fim da guerra, em 1945, os questionamentos não ecoaram significativamente na sociedade. Tratava-se de manifestações localizadas, não podendo ser concebidas ainda como um movimento, mas elas viriam, mais tarde a ficar conhecidas como movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (movimento CTS).
182	Conforme von Linsingen (2007) os estudos CTS, desde o início do seu surgimento, se desenvolveram em três domínios: da pesquisa, das políticas públicas e da educação. No contexto educacional, os objetivos dos trabalhos que aparecem na literatura nem sempre convergem, refletindo as diferentes formas de se conceber este movimento (MARTINS; FERNANDES; ABREU, 2010). Embora os trabalhos possam aparecer com diversos enfoques, Cerezo (1998) sintetiza o movimento CTS como uma diversidade de programas interdisciplinares que, enfatizando uma dimensão social em C&T, compartilham: (1) o rechaço da imagem da ciência como atividade pura; (2) a crítica à concepção de tecnologia como ciência aplicada e neutra; (3) crítica à tecnocracia.

Fonte: Pesquisa.

Após essa análise inicial, partimos para o aprofundamento de leitura e interpretação dos trechos categorizados no nó dos que conceituam Movimento CTS. Assim, seguimos na análise com a codificação não excludente das referências em nós terciários, conforme as principais ideias identificadas pela leitura. Obtivemos como resultado 12 subcategorias descendentes, apresentadas na Tabela 5:

Tabela 5 - Hierarquia completa dos códigos em Movimento CTS.

Nome do código	**Arquivos**	**Referências**
Movimento CTS	168	680
- Mencionam Movimento CTS	20	27
- Desenvolvem Movimento CTS	151	555
- Conceituam Movimento CTS	20	98
- *Não Neutralidade CT*	12	15
- *Mov político-social amplo*	10	15
- *Mov CTS - Enfoque CTS*	7	7
- *Mov Educativo*	6	7
- *Caráter Interdisciplinar*	5	6
- *Área de pesquisa*	4	5
- *Formação cidadã*	3	3
- *Tomada de Decisão*	2	2
- *Literácia científica*	2	2
- *Proposta para o Ensino de Ciências*	1	1
- *Mov CTS - Est CTS*	1	1
- *Contextualização*	1	1

Fonte: Pesquisa; NVivo, Excel.

De acordo com a figura, podemos perceber a relação de descendência entre códigos pelos recuos graduais de cada nome. O terceiro nível corresponde aos descendentes dos trechos que conceituam **Movimento CTS**: Não-Neutralidade CT (ciência e tecnologia); movimento político-social amplo; (aproximações entre) Movimento CTS - Enfoque CTS; Movimento Educativo; Caráter Interdisciplinar; área de pesquisa; formação cidadã; tomada de decisão; literácia científica; proposta para o ensino de Ciências; (aproximações entre) Mov CTS - Est CTS; e contextualização.

Ilustramos a seguir (Figura 8) o trecho codificado a partir do artigo com maior cobertura de codificação, ou seja, aquele que se destaca dentre os demais em relação à proporção de texto codificado pelo texto total do artigo. Isto pode indicar o quanto o pesquisador dedicou do espaço em seu artigo para conceituar ou desenvolver com profundidade o tema em análise.

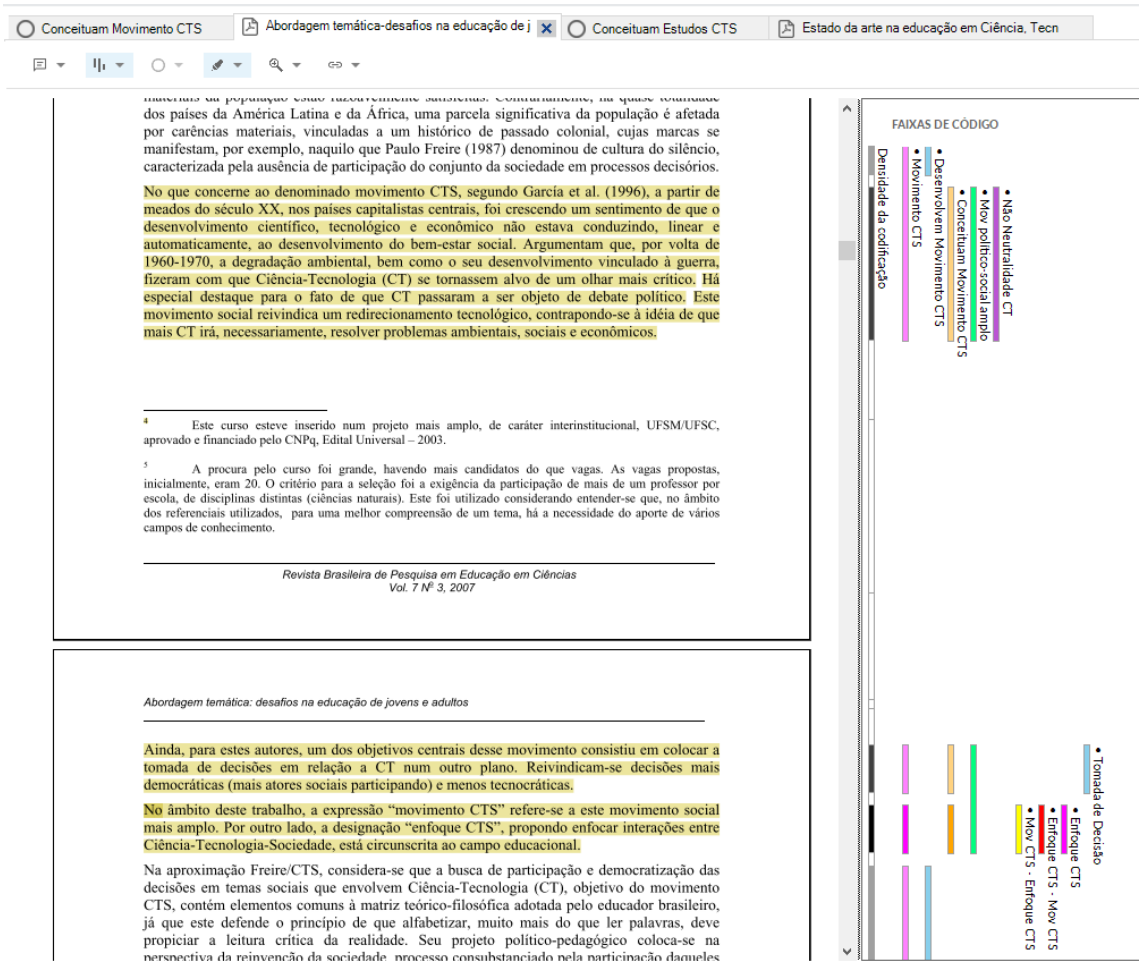


Figura 8: Recorte da tela do NVivo ressaltando o trecho com mais cobertura de codificação no nó de Conceituação em Movimento CTS.

Fonte: Pesquisa; NVivo

Podemos perceber a ocorrência dos subnós que conceituam **Movimento CTS**: não neutralidade C-T, movimento político-social amplo, tomada de decisão e aproximações com enfoque CTS; codificados a partir dos trechos a transcritos a seguir:

> No que concerne ao denominado movimento CTS, segundo García *et al.* (1996), a partir de meados do século XX, nos países capitalistas centrais, foi crescendo um sentimento de que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estava conduzindo, linear e automaticamente, ao desenvolvimento do bem-estar social. Argumentam que, por volta de 1960-1970, a degradação ambiental, bem como o seu desenvolvimento vinculado à guerra, fizeram com que Ciência-Tecnologia (CT) se tornassem alvo de um **olhar mais crítico**. Há especial destaque para o fato de que CT passaram a ser objeto de **debate político**. Este movimento social reivindica um redirecionamento tecnológico, **contrapondo-se à ideia de que mais CT irá, necessariamente, resolver problemas ambientais, sociais e econômicos**.

> Ainda, para estes autores, um dos objetivos centrais desse movimento consistiu em colocar a **tomada de decisões em relação a CT num outro plano**. Reivindicam-se decisões mais democráticas (mais atores sociais participando) e menos tecnocráticas.
>
> No âmbito deste trabalho, **a expressão "movimento CTS" refere-se a este movimento social mais amplo**. Por outro lado, a designação "enfoque CTS", propondo enfocar interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, está circunscrita ao campo educacional. (Artigo 27, grifo nosso).

O primeiro parágrafo do trecho foi classificado em não neutralidade CTS, o segundo em tomada de decisão; e o terceiro parágrafo em Enfoque CTS - Mov. CTS.

De forma mais geral, dentre todos os subnós descendentes ao de conceituação, destacamos o de não neutralidade da C-T, mapeada em 12 artigos, e o de movimento político-social, identificado em 15 trabalhos, como os nós que possuem maior quantidade de artigos e referências.

Para ilustrar o extrato dos textos codificados nesses dois principais subnós (o extrato completo pode ser observado nos Apêndices C e D), destacamos o trecho do artigo com maior cobertura de codificação, pois entendemos que seria o artigo com maior densidade neste assunto e, portanto, oferece mais oportunidades de aprofundamento. Então, como ilustrativo da classificação em não-neutralidade da C-T e, também, como movimento político-social amplo, temos:

> O enfoque CTS no ensino das ciências surgiu fruto do movimento CTS. Este teve início em meados de 1960, através da ação de pequenos grupos, ainda sem uma linha de ação definida, formado por ecologistas, pacifistas, alguns cientistas e até políticos, que começam a manifestar-se contra o sistema vigente, promovendo debates e ações sociais, acadêmicas e institucionais. O movimento estava fundamentado, principalmente, na busca de uma transformação social, visando uma mudança de mentalidade na forma de entender a evolução da ciência e da tecnologia, que deveria atender mais as necessidades sociais e menos a propósitos políticos e puramente tecnológicos (...). (A305)

Além desses dois nós mencionados, o mesmo trecho está codificado em Enfoque CTS - Mov. CTS pela aproximação que a pesquisa apresenta entre Enfoque e Movimento CTS.

Conseguimos analisar mais facilmente tais interseções a partir da matriz de codificação gerada entre os subnós que conceituam Movimento CTS, conforme ilustrado na tabela a seguir. Nesta matriz, o valor indicado em cada cruzamento

representa a quantidade de codificações realizadas concomitantemente a dois subnós (o subnó indicado na primeira coluna com o da primeira linha).

Assim, a faixa diagonal cinza representa as interseções de cada nó consigo próprio, que não é nosso foco de análise e preenchemos as cédulas de cinza para esmaecer os valores dessa diagonal e evidenciar os demais resultados da matriz. Os resultados acima e abaixo dessa linha diagonal são espelhados devido ao próprio formato da matriz e optamos por preencher com pontilhado fino uma das partes para desfocar os valores repetidos e chamar atenção para os demais. Por isso, destacamos os dados não repetitivos e de interesse com a fonte em cor preta e negrito.

Tabela 6 - Matriz de codificação entre os subnós de Conceituam Movimento CTS. Os números representam a quantidade de referências (trechos) com codificações em comum entre os nós na primeira coluna e da primeira linha. A faixa diagonal cinza representa as interseções de cada nó consigo próprio e os resultados acima e abaixo dessa linha são espelhados devido ao formato da matriz. Por isso, evidenciamos os dados não repetitivos e de interesse com a fonte em cor preta e negrito.

Conceituam Movimento CTS	Não Neutralidade CT	Mov político-social amplo	Mov CTS - Enfoque CTS	Mov Educativo	Caráter Interdisciplinar	Área de pesquisa	Formação cidadã	Tomada de Decisão	Literácia científica	Mov CTS - Est CTS	Contextualização	Proposta para o Ensino (...)
Não Neutralidade CT	15	6	2	2	4	4	1	1	1	1	1	0
Mov político-social amplo	**6**	15	5	1	4	1	1	1	0	0	0	0
Mov CTS - Enfoque CTS	**2**	**5**	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Mov Educativo	**2**	**1**	**0**	7	1	0	3	1	2	0	1	1
Caráter Interdisciplinar	**4**	**4**	**1**	**1**	8	2	1	0	0	0	0	0
Área de pesquisa	**4**	**1**	**0**	**0**	**2**	4	0	0	0	1	0	0
Formação cidadã	**1**	**1**	**0**	**3**	**1**	**0**	3	0	0	0	1	0
Tomada de Decisão	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	2	1	0	0	0
Literácia científica	**1**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**1**	2	0	0	0
Mov CTS - Est CTS	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	1	0	0
Contextualização	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	1	0
Proposta para o Ensino de Ciências	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	1

Fonte: Pesquisa, gerada com NVivo, edição e tratamento com Excel.

Ao conferir a matriz de codificação entre os subnós de conceituação de **Movimento CTS**, observamos que os subnós sobre não-neutralidade CT e de movimento político-social amplo são os que possuem maior quantidade de referências com codificações concomitantes (seis). Pela disseminação dos demais artigos entre os outros subnós, podemos também interpretar que, para além de um possível foco mais específico, essas duas características apareceram de forma expressiva em vários trabalhos analisados e em interseção com variados subnós. Isso nos aponta para uma coerência esperada: a apresentação desses dois aspectos, inclusive mutuamente, como marcantes para a conceituação do **Movimento CTS**.

Também merece destaque o caráter interdisciplinar, trazendo a ideia de que o Movimento CTS se origina e abrange diversas áreas de conhecimento, com quatro referências comuns com movimento político social amplo e, também, com não neutralidade CT.

Além disso, observamos a menção do **Movimento CTS** como uma área de pesquisa em quatro referências que também ressaltam seu aspecto da não-neutralidade CT; em outras duas que mencionam seu caráter interdisciplinar e, ainda, em um outro trecho que também o assume como movimento político social amplo.

A formação cidadã apareceu de forma conectada com a ideia de movimento educativo, que por sua vez, esteve próximo da ideia de literácia científica. Tais conexões apontam para a ideia de que cidadania e a capacidade de interpretação e leitura de aspectos científicos e tecnológicos são capacidades que requerem habilidades desenvolvidas a partir de ações, práticas e atividades no ambiente educacional.

Em menor intensidade, mas também nesse mesmo sentido, **Movimento CTS** é tomado como um movimento educativo e também esteve próximo das ideias de caráter interdisciplinar, tomada de decisão, contextualização e propostas para o ensino de ciências.

Outro subnó que merece atenção especial é o de aproximação entre “Mov CTS - Enfoque CTS”. Percebemos sete artigos neste grupo, dos quais cinco estão em sintonia com o nó de movimento político social amplo e dois com o de não-neutralidade CT. Ou seja, além da quantidade de artigos em si, esse grupo apresenta trechos comuns com outros dois subnós bastantes representativos na conceituação do Movimento CTS. Tal assunto, a aproximação ou uso do termo Enfoque CTS para o Movimento CTS, não é inédito e já o indicamos como um interessante foco de atenção para posteriores estudos.

Ao observar mais atentamente as referências contidas nesse último nó, percebemos uma grande coerência entre seus conteúdos: uma explicação clara sobre o uso que se pretende fazer no texto sobre a diversidade terminológica em CTS. Como exemplo, recuperamos a referência citada em A206 e A286 ao trabalho de Strieder (2012) para diferenciar “Movimento CTS”, “Enfoque CTS” e “Abordagem CTS” no trecho a seguir:

> Consideramos as diferenças de terminologia apontadas por Strieder (2012) em que o “Movimento CTS” é utilizado para indicar as discussões CTS em um contexto mais amplo. “Enfoque CTS” refere-se à inserção dos pressupostos do Movimento no campo educacional. Por fim, “Abordagens CTS” representam as diferentes maneiras de abordar as relações CTS no ensino de Ciências. (Artigo 206 e 286)

Ficou também evidente um uso comum dessa explicação em notas de rodapé em cinco dessas sete pesquisas. Isso nos realça que uma colocação simples ao longo do texto pode ser efetiva e ajudar no entendimento dos termos e definições utilizados, como no caso de A36 e A262:

> 9 No âmbito deste trabalho, a expressão “movimento CTS” refere-se a um movimento social mais amplo. Por outro lado, a designação “enfoque CTS”, ao postular interações entre CTS, está circunscrita ao campo educacional. (Artigo 36)

> 1 Utilizamos a expressão “Enfoque CTS” para os desdobramentos do Movimento CTS no cenário educacional, por ser a mais utilizada na literatura do Ensino de Ciências. Já a expressão “Movimento CTS” é utilizada para designar as discussões CTS em um contexto social mais amplo. Por fim, o termo “Abordagem CTS” é empregado para as propostas didático-pedagógicas que contemplam as relações CTS. (Artigo 262)

Interessante observar a distância temporal entre os dois trabalhos mencionados: A36 foi publicado em 2007; A262, em 2016. Tal fato nos indica que esse uso terminológico parece não estar restrito a uma fase ou época.

Continuando a análise dos arquivos codificados em mais de um nó, observamos os subnós que apresentam quatro referências comuns entre si: “área de pesquisa” com “não-neutralidade CT”; “caráter interdisciplinar” com “não-neutralidade CT”; e “caráter interdisciplinar” com “movimento político social”. Percebemos, assim, que tais características possuem certa conexão conceitual entre si para o Movimento CTS nessas pesquisas.

Destacamos, ainda, a ocorrência de quatro referências dentre os 20 artigos que conceituam **Movimento CTS**, apresentando trechos associados a uma “área de pesquisa”.

Outras características observadas no nós de conceituação incluem o entendimento de um “movimento educativo”, presente em seis artigos analisados, além do “caráter interdisciplinar”, identificado a partir de cinco artigos.

Um artigo parece entender o **Movimento CTS** como sinônimo de Estudos CTS ou vice-versa, conforme trecho destacado a seguir:

> O movimento ou estudos CTS se constituem em um campo de pesquisa que busca compreender como se articulam as relações entre o desenvolvimento de ciência e da tecnologia e os impactos que estas provocam na sociedade, ou, por outro viés, como a sociedade de determinada época e lugar influência [sic], condiciona e ou pressiona o desenvolvimento, o progresso daquelas. (A235)

Nesse caso, o trecho foi categorizado como conceituação de Movimento CTS e, também, de Estudos CTS, já que não houve informações suficientes que permitissem alguma segregação entre os dois termos. Por isso, este trabalho será mais bem explorado em próxima seção para não associarmos as conceituações de Movimento CTS somente.

Além das evidências que justificam as subcategorizações realizadas, o trabalho A12 chama atenção por apresentar o termo **Movimento CTS** apenas uma vez, e em seu resumo, o que sugere um uso simplista desse vocábulo, com pouca representatividade ou significado relevante no texto.

> A necessidade de abordar, durante atividades de ensino de ciências, questões relacionadas com a dimensão valorativa e aspectos da relação entre ciência, tecnologia e sociedade passa a ser reconhecida tanto por educadores de maneira geral quanto por especialistas da área, de maneira particular. O movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) como um conjunto de propostas para o ensino de ciências é uma consequência concreta desta tendência. (A12)

Ressaltamos que o acrônimo CTS foi mencionado em outros contextos no referido trabalho, porém sem estar associado à ideia de “movimento”. Identificamos como termos associados à CTS: tríade, influências, conexões e, principalmente, relações. Abaixo, destacamos alguns trechos do trabalho (A12) que exemplificam os achados:

> As possibilidades de considerarmos, em sala de aula, temas ou eventos polêmicos ou controversos, vinculados de alguma forma, a experiências cotidianas da comunidade escolar, têm sido vistas como excelentes oportunidades de responder a demanda premente de abranger a complexidade das relações CTS no Ensino de Ciências. Sem dúvida, essa possibilidade proporciona um elo entre os conteúdos já tradicionalmente trabalhados nas aulas de Ciências e discussões sobre diferentes aspectos da relação Ciência, Tecnologia e Sociedade.

4.4.1 Análise de Movimento CTS em agrupamentos por similaridade

Além da análise textual para mapeamento de conceitos e características observadas sobre a linha CTS, consideramos relevante a análise de similaridade entre os diferentes nós gerados para ampliação das interpretações. Para isso, executamos a ferramenta de análise em *cluster*, na qual o grau de similaridade[22]entre os conjuntos de dados define a distância entre eles.

No caso desta tese, os dados são os trechos codificados e, portanto, a análise mostrará a proximidade de frases, palavras ou narrativas identificadas. O programa calcula a similaridade entre cada dupla de variáveis selecionadas, assim, gera uma listagem com o coeficiente encontrado para cada dois códigos que configuramos (Apêndice E). Assim, os códigos mais similares ficam mais próximos no diagrama gerado (Figura 9).

[22] O grau de similaridade é calculado pelo NVivo, de acordo com o coeficiente de correlação de Pearson. Quanto mais próximo de 1 esse número, maior é a correlação ou a similaridade entre as variáveis analisadas.

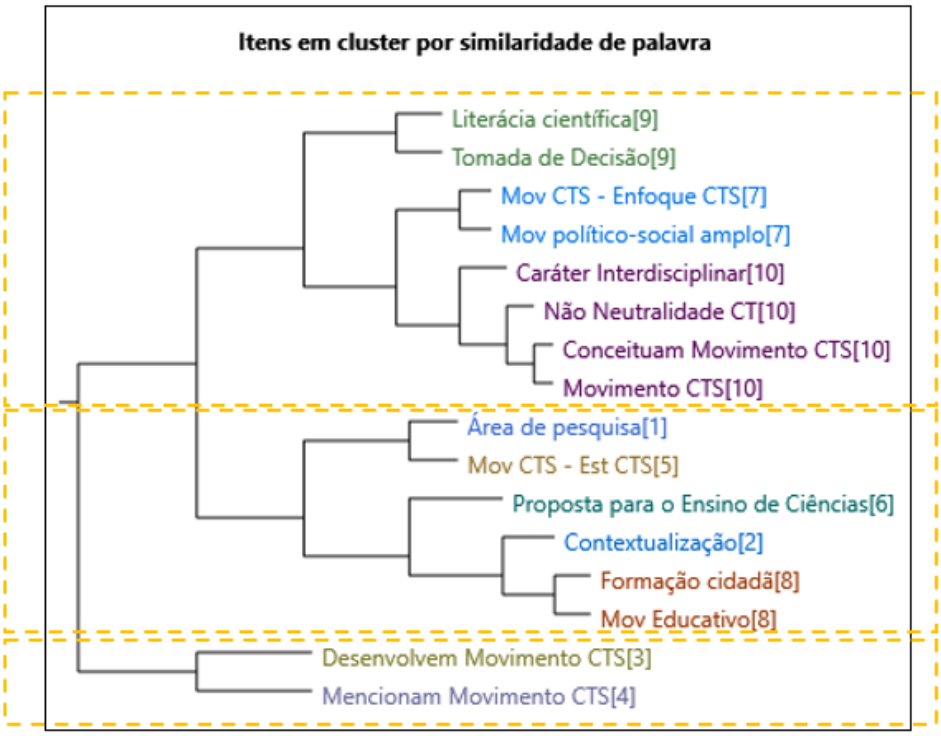


Figura 9: Diagrama representando análise em cluster por similaridade de palavras entre os nós classificados em Movimento CTS.

Fonte: Pesquisa; NVivo.

Os nós com maior similaridade de palavras são os que compartilham chaves conectoras e com menor distância, ficando mais próximos entre si no diagrama. Além disso, o compartilhamento de cores, tonalidades e numerações entre colchetes ao final dos nomes identificam aqueles com maior similaridade. Para facilitar a interpretação da análise, destacamos os três núcleos de similaridade identificados com retângulos na representação do diagrama, gerando um núcleo superior, um intermediário e outro inferior.

Identificamos no núcleo superior, um grupo de maior similaridade: o cluster identificado com o número [10], que inclui os nós de **Movimento CTS**, Conceituam Movimento CTS, Não Neutralidade e Caráter Interdisciplinar.

Dentro desse cluster, podemos perceber a maior similaridade entre os nós “Movimento CTS” e “Conceituam Movimento CTS”, o que nos confirma certa validade na codificação realizada até aqui e que sustentará posteriores análises. Ou seja, os trechos considerados como de conceituação são os mais similares ao conjunto completo de trechos em **Movimento CTS** e, portanto, podemos inferir certa representatividade que valida o aprofundamento que optamos por fazer nesse nó de conceituação.

Além disso, o cluster de conceituação aparece de maneira bem próxima aos de não-neutralidade e caráter interdisciplinar, confirmando a relevância desses aspectos em uma conceituação para o **Movimento CTS**.

Logo em seguida, observamos maior similaridade do cluster [10] com o cluster [7], que contém os trechos codificados em movimento político-social amplo (já indicado de maneira proeminente em análise anterior) e, também, com o nó de aproximação entre o **Movimento CTS** e o termo "**Enfoque CTS**".

Para finalizar o núcleo superior, os clusters [10] e [7] se aproximam como um todo do cluster [9], formado por trechos contendo literácia científica e tomada de decisão, similares entre si.

No núcleo intermediário, observamos maior quantidade de clusters internos (cinco, no total) indicando menor similaridade entre os agrupamentos do que o observado no núcleo superior (com três clusters diferentes).

Nesse núcleo, percebemos o cluster [8] formado por movimento educativo próximo ao de formação cidadã. Esse conjunto se relaciona de maneira mais próxima com contextualização e, em seguida, com proposta para o ensino. Por fim, esse grupo se aproxima dos nós de área de pesquisa e aproximações entre Movimento CTS e Estudos CTS; esses dois últimos constituindo clusters diferentes ([1] e [5]), ainda que próximos por uma chave conectora.

O isolamento do núcleo inferior, contendo os trechos que mencionam aspectos sobre o **Movimento CTS** [3] e os que desenvolvem ideias sobre o assunto [4], evidencia um distanciamento textual esperado destes trechos, com os codificados no nó de conceituação e seus descendentes, os quais foram assim codificados exatamente por possuírem maior especificidade sobre o tema e, portanto, faz sentido que na representação estejam mais conectados entre si do que com os trechos considerados como de menção ou desenvolvimento.

Por tais agrupamentos representarem maiores similaridades entre si, podemos utilizá-los para próximas investigações de maneira mais intencional ou propositiva. Neste sentido, podemos dizer que as conceituações do **Movimento CTS** nessas pesquisas analisadas abrangem o aspecto da não neutralidade da CT, sendo de caráter interdisciplinar, como um movimento político-social amplo e próximo ao Enfoque CTS. Já na abordagem do **Movimento CTS** como um movimento educativo, as principais

similaridades o aproximam de formação cidadã, contextualização e, um pouco mais distante, propostas para o ensino.

Vale destacar que esses clusters representam similaridades mais significativas de palavras entre os trechos codificados em cada nó, porém não excluem aproximações mais sutis com os demais. Assim, vale o cuidado de compreensão das potencialidades e limitações das análises realizadas.

4.4.2 Análise das conceituações de Movimento CTS por árvore e nuvens de palavras

No intuito de aprofundar nossas reflexões sobre as principais ideias codificadas em cada nó, elaboramos uma árvore de palavras a partir do nó de *Conceituação do Movimento CTS* e, em seguida, buscamos destacar as palavras mais comuns nos trechos codificados. Dessa forma, a análise vai ganhando maior detalhamento, confirmações ou novas hipóteses e ideias.

A partir da análise por árvore de palavras, conseguimos extrair uma quantidade definida de palavras imediatamente anteriores e posteriores ao trecho buscado. Nesta etapa, nos interessou buscar as frases mais relacionadas ao termo **Movimento CTS**.

O processo de consulta pelo NVivo permite algumas configurações que facilitam a análise, assim como evidenciam os resultados de maior interesse. Em nosso, caso, optamos por usar:

- termo raiz: “Movimento CTS”;
- correspondência incluindo palavras derivadas;
- ordem das ramificações por número de correspondências;
- contexto de 15 palavras próximas.



Figura 10: Árvore de palavras resultante da consulta pela expressão Movimento CTS dentro dos trechos que conceituam Movimento CTS. A figura está disponível em tamanho maior no Apêndice F.

Fonte: Pesquisa; NVivo.

Metodologicamente, o formato de visualização representado na figura 10 é interessante por ressaltar as frases mais relacionadas ao termo buscado (que pode representar um tema, uma área de pesquisa, ou qualquer outra expressão de interesse) em todo o conjunto dos dados em análise. Além disso, a execução dessa consulta facilita o acesso ao arquivo original, ao trecho codificado e outras informações relacionadas a cada frase, potencializando a análise pelo pesquisador e a retomada dos resultados posterirormente.

Ao exportar o resultado para o formato de figura, o tamanho da mesma dificulta a leitura. Por isso, optamos por extrair e tratar[23] o extrato dessas frases (Apêndice G), sistematizando-as no quadro a seguir:

Quadro 16 - Sistematização do extrato de frases que compõem a árvore de palavras sobre a conceituação do Movimento CTS

123	Tratava-se de manifestações localizadas, não podendo ser concebidas ainda como um movimento, mas elas viriam, mais tarde a ficar conhecidas como movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (movimento CTS). As obras de Thomas Samuel Kuhn e de Rachel Carson são apontadas como precursoras do movimento ou, pelo menos, como síntese do pensamento da sociedade em relação à ciência na década de 1960 (AULER; BAZZO, 2001).
187	As origens do movimento CTSA já foram discutidas, com diferentes ênfases, por grandes nomes como Fourez [8], Santos e Mortimer [14], e Cruz e Zylbersztajn [4]. Torna-se relevante colocar que o movimento CTS não se trata de uma metodologia de ensino ou teoria de aprendizagem, mas de uma conjunção de pensamentos quanto a uma forma de ver o mundo e interagir com este na promoção de uma nova visão na construção de conceitos e de cidadania aplicável ao ambiente escolar.

[23] O tratamento dos dados inclui a exclusão de duplicatas, retirada da indicação do número do parágrafo em que está a citação e textos de títulos ou notas de rodapé que tenham sido evidenciados, acréscimos ou ajustes de informações necessárias para compreensão. O extrato original do resultado da análise gerado pelo NVivo está no Apêndice G.

206	situação econômica, social, aspectos ambientais e culturais das sociedades ocidentais. No campo da educação, o Movimento CTS, fundamenta-se na premissa de que democratizar a avaliação e o controle social do desenvolvimento 1 Consideramos as diferenças de terminologia apontadas por Strieder (2012) em que o “Movimento CTS” é utilizado para indicar as discussões CTS em um contexto mais amplo. “Enfoque CTS” refere
210	autor aborda detalhadamente a ideia de cotidiano apoiado especialmente em Agnes Heller. 4 O movimento CTS espalhou-se por diferentes campos de atuação, dos quais destacamos o da educação. Segundo Auler
262	várias propostas educacionais preconizam uma 1 Utilizamos a expressão “Enfoque CTS” para os desdobramentos do Movimento CTS no cenário educacional, por ser a mais utilizada na literatura do Ensino de Ciências. Já educacional, por ser a mais utilizada na literatura do Ensino de Ciências. Já a expressão “Movimento CTS” é utilizada para designar as discussões CTS em um contexto social mais amplo. Por fim
27	ausência de participação do conjunto da sociedade em processos decisórios. No que concerne ao denominado movimento CTS, segundo García *et al.* (1996), a partir de meados do século XX, nos países capitalistas mais democráticas (mais atores sociais participando) e menos tecnocráticas. No âmbito deste trabalho, a expressão “movimento CTS” refere-se a este movimento social mais amplo. Por outro lado, a designação “enfoque CTS
286	1 Consideramos as diferenças de terminologia apontadas por Strieder (2012) em que o “Movimento CTS” é utilizado para indicar as discussões CTS em um contexto mais amplo. “Enfoque CTS” refere
303	Embora os trabalhos possam aparecer com diversos enfoques, Cerezo (1998) sintetiza o movimento CTS como uma diversidade de programas interdisciplinares que, enfatizando uma dimensão social em C&T, compartilham
305	O enfoque CTS no ensino das ciências surgiu fruto do movimento CTS. Este teve início em meados de 1960, através da ação de pequenos grupos, ainda sem
357	Esse movimento CTS é entendido como “um conjunto de reações acadêmicas que se contrapõe à concepção tradicional, triunfante e essencialista da ciência e da tecnologia, subjacente aos modelos clássicos de gestão política” (Fernandes-Sobrinho, 2016, p. 51) (...)
36	modelo tradicional/linear de progresso). Para estes autores, esse movimento social mais amplo, denominado de movimento CTS, teve repercussões no campo educacional, no qual se buscam enfocar interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, dimensões historicamente concebidas como autônomas. pioneira do movimento ecológico, potencializou os movimentos sociais. 9 No âmbito deste trabalho, a expressão “movimento CTS” refere-se a um movimento social mais amplo. Por outro lado, a designação “enfoque CTS

42	que busca intervir em situações de poder social Vaccarezza (1989), de modo que o movimento CTS está relacionado a situações de intervenção social através de reivindicações ou interesses de mudança específicos
71	os avanços tecnológicos passassem a ser questionados e reorientados. No bojo desses questionamentos, emerge o movimento CTS, que se constitui numa linha de trabalho de caráter interdisciplinar e que discute na natureza
8	. 2 É bastante comum encontrar, na literatura especializada, tanto a expressão “movimento CTS” quanto “enfoque CTS”. Utilizaremos, neste trabalho, as duas expressões, considerando que o “movimento CTS” busca enfocar as interações entre ciência, tecnologia e sociedade. a um mundo, a um modelo de sociedade, exemplificado pelos chamados países capitalistas centrais? O movimento CTS surgiu exatamente nesses países porque uma parte da população começou a questionar esse modelo, essa
83	suas consequências concretas, alterações curriculares nos ensinos superior e secundário (AULER; BAZZO, 2001). O movimento CTS vem se destacando, no ensino de ciências, como uma importante ferramenta metodológica e contribuindo significativamente

Fonte: Pesquisa.

O trabalho 8 se destacou por apresentar a maior cobertura de codificação e, também, por ter a maior quantidade de referências nessa análise. Trata-se de um artigo de Auler e Bazzo (2001) sobre a implantação do Movimento CTS no contexto educacional brasileiro:

> É bastante comum encontrar, na literatura especializada, tanto a expressão “movimento CTS” quanto “enfoque CTS”. Utilizaremos, neste trabalho, as duas expressões, considerando que o “movimento CTS” busca enfocar as interações entre ciência, tecnologia e sociedade. (AULER; BAZZO, 2001, p. 2)

Esse é um dos textos em que observamos explicitamente os autores tentando explicar sobre o uso que farão de uma ou mais expressões do contexto CTS: mais adiante, trataremos sobre o conteúdo desse destaque com mais detalhes.

Ainda buscando destacar elementos mais relevantes no conteúdo textual dos trechos mapeados, elaboramos uma nuvem de palavras no nó de *Conceituação do Movimento CTS*. Elaboramos uma nuvem de palavras (Figura 11) com a listagem resultante da consulta por frequência de palavras com as 100 mais frequentes, com no mínimo três letras, com palavras derivadas:



Figura 11: Nuvem de palavras das 100 mais frequentes nas referências em “Conceituação do Movimento CTS”.

Fonte: Pesquisa; NVivo, Excel e "WordClouds".

As palavras mais frequentes, diferentes dos termos investigados, incluem: “social” (58 ocorrências), “ensino” (45), “políticos” (39), desenvolvimento (32), “enfoque” (29), “campo” (22), e “educacional” (21). Tal resultado está alinhado à área em que os artigos estão vinculados e aos achados anteriores que articulam o **Movimento CTS** com questões sociais e políticas e repercussões no campo educacional e de ensino.

Ao tratar de Movimento CTS, percebemos a presença dos termos que compõem o acrônimo: tecnologia (27 aparições), ciência (28) e sociedade (11). O termo “social”, próximo ao contexto de sociedade, apareceu 24 vezes. Assim, deduzimos uma maior abordagem do aspecto social dentre os trabalhos ao tratarem de conceituações para o Movimento CTS.

O termo “enfoque”, como esperado, mantém sua forte representatividade na análise, com 29 aparições identificadas. Além disso, destacamos a conexão com o ensino, a educação ou campo educacional, com 45, 20 e 21 ocorrências, respectivamente, nessa análise.

Retomamos o trabalho de Auler e Bazzo para explorar aspectos sobre o uso do termo **Enfoque CTS** e identificamos que os autores utilizam os termos Movimento CTS

e Enfoque CTS como semelhantes, indicando sua compreensão de que as duas expressões são equivalentes no contexto em que foram utilizadas:

> (...) Auler constatou que não há uma compreensão e um discurso consensual quanto aos objetivos, conteúdos, abrangência e modalidades de implementação desse movimento [CTS]. O enfoque CTS abarca desde a ideia de contemplar interações entre ciência, tecnologia e sociedade apenas como fator de motivação no ensino de ciências, até aquelas que postulam, como fator essencial desse enfoque, a compreensão dessas interações, a qual, levada ao extremo por alguns projetos, faz com que o conhecimento científico desempenhe um papel secundário (AULER; BAZZO, 2001, p. 2).

Mais adiante, já nas considerações finais do mesmo trabalho, os autores retomam o uso similar das expressões Movimento CTS e Enfoque CTS dentro do contexto trabalhado:

> Sem postular um determinismo histórico, porém admitindo que os condicionamentos históricos devem ter deixado marcas no pensar dos professores brasileiros, **a pretensão de implementar o movimento/enfoque CTS no contexto educacional brasileiro** coloca questões como: (...) O processo histórico vivenciado não teria contribuído para que parcela significativa dos professores endossem uma perspectiva tecnocrática, concepção que inviabiliza o movimento CTS? Essas são questões que, no nosso entender, carecem de um aprofundamento teórico e empírico para uma efetiva implementação do enfoque CTS no contexto brasileiro. (AULER; BAZZO, 2001, p. 12, grifo nosso).

A partir das leituras observadas, entendemos que, neste trabalho, os autores explicitaram e seguiram seus argumentos com o uso das expressões Movimento CTS e Enfoque CTS como sinônimos para tratar das interações entre ciência, tecnologia e sociedade no contexto educacional. Interessante observar que em outro trabalho (identificado como 36 nessa análise), Auler (2007, n.p.), nos indica um uso diferente para as mesmas expressões anteriormente mencionadas:

> No âmbito deste trabalho, a expressão “movimento CTS” refere-se a um movimento social mais amplo. Por outro lado, a designação “enfoque CTS”, ao postular interações entre CTS, está circunscrita ao campo educacional.

Além disso, percebemos em Auler (2002, p. 34-35, grifos originais) a referência pela escolha terminológica de López Cerezo:

> Contrariamente. às expressões enfoque CTS, movimento CTS, entre outros, Cerezo, já citado, utiliza, majoritariamente, a expressão “educação CTS”. Aponta que essa educação implica, além de

> mudanças nos conteúdos, mudanças metodológicas e atitudinais nos grupos sociais envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. A concepção tradicional de que o professor sabe tudo e o aluno não sabe nada, seria reproduzir, no processo educacional o sistema tecnocrático. Segundo Cerezo **a perspectiva crítica e participativa**, aspectos distintivos do movimento CTS, **deve ter reflexos na prática pedagógica dos professores**.

Assim, a partir do olhar para as principais palavras e frases das referências que conceituam o **Movimento CTS**, destacamos nossas principais impressões:

- Presença de trabalhos precursores do Movimento CTS, a partir da década de 1960, como as obras de Thomas Samuel Kuhn (1962) e a de Rachel Carson (1962)
- Citações de trabalhos amplamente reconhecidos na linha CTS: García *et al.* (1996); Vaccarezza (1989); Lopez Cerezo (1998); Auler e Bazzo (2001). Assim como, uma citação mais recente e já destacada em outras oportunidades nesta tese: Strieder (2012).
- Movimento CTS visto como uma ferramenta metodológica (e, também, de forma oposta a essa visão); como uma linha de trabalho de caráter interdisciplinar; conjunto de reações acadêmicas.
- Movimento CTS como “uma conjunção de pensamentos quanto a uma forma de ver o mundo e interagir com este na promoção de uma nova visão na construção de conceitos e de cidadania aplicável ao ambiente escolar.” (OLIVEIRA *et al.*, 2014)
- Associado com situações de intervenção social e com repercussões em diferentes campos de atuação.
- Relação com “Enfoque CTS” em trechos explicativos sobre o uso desses vocábulos, conforme ilustrado anteriormente. O Movimento CTS é utilizado para indicar situações ou discussões em contexto mais amplo, representando efetivamente as origens sociais e repercussões do Movimento em diferentes setores e níveis de abrangência. Já o termo Enfoque CTS, apesar de mencionado como sinônimo do Movimento CTS em alguns contextos (por exemplo, no trabalho de ID 8), também foi, diversas vezes, descrito como um derivado do Movimento CTS, representando suas repercussões mais específicas no campo educacional e, frequentemente, utilizado no ensino de ciências (como nos trabalhos de ID 206, 262, 27, 286, 305 e 36).

A partir das codificações elencadas ao longo das análises, também observamos o Movimento CTS abarcando novas propostas curriculares e práticas pedagógicas e didáticas para o ensino de ciências. Nesse sentido, conforme apresentamos a partir dos resultados encontrados, o termo **Movimento CTS** é frequentemente denominado como Enfoque CTS.

Encerrando esta análise nos nós de **Movimento CTS**, consideramos sua abordagem, no mínimo, modesta nos 367 artigos, se entendido a partir da sua importância como referência histórica para o campo social da CT. Como as codificações realizadas não são excludentes e percebemos relevantes informações em trechos que não possuem a referida expressão exatamente, uma hipótese é de que os trabalhos investigados abordem a fundamentação teórica em CTS de maneira desassociada ao uso dessa expressão em si, podendo substituí-la por outras como enfoque CTS e educação CTS.

4.5 Estudos CTS nos artigos de Ensino brasileiros

Explorando os resultados referentes a presença dos **Estudos CTS** nos 367 artigos analisados, 88 apresentaram, no mínimo, alguma menção ao referido termo ao longo das 471 referências encontradas sobre o assunto.

Seguindo a primeira categorização conforme os procedimentos usados anteriormente, obtivemos os recortes de artigos que compõem os nós referentes à conceituação de **Estudos CTS**, composto por 19 artigos com 123 referências; ao desenvolvimento de Estudos CTS, com 77 artigos e 335 referências; e aos que mencionam os Estudos CTS, contendo 10 artigos e 13 referências, conforme mostra a tabela a seguir:

Tabela 6 - Hierarquia dos códigos iniciais em Estudos CTS.

Nome do código	Arquivos	Referências
Estudos CTS	88	471
- Mencionam Estudos CTS	11	14
- Desenvolvem Estudos CTS	76	334
- Conceituam Estudos CTS	19	123

Fonte: Pesquisa; NVivo, Excel.

Após o agrupamento nos três nós principais, elaboramos as matrizes de codificação para ressaltar aqueles que se destacam entre tais códigos. Inicialmente, evidenciamos a quantidade de referências, ou seja, trechos, classificados em cada nó (Quadro 8):

Quadro 8 - Matriz de codificação dos artigos que conceituam Estudos CTS por quantidade de referências/trechos codificados. As cores representam o filtro de formatação condicional para facilitar a interpretação: ausências de casos estão formatadas em vermelho e a presença de casos variam em tons de verde (maiores valores) e amarelo de acordo com a quantidade.

ID	Conceituam Estudos CTS	Desenvolvem Estudos CTS	Mencionam Estudos CTS	Estudos CTS
49	3	72	0	73
42	3	20	0	23
121	3	1	0	4
249	3	1	0	4
197	2	3	0	5
89	2	3	0	5
250	2	3	0	4
248	2	0	0	2
9	2	0	0	2
235	1	6	0	7
23	1	5	0	6
319	1	4	0	5
152	1	4	0	4
173	1	2	0	3
364	1	1	0	2
37	1	1	0	1
84	1	0	0	1
72	1	0	0	1
74	1	0	0	1

Fonte: Pesquisa.

Dentre os que conceituam **Estudos CTS**, destacamos os artigos 49 e 42 pela quantidade de referências codificadas sobre o termo. Observamos três referências no nó de conceituação em ambos os trabalhos, além das 72 e 20 referências inclusas em desenvolvimento sobre o estudo.

Para complementar os destaques de **Estudos CTS**, reconfiguramos a pesquisa de matriz de codificação para evidenciar a quantidade de palavras codificadas em cada nó. Assim, podemos fazer inferências relacionadas a extensão dos textos que tratam do assunto.

Quadro 9 - Matriz de codificação dos artigos que conceituam Movimento CTS por quantidade de palavras. As cores representam o filtro de formatação condicional para facilitar a interpretação: ausências de casos estão formatadas em vermelho e a presença de casos variam em tons de verde (maiores valores) e amarelo de acordo com a quantidade.

ID	Conceituam Estudos CTS	Desenvolvem Estudos CTS	Mencionam Estudos CTS	Estudos CTS
49	363	6203	0	6418
249	358	96	0	454
250	333	329	0	461
42	190	1263	0	1453
37	181	181	0	181
121	179	103	0	282
74	150	0	0	150
72	146	0	0	146
319	143	510	0	653
197	139	145	0	284
9	120	0	0	120
152	118	308	0	426
248	85	0	0	85
89	83	219	0	302
23	72	707	0	779
84	61	0	0	61
235	58	262	0	320
364	55	112	0	167
173	48	111	0	159

Fonte: Pesquisa.

De acordo com o observado no Quadro 9, confirmamos o destaque para o trabalho A49, com forte participação nos nós sobre os **Estudos CTS**, possuindo 363 palavras em conceituação e 6.203 em desenvolvimento, totalizando mais de 64.000 palavras codificadas sobre o assunto.

Além desse trabalho, destacamos A249 e A250 pela extensão dos textos codificados em conceituação de **Estudos CTS**, 358 e 333 palavras, respectivamente. Assim como os trabalhos A42 (já em destaque anterior, pela quantidade de referências codificadas), A23 e A319 pelas, respectivamente, 1.263, 707 e 510 palavras codificadas em desenvolvimento de **Estudos CTS**.

Percebemos uma grande variação de extensão textual entre os artigos considerada em cada nó. O trabalho 49 apresenta valores bem discrepantes dos demais e, entre os artigos seguintes, as variações também são relevantes, conforme observado na última coluna do quadro analisado. Tal fato complementa as observações de baixa abordagem sobre os **Estudos CTS** como referencial teórico evidente nos trabalhos publicados na área de Ensino CTS. A partir da matriz de codificação, acessamos as referências codificadas em cada trabalho para ilustrar os trechos que classificamos como conceituação de **Estudos CTS** (Figura 12).

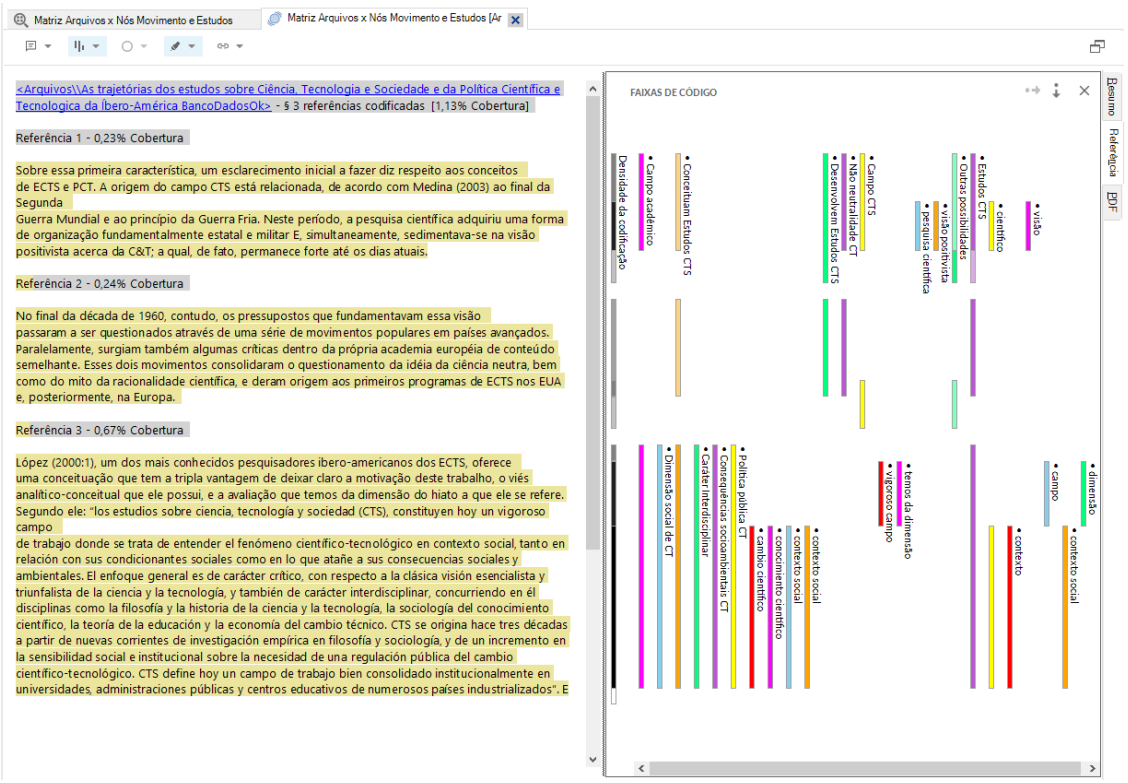


Figura 12: Referências codificadas como conceituação de Estudos CTS no trabalho 49. As listras coloridas laterais indicam os nós e subnós em que cada trecho está codificado.

Fonte: Pesquisa; NVivo.

Realizamos esse acesso a cada referência dos textos destacados, conectando os resultados de codificação por referências e palavras. Para viabilizar a leitura, extraímos do NVivo para o formato textual e sistematizamos no Quadro 10 os trechos representativos dos artigos em destaque sobre a conceituação de Estudos CTS:

Quadro 10 - Trechos destacados dos trabalhos analisados que conceituam Estudos CTS a partir das ocorrências, extensão e coberturas de codificação.

ID	Referências/ Trechos
49	Sobre essa primeira característica, um esclarecimento inicial a fazer diz respeito aos conceitos de ECTS [Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade] e PCT [Política Científica e Tecnológica]. A origem do campo CTS está relacionada, de acordo com Medina (2003) ao final da Segunda Guerra Mundial e ao princípio da Guerra Fria. Neste período, a pesquisa científica adquiriu uma forma de organização fundamentalmente estatal e militar E, simultaneamente, sedimentava-se na visão positivista acerca da C&T; a qual, de fato, permanece forte até os dias atuais. (...) No final da década de 1960, contudo, os pressupostos que fundamentavam essa visão passaram a ser questionados através de uma série de movimentos populares em países avançados. Paralelamente, surgiam também algumas críticas dentro da própria academia europeia de conteúdo semelhante. Esses dois movimentos consolidaram o questionamento da ideia da ciência neutra, bem como do mito da racionalidade científica, e deram origem aos primeiros programas de ECTS nos EUA e, posteriormente, na Europa. (...) López (2000:1), um dos mais conhecidos pesquisadores ibero-americanos dos ECTS, oferece uma conceituação que tem a tripla vantagem de deixar claro a motivação deste trabalho, o viés analítico-conceitual que ele possui, e a avaliação que temos da dimensão do hiato a que ele se refere. Segundo ele: “los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad (CTS), constituyen hoy un vigoroso campo de trabajo donde se trata de entender el fenómeno científico-tecnológico en contexto social, tanto en relación con sus condicionantes sociales como en lo que atañe a sus consecuencias sociales y ambientales. El enfoque general es de carácter crítico, con respecto a la clásica visión esencialista y triunfalista de la ciencia y la tecnología, y también de carácter interdisciplinar, concurriendo en él disciplinas como la filosofía y la historia de la ciencia y la tecnología, la sociología del conocimiento científico, la teoría de la educación y la economía del cambio técnico. CTS se origina hace tres décadas a partir de nuevas corrientes de investigación empírica en filosofía y sociología, y de un incremento en la sensibilidad social e institucional sobre la necesidad de una regulación pública del cambio científico-tecnológico. CTS define hoy un campo de trabajo bien consolidado institucionalmente en universidades, administraciones públicas y centros educativos de numerosos países industrializados”.
42	Os ECTS constituem um campo de trabalho de caráter crítico com relação à tradicional imagem essencialista da ciência e da tecnologia, e de caráter interdisciplinar para o qual concorrem disciplinas como a filosofia da ciência e da tecnologia, a sociologia do conhecimento científico, a teoria da educação e a economia da mudança tecnológica. (...) É neste contexto que surgem e se desenvolvem os ECTS, constituindo uma resposta da comunidade acadêmica internacional à crescente onda de insatisfação com a concepção tradicional da ciência e da tecnologia. Em essência, trata-se de “ressaltar a dimensão social (e prática) da ciência e da tecnologia, opondo-se a uma visão anacrônica sobre a natureza especial da ciência como forma autônoma de conhecimento e a tecnologia como ciência aplicada; contribuem desse modo para a desmistificação da imagem tradicional da ciência-tecnologia” (idem), que tem orientado entendimentos e ações desde a revolução industrial. Particularmente, foi a imagem da tecnologia como ciência aplicada que contribuiu para a concepção pedagógica adotada na educação tecnocientífica, sendo esse um dos principais

	motivos de se buscar nos ECTS uma ressignificação dessa prática educacional, para uma maior compreensão das suas implicações
249	Neste texto, porém, pretendemos dar seguimento a essa crítica a partir de um dos preceitos modernos mais importantes - a inovação - repensando alternativas aos modos hegemônicos de produção de ciência e tecnologia. Cremos ser necessário avançar na crítica, pois o caminho inverso, ou seja, a volta das novas gerações ao cultivo das tradições - sem a sua renovação constante - parece uma batalha perdida. O objetivo do artigo não é estabelecer o confronto das diferentes abordagens sobre o tema, mas mostrar o seguimento dessa problemática para então estabelecer algumas reflexões, especialmente do ponto de vista dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia - ESCT. Esse campo de pesquisa investiga a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade, especialmente a defesa da dimensão social dos conceitos de tecnologia e inovação, derivando reflexões para o campo da educação. Pretendemos por em pauta algumas intuições sobre o problema fazendo uma retomada das argumentações desenvolvidas pelos autores de referência, com o intuito de mostrar a sua relevância para estudantes e educadores. Não é intento fazer uma exegese exaustiva dos autores e muito menos um questionamento de suas posições; antes disso nos compete justificar o porquê se torna indispensável hoje, no contexto da educação, o questionamento das racionalidades matriciais que pautam, em largo sentido, as pesquisas sobre ciência e tecnologia no Brasil e suas formas de apropriação pelas populações. (...) A cultura da tecnociência na contemporaneidade coloca-nos um desafio no sentido de se efetuarem análises relacionadas entre a ciência, tecnologia e inovação sob bases não lineares com o intuito de buscar a integração entre (...) o técnico e o social, a fim de que as tecnologias atendam os interesses da população. Pode-se dizer, a partir dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia - ESCT - campo de pesquisa que investiga a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade, que são atribuídas duas abordagens para C&T: a primeira focada apenas em C&T, enquanto a segunda foca no termo sociedade. Esses estudos incorporam as perspectivas teóricas que indicamos até aqui, notadamente as contribuições oriundas da reflexão filosófica sobre a tecnologia na passagem de Heidegger para Marcuse e Feenberg, acrescida, ainda, dos referenciais de Paulo Freire quando discutidos no campo da educação.
250	Os estudos em CTS formam um grande referencial para a análise macropolítica da tecnologia e, consequentemente, para o ensino de engenharia. Suas bases na Teoria Social fornecem um marco adequado para identificar, por exemplo, o grau de autonomia tecnológica que se está promovendo nos projetos pedagógicos dos cursos de engenharia através da adequação às normativas estabelecidas. Nesse sentido, não há dúvida que as preocupações pela adoção de uma perspectiva determinista dura da tecnologia na formação dos engenheiros são uma pauta mais do que relevante para a crítica do respectivo processo educacional. Porém, o campo dos estudos em CTS é muito mais amplo que isso e inclui uma perspectiva histórica, sociológica e filosófica da tecnologia, dimensões que há muito dialogam com a filosofia da tecnologia e a nascente filosofia da engenharia (JARAMILLO, 2015). (...) O ponto de partida para este estudo é o trabalho Thinking Through Technology de Carl Mitcham, que entre outras preocupações, tratou das relações entre a filosofia da tecnologia e os estudos em CTS, afirmando inclusive, que ambos os campos se fortalecem mutuamente, por um lado, ao fornecer aos filósofos uma maior estrutura para desenvolver suas ideias (aquelas dos estudos em CTS) e, por outro, ao colocar a tecnologia em um contexto mais amplo (o filosófico) daquele dado pela

	comunidade CTS (MITCHAM, 1994: 273). Temas como a autonomia tecnológica desenvolvida por Winner (1977), a teoria crítica de Feenberg (1991) - revisada em 2002-, a construção social dos sistemas técnicos desenvolvida por Bijker (BIJKER & LAW, 1992), se bem colocam a tecnologia no campo da interação real com a sociedade, na filosofia da tecnologia esses autores são analisados desde particulares referenciais taxonômicos. Seja no escopo da ontologia, da fenomenologia ou da crítica, categorizações como a tradição humanista e engenheiril da tecnologia; a tecnologia como objeto, como conhecimento, como atividade e como volição, são territórios próprios do processo investigativo da filosofia da tecnologia e da engenharia, sendo que uma importante direção para definir ou conceituar tecnologia nesse campo é a abordagem etimológica (MITCHAM; SCHATZBERG, 2009: 28).
23	Não obstante as possíveis diferenças, importa que os estudos CTS sejam entendidos como uma área onde a preocupação fundamental é tratar ciência e tecnologia na perspectiva de suas relações, consequências e respostas sociais. Assim, confere-se um caráter de atualidade a esta referência, de forma que ela responde aos anseios de composição de uma sociedade democrática, que considera as repercussões da C&T e se propõe a construir estruturas para orientá-las.
319	Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS - define um “campo de trabalho cujo objeto de estudo está constituído pelos aspectos sociais da ciência e da tecnologia, tanto no que concerne aos fatores sociais que influem na mudança científicatecnológica, como no que diz respeito às consequências sociais e ambientais” (BAZZO; LISINGEN; PEREIRA, 2003). Num contexto mais contemporâneo, podemos pensar em ampliar os fatores e consequências - sociais e ambientais - para muitas outras variáveis que se articulam em torno de questões políticas, econômicas, éticas e culturais, por exemplo. A origem - americana e europeia - dos estudos CTS é datada do final dos anos 60 e início dos anos 70 e constitui uma reação às concepções tradicionais1 de Ciência e Tecnologia, delineando uma nova posição acerca dos rumos que o desenvolvimento tecnocientífico deveria assumir. Desenvolve-se no campo da pesquisa, das políticas públicas e da educação (BAZZO; LISINGEN; PEREIRA, 2003).

Fonte: Pesquisa.

Após o trabalho de identificação e catalogação inicial, analisamos com atenção os conteúdos considerados como que *Conceituam Estudos CTS*. Assim, aprofundamos nossas análises no recorte de 19 artigos e 123 referências. Cada referência foi novamente lida e as principais ideias identificadas foram utilizadas para a próxima codificação, resultando em 10 subnós descendentes ao de conceituação, como exposto na Tabela 7.

Tabela 7 - Hierarquia completa dos códigos em Estudos CTS.

Nome do código	Arquivos	Referências
Estudos CTS	88	471
_ Mencionam Estudos CTS	11	14

- Desenvolvem Estudos CTS	76	334
- Conceituam Estudos CTS	19	123
- *Dimensão social da CT*	18	25
- *Campo acadêmico*	12	16
- *Não neutralidade CT*	11	13
- *Caráter Interdisciplinar*	11	13
- *Consequências socioambientais CT*	8	10
- *Tomada de decisões*	6	9
- *Aspecto curricular*	4	7
- *Política Pública CT*	4	5
- *Est CTS - Enfoque CTS*	2	2
- *Est CTS - Mov CTS*	1	1

Fonte: Pesquisa; NVivo, Excel.

Assim, os trechos que conceituam **Estudos CTS** (listados no terceiro nível de recuo na Tabela 7) apresentaram aspectos conceituais considerados como: dimensão social de CT; campo acadêmico; não-neutralidade CT; caráter interdisciplinar; consequências socioambientais CT; tomada de decisões; aspecto curricular; política pública CT; (aproximações entre) Est CTS - Enfoque CTS; e (aproximações entre) Est CTS - Mov CTS.

A dimensão social da CT como um aspecto orientador dos **Estudos CTS** aparece de forma evidente entre as conceituações identificadas. Apenas um dos trabalhos considerados como os que conceituam Estudos CTS não apresentou trecho codificado nesse subnó, o que nos reforça a coerência, já esperada, entre diferentes artigos pesquisados no que diz respeito à abordagem da dimensão social da CT para os Estudos CTS.

O entendimento dos **Estudos CTS** como um campo acadêmico ou campo de estudos foi marcante, juntamente com a ideia de não-neutralidade da CT e o caráter interdisciplinar.

Buscando entender as relações que possam aparecer entre as diferentes codificações dos artigos, elaboramos a matriz de codificação entre os subnós que conceituam **Estudos CTS** e obtivemos o Quadro 11 a seguir:

Quadro 11 - Matriz de codificação entre os subnós de Conceituam Estudos CTS. Os números representam a quantidade de referências (trechos) com codificações em comum entre os nós na primeira coluna e da primeira linha. A faixa diagonal cinza representa as interseções de cada nó consigo próprio e os resultados acima e abaixo dessa linha são espelhados devido ao

formato da matriz. Por isso, evidenciamos os dados não repetitivos e de interesse com a fonte em cor preta e negrito.

Conceituam Estudos CTS	Tomada de decisões	Política pública CT	Não neutralidade CT	Est CTS - Mov CTS	Est CTS - Enfoque CTS	Dimensão social de CT	Consequências socioambientais CT	Caráter Interdisciplinar	Campo acadêmico	Aspecto curricular
Tomada de decisões	9	4	3	0	1	9	5	7	4	2
Política pública CT	**4**	5	2	0	1	5	2	3	3	2
Não neutralidade CT	**3**	**2**	13	0	1	10	3	4	5	3
Est CTS - Mov CTS	**0**	**0**	**0**	1	0	1	0	0	1	0
Est CTS - Enfoque CTS	**1**	**1**	**1**	**0**	2	2	1	2	2	0
Dimensão social de CT	**9**	**5**	**10**	**1**	**2**	25	10	11	11	4
Consequências socioambientais CT	**5**	**2**	**3**	**0**	**1**	**10**	10	7	7	1
Caráter Interdisciplinar	**7**	**3**	**4**	**0**	**2**	**11**	**7**	13	9	1
Campo acadêmico	**4**	**3**	**5**	**1**	**2**	**11**	**7**	**9**	16	1
Aspecto curricular	**2**	**2**	**3**	**0**	**0**	**4**	**1**	**1**	**1**	5

Fonte: Pesquisa, gerada com NVivo, edição e tratamento com Excel.

No caso dos **Estudos CTS** percebemos a forte presença da dimensão social de CT, o que era esperado devido a própria natureza do tema. Além da contagem isolada de artigos, tal aspecto se destaca pelas aproximações com vários outros aspectos, refletindo na sua presença marcante na matriz de codificação apresentada, como podemos ilustrar pelos conjuntos de códigos que mais apresentam interseções: caráter interdisciplinar e campo acadêmico, ambos apresentando 11 referências em comum, com a dimensão social de CT. Uma das referências observadas com essas interseções é a do texto 37, conforme transcrevemos a seguir:

> Desde o final dos anos 60, uma nova forma de compreensão da ciência e da tecnologia e suas inter-relações com a sociedade vem sendo construída: o campo dos estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A partir da análise dos fatores sociais que influenciam o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, assim como de suas implicações sociais, ambientais e éticas, o campo CTS questiona

> fortemente a visão neutra da ciência e da tecnologia e as ideias lineares de progresso a elas relacionadas. Em vários países de capitalismo avançado, o enfoque CTS penetrou no meio universitário, buscando desenvolver uma visão crítica acerca da ciência e da tecnologia na formação de profissionais orientados às atividades de pesquisa e desenvolvimento, ao desenho de políticas públicas de Ciência e Tecnologia (C&T) e à reflexão sociológica sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Posteriormente, seu raio de influência ampliou-se para o ensino de ciências no ensino médio e fundamental e para atividades de educação não formal, tendo como objetivo a formação de cidadãos capazes de exercer um controle social do desenvolvimento científicotecnológico. (Artigo 37)

Esse trecho faz parte da abertura de uma seção da revista Ciência & Ensino (v.1, número especial, 2007). Vale mencionar que esse formato, por seus objetivos editoriais, possa ser relevante para que o texto compilasse tantos aspectos conceituais e apresentasse uma cobertura de codificação diferenciada como mapeamos[24].

Ainda observando a matriz de codificação dentre os subnós de conceituação de **Estudos CTS** (Quadro 11), observamos a dimensão social da CT próxima, também, das ideias de não-neutralidade e de consequências socioambientais, com 10 referências comuns com cada nó. Além desses, a tomada de decisões também apareceu conectada a de dimensão social da CT em nove referências dos artigos que conceituam Estudos CTS.

Os Estudos CTS como campo acadêmico ficaram evidenciados em 12 trechos dos artigos analisados; conectando, além da dimensão social CT já mencionada, às ideias de caráter interdisciplinar (nove trechos), consequências socioambientais (sete trechos), não-neutralidade (cinco), tomada de decisões (quatro), política pública (três), aproximações com enfoque CTS (dois) e aproximações com Movimento CTS (um).

Sobre o nó de aspecto curricular, observamos uma proximidade difusa, com pouca variação (entre quatro e um), com os demais, ou seja, parece haver uma conexão de intensidade similar desse aspecto com os nós de: dimensão social CT, não-

[24] . Por apresentar tantas codificações e ser composto de um texto total de três páginas, essa mesma referência (um parágrafo) se destaca em muitas interseções e nós pela cobertura que apresenta (pouco mais de 7% do texto total). Por isso, para ampliar outros olhares, consideraremos o segundo destaque em cobertura das próximas análises em Estudos CTS. Assim, vale destacar que, pelo formato de análise e cálculo de cobertura, um artigo ou um texto que tenha um tamanho significativamente menor que os demais podem aparecer em maior destaque dentre os outros e minimizar os demais resultados, como ocorreu com o artigo 37 nessa seção.

neutralidade, política pública, tomada de decisões, consequências socioambientais, caráter interdisciplinar e campo acadêmico.

Destacamos na Figura 13 a seguir a codificação do texto 37, que apresentou a maior cobertura no nó dos que conceituam Estudos CTS, com uma grande representatividade em codificações distintas, ou seja, apresentando elementos considerados significativos para codificação em diversos nós ao longo da análise.

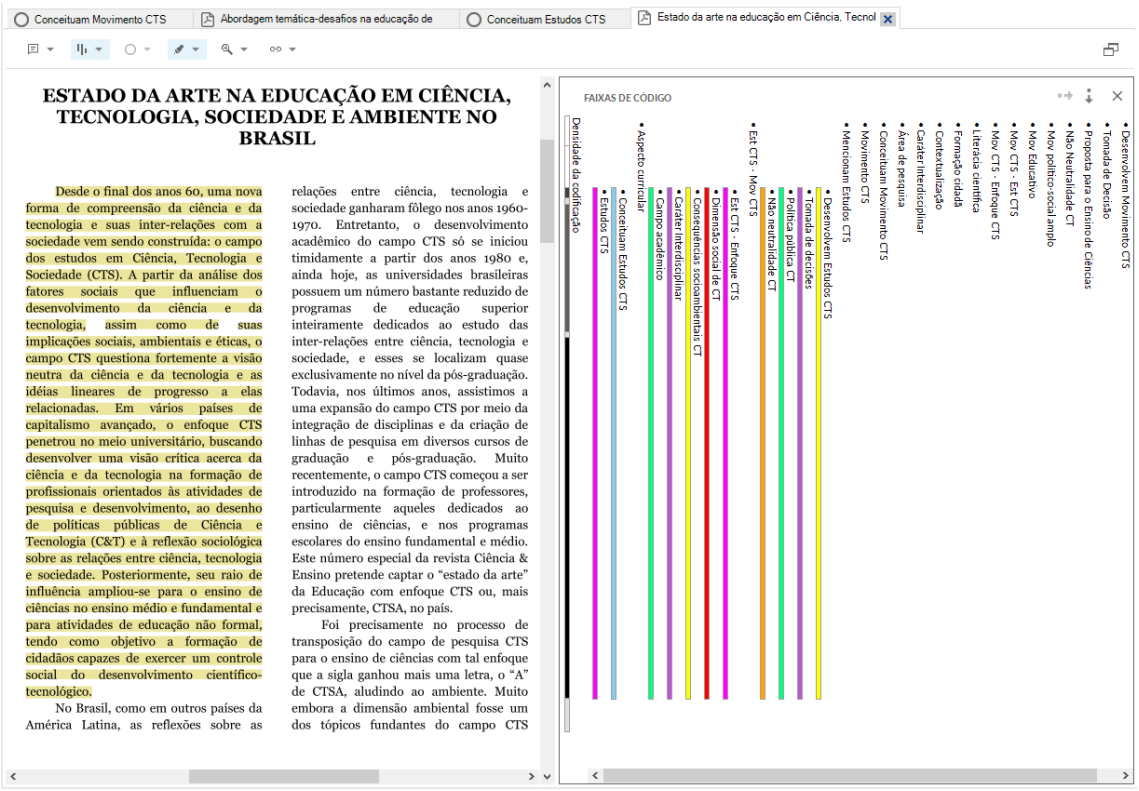


Figura 13: Recorte da tela do NVivo ressaltando o trecho com mais cobertura de codificação no nó de Conceituação em Estudos CTS.

Fonte: Pesquisa; NVivo

O trecho citado foi considerado para os subnós que conceituam Estudos CTS de: tomada de decisões, políticas públicas, não-neutralidade, est CTS - enfoque CTS, dimensão social, consequências socioambientais, caráter interdisciplinar, e campo acadêmico.

Como percebemos pela leitura do trecho acima exemplificado, vários elementos de caracterização podem ajudar na delimitação sobre o que os autores se referem quando tratam dos **Estudos CTS**. Além disso, fica evidente a proposta de codificação

não excludente para possibilitar a extração do máximo de informações identificadas nos trechos.

4.5.1 Análise de Estudos CTS em agrupamentos por similaridade

Nesta seção apresentamos os resultados da análise por similaridade de palavras no nó de **Estudos CTS** para identificar possíveis relações de maior ou menor proximidade entre os subnós descendentes. Para isso, selecionamos e analisamos por coeficiente de Pearson (extrato completo no Apêndice I) todos os códigos descendentes ao de **Estudos CTS**. Ilustramos a seguir o diagrama gerado e tratado para evidenciar os três núcleos de maior proximidade encontrados (Figura 14):

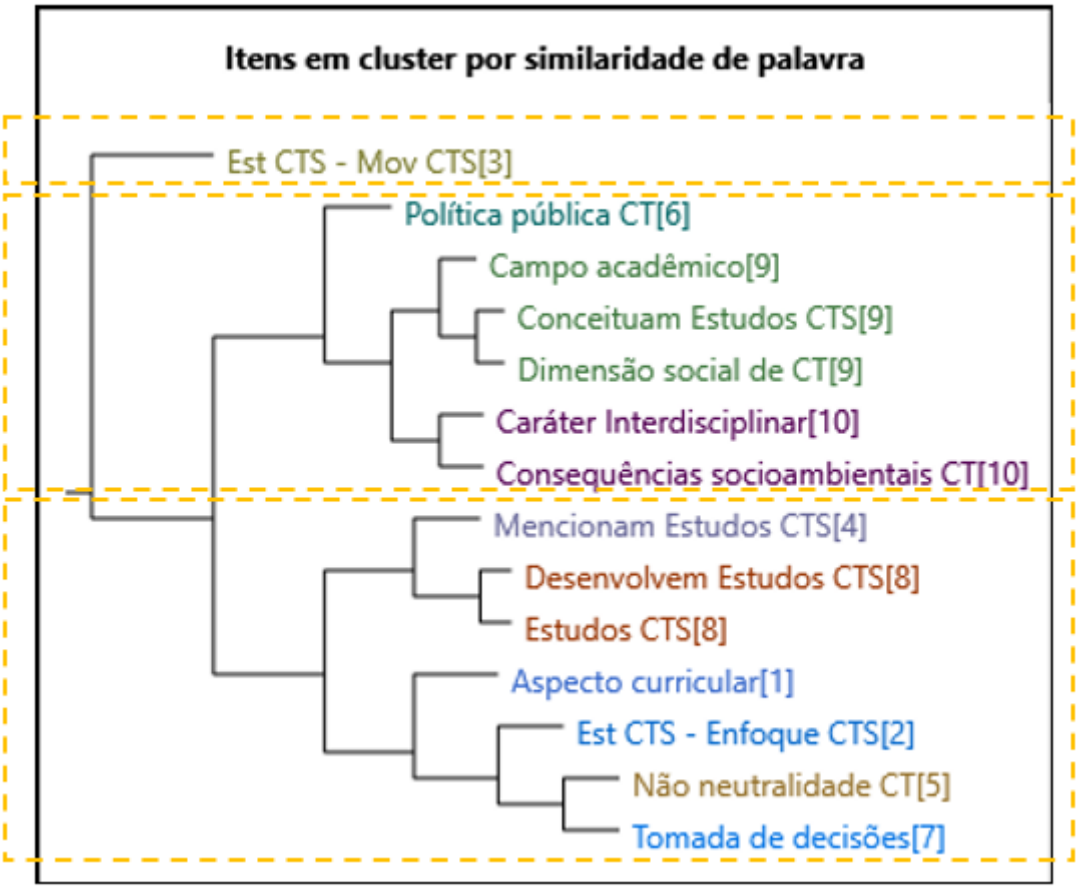


Figura 14: Análise em Cluster por similaridade de palavras entre os nós de Estudos CTS, incluindo o próprio nó de Estudos CTS.

Fonte: Pesquisa; NVivo

Observando o diagrama, percebemos três núcleos (superior, intermediário e inferior) com maiores similaridades internas do que entre si. No núcleo superior, temos o isolamento do nó de aproximação de **Estudos CTS** com **Movimento CTS** [3], indicando um afastamento dos trechos codificados nesse nó com os demais.

Destacamos no núcleo intermediário, formado por três clusters, o cluster [9] como o mais próximo entre si, incluindo a conceituação de **Estudos CTS** da dimensão social de CT e, em seguida, como campo acadêmico. Tal bloco, correlaciona-se com o cluster [10], de caráter interdisciplinar e sobre as consequências socioambientais CT. Por fim, observamos a presença, em menor proximidade, do nó de políticas públicas, constituindo um cluster [6] mais isolado dentro desse núcleo.

No núcleo inferior, observamos a maior proximidade entre o nó com trechos que desenvolvem ideias sobre **Estudos CTS** e o próprio nó primário de **Estudos CTS**, formando o cluster [8]; e, em seguida, com o cluster isolado [4], contendo os trechos que apenas mencionam o assunto. Tal bloco de similaridade representa um dado interessante: o conjunto de trechos totais codificados em nós de **Estudos CTS** está mais próximo dos que desenvolvem ideias ou apenas mencionam o assunto, do que daqueles que o conceituam de fato.

Ainda no núcleo inferior, observamos um segundo bloco mais difuso entre si, constituindo clusters independentes. Temos a não-neutralidade CT [5] mais próxima da tomada de decisões [7], seguida pela aproximação com enfoque CTS [2] e, por fim, pelo aspecto curricular [1]. Comparativamente com as outras relações de clusters observadas, os clusters [5], [7], [2] e [1] apresentaram menor similaridade entre si ou com os demais na atual análise. Ou seja, apresentam maior distinção por similaridade de palavras.

Com a análise elucidada, reforçamos a percepção de que os trechos codificados como de desenvolvimento de ideias são mais próximos ao nó primário, de **Estudos CTS** como um todo, do que a conceituação ou a apenas menção de Estudos CTS. Isso pode ser um reflexo da pequena porção encontrada ou, possivelmente, da baixa representatividade dos trechos considerados de conceituação sobre o assunto, reforçando a necessidade de explicações e delimitações textuais mais claras sobre o que se considera como **Estudos CTS** nos artigos que abordam essa linha temática.

Essa análise ajuda a inspirar reflexões e direcionar possíveis análises posteriores e reagrupamentos. Nesse caso, consideramos pertinente destacar as

aproximações identificadas no núcleo intermediário como um maior foco para referenciais de conceituações de Estudos CTS.

4.5.2 Análise das conceituações de Estudos CTS por árvore e nuvens de palavras

Exploramos as ferramentas de árvore de palavras e nuvens de palavras para destacar as ideias ou frases mais relacionadas ao termo **Estudos CTS** nos trechos que foram codificados como de conceituação para o tema.

Devido às variações de palavras intermediárias percebidas nessa expressão (estudos em CTS, estudos CTS, estudos sobre CTS, entre outras) durante as fases anteriores da análise, optamos por realizar a consulta a partir do termo “estudos” isoladamente e, também, focando na busca do termo “estudos CTS” exatamente, conforme pode ser observado na Figura 15.

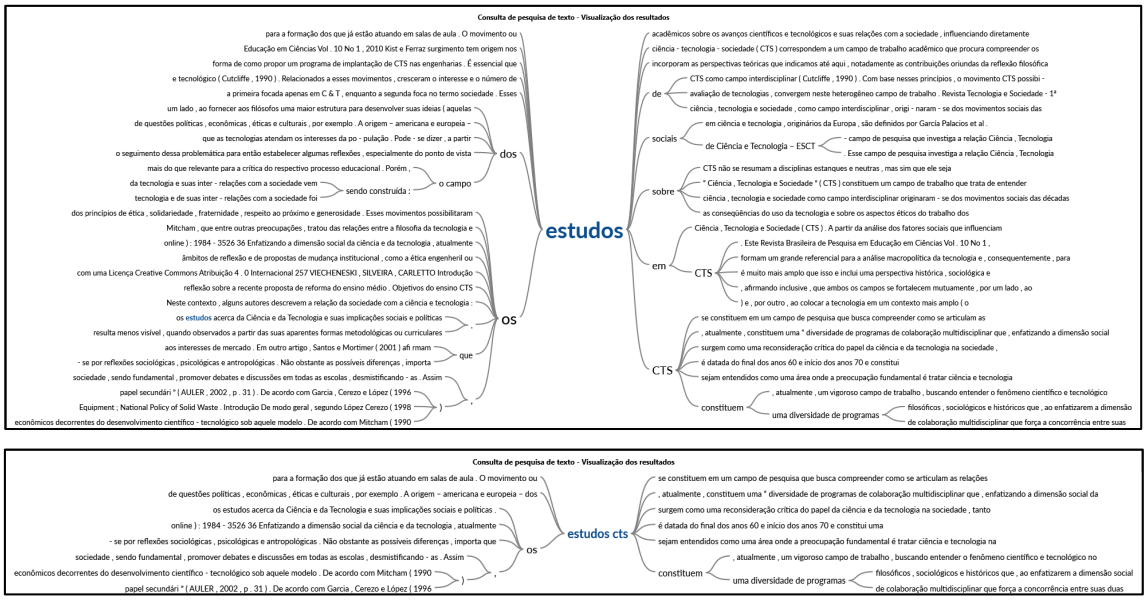


Figura 15: Árvores de palavras resultantes das consultas pela expressão “estudos cts” sem aspas (acima) e com aspas (abaixo) dentro dos trechos que conceituam Estudos CTS. A figura encontra-se em tamanho maior no Apêndice J.

Fonte: Pesquisa; NVivo.

A árvore de palavras (Figura 15) facilita a análise, pois permite uma visualização de diferentes contextos que se conectam pelo termo buscado. Nesse caso, temos diferentes trechos dos artigos analisados interconectados por “Estudos (...) CTS” (acima) e “Estudos CTS” (abaixo).

A diferença de resultados observada nos reforça a diversidade de termos utilizados como referência ao que originalmente denominamos “Estudos CTS”. Pela maior quantidade de referências destacadas, analisamos a seguir os resultados da consulta de palavras com a seguinte configuração:

- termo raiz: Estudos CTS (sem aspas; como na árvore acima, figura 15);
- correspondência incluindo palavras derivadas;
- ordem das ramificações por número de correspondências;
- contexto de 15 palavras próximas.

Devido à formatação da figura gerada, as frases ficaram ilegíveis nesse formato. Por isso, exportamos o extrato de resultados da árvore de palavras, incluindo, suas referências, e formatamos o texto para facilitar a visualização (Apêndice L). Em seguida, transcrevemos e tratamos[25] as frases, conforme observamos no Quadro 12:

Quadro 172 - Sistematização do extrato de frases que compõem a árvore de palavras sobre a conceituação de Estudos CTS

ID	Referências destacadas
152	De acordo com Mitcham (1990), os estudos CTS surgem como uma reconsideração crítica do papel da ciência e da tecnologia na sociedade decorrentes do desenvolvimento científico-tecnológico sob aquele modelo.
173	Neste contexto, alguns autores descrevem a relação da sociedade com a ciência e tecnologia: Os estudos sociais em ciência e tecnologia, originários da Europa, são definidos por García Palacios et al
84	como propor um programa de implantação de CTS nas engenharias. É essencial que estudos sobre CTS não se resumam a disciplinas estanques e neutras, mas sim que ele seja uma área
197	sociedade, sendo fundamental, promover debates e discussões em todas as escolas, desmistificando-as. Assim, os estudos CTS constituem, atualmente, um vigoroso campo de trabalho, buscando entender o fenômeno científico e

[25] O tratamento dos dados inclui a exclusão de duplicatas, retirada da indicação do número do parágrafo em que está a citação e textos de títulos ou notas de rodapé que tenham sido evidenciados, acréscimo ou ajustes de informações necessárias para compreensão. O extrato original do resultado da análise gerado pelo NVivo está no Apêndice L.

	sendo fundamental, promover debates e discussões em todas as escolas, desmistificando-as. Assim, os estudos CTS constituem, atualmente, um vigoroso campo de trabalho, buscando entender o fenômeno científico e tecnológico no tecnológico se refere às suas consequências sociais (CEREZO, 2002). De acordo com o autor, o enfoque CTS critica a visão clássica essencialista e triunfalista da tecnologia, possui um caráter interdisciplinar, no qual os estudos acerca da Ciência e da Tecnologia e suas implicações sociais e políticas. Os estudos CTS, atualmente, constituem uma “diversidade de programas de colaboração multidisciplinar que, enfatizando a dimensão social estudos acerca da Ciência e da Tecnologia e suas implicações sociais e políticas. Os estudos CTS, atualmente, constituem uma “diversidade de programas de colaboração multidisciplinar que, enfatizando a dimensão social da
121	De modo geral, segundo López Cerezo (1998), os estudos sobre “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (CTS) constituem um campo de trabalho que trata de entender o fenômeno científico-tecnológico no contexto âmbitos de reflexão e de propostas de mudança institucional, como a ética engenheril ou os estudos de avaliação de tecnologias, convergem neste heterogêneo campo de trabalho. Enfatizando a dimensão social da ciência e da tecnologia, atualmente os estudos CTS constituem uma diversidade de programas de colaboração multidisciplinar que força a concorrência entre suas duas
49	inicial a fazer diz respeito aos conceitos de ECTS e PCT. A origem do campo CTS está relacionada, de acordo com Medina (2003) ao final da Segunda Guerra Mundial e ao hiato a que ele se refere. Segundo ele: “los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad (CTS), constituyen hoy un vigoroso campo de trabajo donde se trata de entender el fenómeno científico sociología del conocimiento científico, la teoría de la educación y la economía del cambio técnico. CTS se origina hace tres décadas a partir de nuevas corrientes de investigación empírica en filosofía sensibilidad social e institucional sobre la necesidad de una regulación pública del cambio científico-tecnológico. CTS define hoy un campo de trabajo bien consolidado institucionalmente en universidades, administraciones públicas y centros
89	tecnologia e de suas inter-relações com a sociedade foi sendo construída: o campo dos estudos em CTS. Este de suas inter-relações com a sociedade foi sendo construída: o campo dos estudos em CTS. Este surgimento tem origem nos estudos acadêmicos sobre os avanços científicos e tecnológicos e suas relações com a sociedade, influenciando diretamente
235	para a formação dos que já estão atuando em salas de aula. O movimento ou estudos CTS se constituem em um campo de pesquisa que busca compreender como se articulam as relações

72	continuam marginalizados, na miséria material e cognitiva. (ANGOTTI; AUTH, 2001, p.2) A proposta curricular CTS é uma integração entre educação científica, tecnológica e social em que os conteúdos científi aos interesses de mercado. Em outro artigo, Santos e Mortimer (2001) afirmam que os estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade como campo interdisciplinar originaram-se dos movimentos sociais das décadas
74	De acordo com Garcia, Cerezo e López (1996), os estudos CTS constituem uma diversidade de programas filosóficos, sociológicos e históricos que, ao enfatizarem a dimensão social a uma imagem aplicada e neutra da mesma. Cerezo (1998) ressalta ainda que a "educação CTS" implica em mudanças nos conteúdos, nas metodologias e nas atitudes dos grupos sociais envolvidos no apresenta os dezoito autores que foram citados no mínimo em cinco artigos diferentes, com enfoque CTS.
248	dos princípios de ética, solidariedade, fraternidade, respeito ao próximo e generosidade. Esses movimentos possibilitaram os estudos de CTS como campo interdisciplinar (Cutcliffe, 1990). Com base nesses princípios, o movimento CTS possibi de ética, solidariedade, fraternidade, respeito ao próximo e generosidade. Esses movimentos possibilitaram os estudos de CTS como campo interdisciplinar (Cutcliffe, 1990). Com base nesses princípios, o movimento CTS possibilitou o
37	da tecnologia e suas inter-relações com a sociedade vem sendo construída: o campo dos estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A partir da análise dos fatores sociais que influenciam com a sociedade vem sendo construída: o campo dos estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A partir da análise dos fatores sociais que influenciam o desenvolvimento da ciência e da ciência e da tecnologia, assim como de suas implicações sociais, ambientais e éticas, o campo CTS questiona fortemente a visão neutra da ciência e da tecnologia e as ideias lineares de progresso a elas relacionadas. Em vários países de capitalismo avançado, o enfoque CTS penetrou no meio universitário, buscando desenvolver uma visão crítica acerca da ciência e da tecnologia
249	o seguimento dessa problemática para então estabelecer algumas reflexões, especialmente do ponto de vista dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia - ESCT. Esse campo de pesquisa investiga a relação Ciência, Tecnologia que as tecnologias atendam os interesses da população. Pode-se dizer, a partir dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia - ESCT - campo de pesquisa que investiga a relação Ciência, Tecnologia

	a primeira focada apenas em C&T, enquanto a segunda foca no termo sociedade. Esses estudos incorporam as perspectivas teóricas que indicamos até aqui, notadamente as contribuições oriundas da reflexão filosófica
250	resulta menos visível, quando observados a partir das suas aparentes formas metodológicas ou curriculares. Os estudos em CTS formam um grande referencial para a análise macropolítica da tecnologia e, consequentemente, para visível, quando observados a partir das suas aparentes formas metodológicas ou curriculares. Os estudos em CTS formam um grande referencial para a análise macropolítica da tecnologia e, consequentemente, para o ensino mais do que relevante para a crítica do respectivo processo educacional. Porém, o campo dos estudos em CTS é muito mais amplo que isso e inclui uma perspectiva histórica, sociológica e que relevante para a crítica do respectivo processo educacional. Porém, o campo dos estudos em CTS é muito mais amplo que isso e inclui uma perspectiva histórica, sociológica e filosófica da Mitcham, que entre outras preocupações, tratou das relações entre a filosofia da tecnologia e os estudos em CTS, afirmando inclusive, que ambos os campos se fortalecem mutuamente, por um lado, ao entre outras preocupações, tratou das relações entre a filosofia da tecnologia e os estudos em CTS, afirmando inclusive, que ambos os campos se fortalecem mutuamente, por um lado, ao fornecer aos um lado, ao fornecer aos filósofos uma maior estrutura para desenvolver suas ideias (aquelas dos estudos em CTS) e, por outro, ao colocar a tecnologia em um contexto mais amplo (o ao fornecer aos filósofos uma maior estrutura para desenvolver suas ideias (aquelas dos estudos em CTS) e, por outro, ao colocar a tecnologia em um contexto mais amplo (o filosófico) daquele ao colocar a tecnologia em um contexto mais amplo (o filosófico) daquele dado pela comunidade CTS (MITCHAM, 1994: 273). Temas como a autonomia tecnológica desenvolvida por Winner (1977), a teoria crítica
23	se por reflexões sociológicas, psicológicas e antropológicas. Não obstante as possíveis diferenças, importa que os estudos CTS sejam entendidos como uma área onde a preocupação fundamental é tratar ciência e tecnologia por reflexões sociológicas, psicológicas e antropológicas. Não obstante as possíveis diferenças, importa que os estudos CTS sejam entendidos como uma área onde a preocupação fundamental é tratar ciência e tecnologia na
364	Os estudos ciência-tecnologia-sociedade (CTS) correspondem a um campo de trabalho acadêmico que procura compreender os aspectos sociais da ciência
319	Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS - define um “campo de trabalho cujo objeto de estudo está constituído pelos aspectos sociais da de questões políticas, econômicas, éticas e culturais, por exemplo. A origem - americana e europeia - dos estudos CTS é datada do final dos anos 60 e início dos anos 70 e constitui

9	reflexão sobre a recente proposta de reforma do ensino médio. Objetivos do ensino CTS Os estudos de ciência, tecnologia e sociedade, como campo interdisciplinar, originaram-se dos movimentos sociais das e tecnológico (Cutcliffe, 1990). Relacionados a esses movimentos, cresceram o interesse e o número de estudos sobre as conseqüências do uso da tecnologia e sobre os aspectos éticos do trabalho dos

O trabalho com maior cobertura de codificação da árvore de palavras é o 37, possuindo quatro referências que compõem 0,1% de cobertura do trabalho como um todo. Esse dado pode ser relevante, pois indica o quanto do texto foi dedicado para abordar, neste caso, características entendidas como conceituais sobre os **Estudos CTS**. Ao adentrarmos no conteúdo do arquivo, entendemos que tal destaque na cobertura de codificação ocorre, também, pela pequena extensão do texto (somente três páginas), que se trata de uma apresentação do número especial da revista Ciência & Ensino, publicado em 2007, focalizando a Educação CTSA brasileira.

O parágrafo que inclui as quatro referências codificadas menciona o "campo dos estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade" como um processo de construção, a partir do final dos anos 1960, de "uma nova forma de compreensão da CT e suas inter-relações com a sociedade", conforme recuperamos e ampliamos a seguir:

> Desde o final dos anos 60, uma nova forma de compreensão da ciência e da tecnologia e suas inter-relações com a sociedade vem sendo construída: o campo dos estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A partir da análise dos fatores sociais que influenciam o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, assim como de suas implicações sociais, ambientais e éticas, o campo CTS questiona fortemente a visão neutra da ciência e da tecnologia e as ideias lineares de progresso a elas relacionadas. Em vários países de capitalismo avançado, o enfoque CTS penetrou no meio universitário, buscando desenvolver uma visão crítica acerca da ciência e da tecnologia na formação de profissionais orientados às atividades de pesquisa e desenvolvimento, ao desenho de políticas públicas de Ciência e Tecnologia (C&T) e à reflexão sociológica sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Posteriormente, seu raio de influência ampliou-se para o ensino de ciências no ensino médio e fundamental e para atividades de educação não formal, tendo como objetivo a formação de cidadãos capazes de exercer um controle social do desenvolvimento científicotecnológico. (37)

Como se nota, além de definir CTS como um campo de estudos e caracterizá-lo conforme o trecho destacado acima, o texto 37 recupera resumidamente a trajetória de ascensão dos trabalhos e programas acadêmicos da área, retratando a maior ênfase

em estudos de pós-graduação a partir de 1980 e, mais recentemente, expandindo a abordagem dessa linha temática para níveis de graduação, em especial, na formação docente para o ensino de ciências.

O texto em análise traz a incorporação da ênfase ambiental na sigla, introduzindo a educação CTSA, seu recente e ainda restrito aparecimento no cenário de ensino brasileiro, assim como alguns dos desafios que enfrenta.

As organizadoras do número especial trazem, ainda, algumas informações relevantes sobre os autores e grupos de pesquisa considerados como influenciadores na educação CTSA brasileira: o grupo de Walter A. Bazzo, Irlan von Linsingen, Luis Pereira e Demétrio Delizoicov; os trabalhos de Décio Auler, assim como os de Wildson Santos, da Universidade de Brasília, encontram-se entre os mais referenciados; autores vinculados a Organização dos Estados à Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI); além do canadense Glenn Aikenhead e dos portugueses Pedro Reis e Cecília Galvão também são considerados com bastante influência nos estudos brasileiros sobre o tema.

Interessante reforçar a observação das organizadoras que retratam “um escasso diálogo entre os pesquisadores sobre Educação CTSA com os pesquisadores do campo CTS” (INVERNIZZI; FRAGA, 2007, p. 2). Tal ponderação nos faz retomar a ideia da provável abordagem do tema sem a menção explícita ao termo Estudos CTS, o que pode prejudicar buscas e entendimentos consolidados sobre os estudos e trabalhos na área.

Destacamos, ainda, o trabalho 250 pela maior quantidade de referências (nove) encontradas na análise. Nesse caso, trata-se de um artigo sobre Filosofia e o Ensino de Engenharia, no qual os pesquisadores destacam a filosofia da tecnologia, a partir dos Estudos CTS, tendo autores como Mitcham como um referencial marcante, assim como Bazzo e Cerezo.

Considerando o conjunto de artigos analisados, percebemos que esses recortes de frases que compõem a árvore de palavras, destacam importantes informações que se apresentam próximas ao termo **Estudos CTS**, facilitando o mapeamento de focos de análise que sejam de interesse para a pesquisa. Operacionalmente, essa representação facilita, também, o acesso ao arquivo original para possíveis aprofundamentos por meio do programa.

Ainda complementando a busca por destaques textuais nos trechos codificados que possam evidenciar ideias ou informações relevantes sobre as conceituações atribuídas aos **Estudos CTS**, elaboramos a contagem de palavras para destacar as que apareceram de forma mais evidente nos trechos classificados em Conceituação de Estudos CTS, obtendo a listagem indicada no Apêndice O e a Figura 16, a seguir.

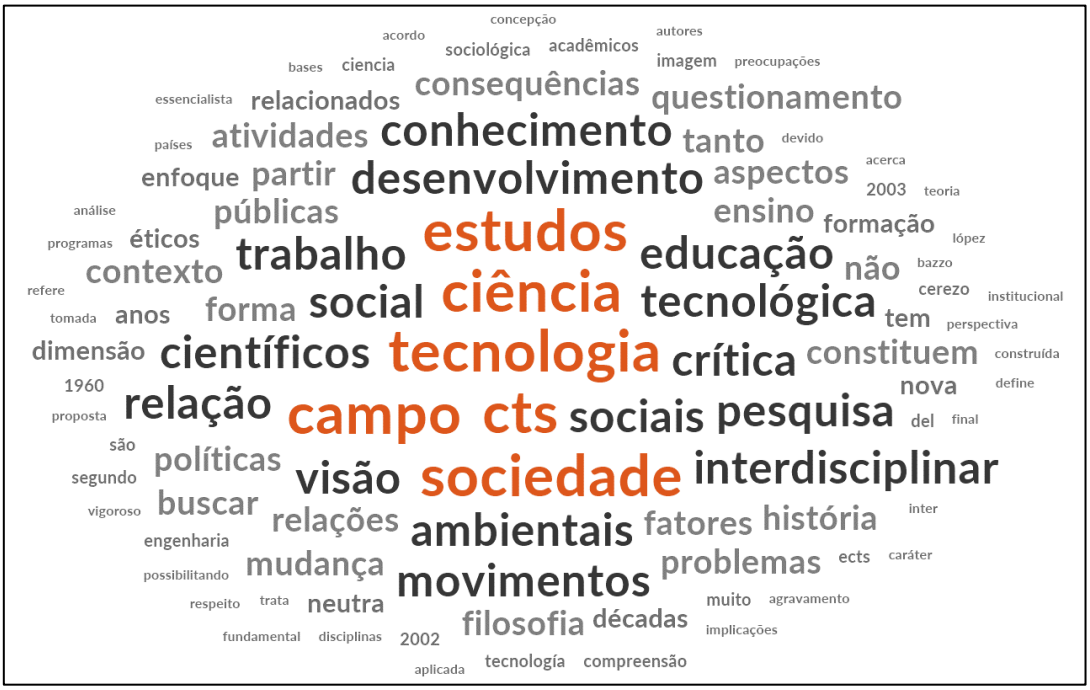


Figura 16: Nuvem de palavras das 100 mais frequentes nas referências em “Conceituação de Estudos CTS”.

Fonte: Pesquisa; NVivo.

Conforme esperado, percebemos a presença marcante do termo campo (194 ocorrências), conforme observamos anteriormente, relacionando **Estudos CTS** a um campo de estudos, pesquisa ou trabalho interdisciplinar. Ao tratar de Estudos CTS, percebemos uma presença marcante do termo tecnologia (465 aparições) em relação aos outros dois aspectos que compões a tríade: ciência (420) e sociedade (172). Isso pode refletir um possível foco na tecnologia em contextos diferentes de CTS.

Utilizamos as palavras evidenciadas na nuvem de palavras e as frases da árvore de palavras para extrair e evidenciar as seguintes considerações:

- Referências observadas próximas aos Estudos CTS: Cutcliffe (1990), Micham (1990), Santos e Mortimer (2001), Auler (2002), Garcia; Cerezo

e López (1996), López Cerezo (1998), Winner (1977), Angotti; Auth, (2001), Cerezo (2002), Medina (2003), García Palacios *et al* (2011)

- Relação entre CTS e área de Engenharia em três dos 18 artigos elencados. Tal questão pode estar relacionada à presença marcante de Tecnologia na nuvem de palavras observada.
- Origens dos Estudos CTS: a partir de movimentos sociais (aludindo ao Movimento CTS); origens americana e europeia; final da Segunda Guerra Mundial. Nesse sentido, entendemos que os Estudos CTS derivam do Movimento CTS.
- Dimensão social da CT evidenciada em diversos trechos, ilustrando as codificações realizadas durante a análise.
- Estudos CTS entendidos como um campo de pesquisa interdisciplinar (explicitamente, filosofia, sociologia e história).

4.6 Movimento CTS e Estudos CTS: possíveis (des)conexões e derivações

Esta seção objetiva relacionar alguns dos resultados obtidos na pesquisa sobre a presença do Movimento CTS e dos Estudos CTS, em especial, sobre as conceituações identificadas e destacadas nos textos examinados, buscando por percepções complementares as já apresentadas nas seções 4.5.1 e 4.5.2 entre essas duas bases fundantes da linha temática CTS.

Buscando novos olhares sobre o uso das expressões no *corpus* de análise como um todo, fizemos uma consulta por Matriz de referência no NVivo, buscando interseções entre todos os arquivos e os códigos de Estudo CTS e Movimento CTS. Assim, mapeamos 164 artigos (Apêndice X), aproximadamente, 44% do *corpus* analisado não apresenta nenhuma dessas duas expressões, apesar de utilizarem o termo CTS em algum nível (o que determinou a inserção desses artigos no BDA). Tal fato representa um dado importante e levanta alguns questionamentos, que não serão respondidos por esta tese por não contemplarem nossos objetivos pretendidos, mas que cabem em futuras investigações:

a) A linha temática CTS está sendo abordada nesses trabalhos? Se sim, em que contexto?

Ressaltamos que todos os artigos que compõem o *corpus* desta análise estão publicados na área de Ensino e possuem os termos ciência, tecnologia e sociedade presentes de algum modo. No entanto, não foi um foco deste trabalho explorar a ausência dessas expressões, mas sim, a presença das mesmas e, mais especificamente, as conceituações extraídas a partir do *corpus* analisado.

b) Outras expressões, como Educação CTS, Enfoque CTS ou Abordagem CTS, estão sendo utilizadas como sinônimas, substitutas ou com quais relações de sentido com esses referenciais históricos?
Possíveis investigações e respostas para esse entendimento ampliaria o conhecimento atual sobre a linha CTS, apoiando em possíveis caminhos para melhoria da coerência e clareza para o uso desses termos.

c) A falta do Movimento CTS e/ou dos Estudos CTS representa carência de apropriação teórica na fundamentação desses estudos? Quais possíveis impactos da ausência dos referenciais do Movimento CTS ou dos Estudos CTS nesses estudos? A importância desses marcos históricos está evidenciada de alguma maneira nesses textos?
A falta do reconhecimento explícito do Movimento CTS e/ou dos Estudos CTS em alguns trabalhos pode indicar uma possível fragilidade de apropriação teórica ou carência de referências históricas para esses estudos, o que pode afetar o embasamento conceitual e a fundamentação dos trabalhos, uma vez que o Movimento CTS e os Estudos CTS fornecem uma base teórica sólida para a compreensão das origens, características e objetivos em CTS. Além disso, a falta de referência a esses marcos históricos pode levar a uma falta de contextualização e conexão com o corpo de conhecimento já existente na área, dificultando a compreensão e a comunicação entre pesquisadores e profissionais que atuam em CTS.

d) Quantos e quais desses trabalhos são trabalhos de pesquisadores sistematicamente (historicamente) presentes na área?
A linha CTS conta com uma comunidade de pesquisadores historicamente engajados e com contribuições significativas amplamente reconhecidas ao longo do tempo. Vale investigar em futuros trabalhos a configuração da

comunidade de pesquisadores participantes desse *corpus* de análise para ampliação do mapeamento aqui realizado.

Direcionando as análises para a presença e possíveis congruências entre as conceituações identificadas para Estudos CTS e para Movimento CTS, elaboramos um mapa do projeto, por meio do qual visualizamos possíveis conexões entre nós e códigos. Então, selecionamos como dados para esta análise os nós de Conceituação de Estudos CTS e Conceituação de Movimento CTS, assim como todo o conjunto de artigos analisados. Assim, identificamos, visualmente, os artigos em comum entre esses diferentes nós, conforme evidenciado no recorte do mapa a seguir (Figura 17).

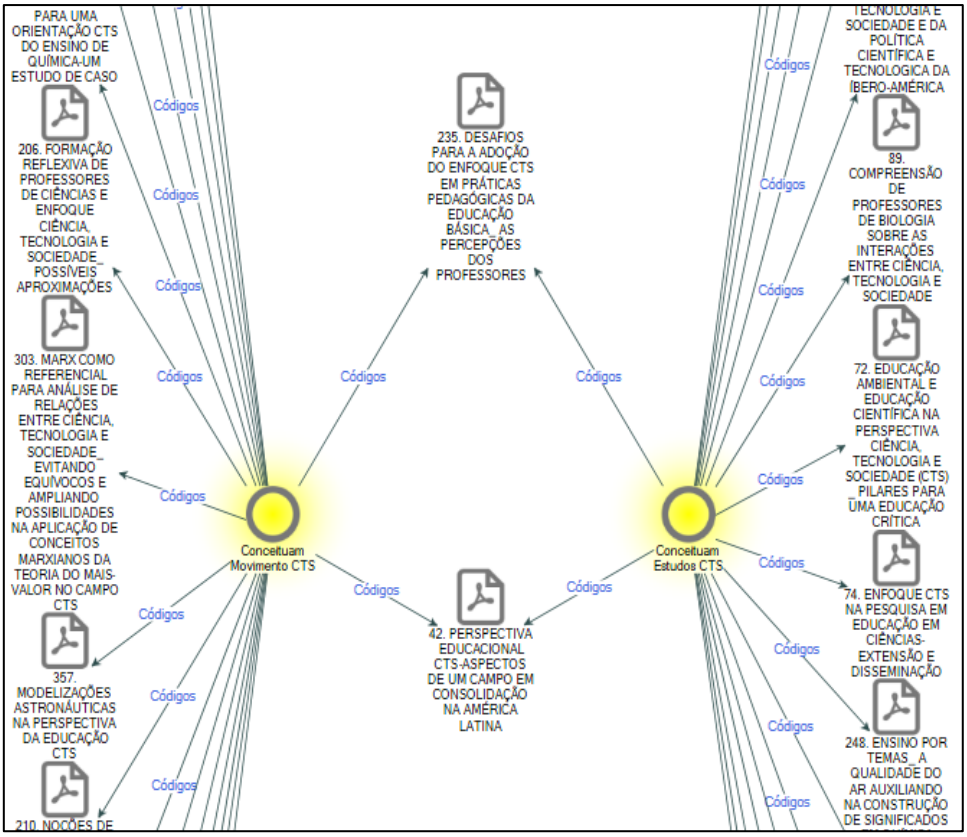


Figura 17 - Recorte do mapa de projeto evidenciando os dois artigos que apresentaram trechos que conceituam Movimento CTS e Estudos CTS.

Fonte: Pesquisa.

Conforme destacamos na figura acima, identificamos dois artigos que estão associados a ambos os nós de conceituações, Movimento CTS e Estudos CTS. O quadro a seguir apresenta os trechos codificados (quadro 13).

Quadro 183 - Trechos codificados nos artigos categorizados em conceituação de Moviemntos CTS e Estudos CTS concomitantemente.

ID	Referências
42	O campo de trabalho acadêmico, de reflexões, de preocupações intelectuais, sociais e políticas (Vaccarezza, 1998) relacionado a CTS é denominado de “estudos sociais da ciência e da tecnologia”, ou “estudos de ciência, tecnologia e sociedade” (ECTS)1 Como campo de reflexão, os ECTS latinoamericanos tratam de discutir de que ciência e de que tecnologia se está falando quando nos referimos à América Latina. Considerando as peculiaridades do movimento CTS[2] na região, os desdobramentos dessa perspectiva dos ECTS podem servir como referência na sugestão de linhas de trabalho para a abordagem de CTS por parte da educação (Vaccarezza, 1998). [2] Apesar das dificuldades de definição e dos antagonismos relativos ao conceito de movimento, usarei a compreensão de que **movimento refere-se à conformação do sujeito político (ou a um conjunto mais ou menos integrado ou contraditório de sujeitos políticos) que busca intervir em situações de poder social Vaccarezza (1989), de modo que o movimento CTS está relacionado a situações de intervenção social através de reivindicações ou interesses de mudança específicos.** Os **ECTS constituem um campo de trabalho de caráter crítico com relação à tradicional imagem essencialista da ciência e da tecnologia, e de caráter interdisciplinar para o qual concorrem disciplinas como a filosofia da ciência e da tecnologia, a sociologia do conhecimento científico, a teoria da educação e a economia da mudança tecnológica.** (grifo nosso)
235	O **movimento ou estudos CTS** se constituem em um **campo de pesquisa que busca compreender como se articulam as relações entre o desenvolvimento de ciência e da tecnologia e os impactos que estas provocam na sociedade, ou, por outro viés, como a sociedade de determinada época e lugar influência, condiciona e ou pressiona o desenvolvimento, o progresso daquelas.** De qualquer forma, os estudos em CTS já nasceram com uma perspectiva reflexiva acerca da concepção tradicional da ciência, tendo em seu lastro as insatisfações expressas pelos movimentos sociais de contracultura e em seu conteúdo teórico aportes das ciências sociais e humanas como a filosofia e a sociologia do conhecimento científico, e ainda em teorias da educação. (grifo nosso)

Fonte: Pesquisa.

Observando a citação do trabalho 42, o autor diferencia e evidencia com profundidade sobre o que ele tratará como Movimento CTS e como Estudos CTS logo na primeira página do artigo, em sua seção introdutória.

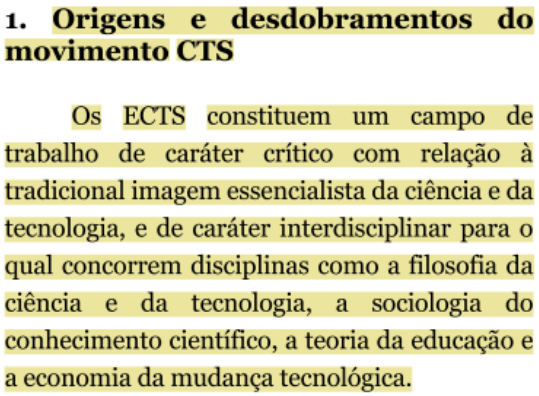
Ao buscar a leitura integral das codificações e análises realizadas, percebemos que o autor Linsingen (2007) teve, também, preocupação evidente com referenciais e distinções sobre os Estudos CTS de diferentes contextos (tradições europeia, norte-americana e latino-americana). Acreditamos que a natureza do trabalho teve forte impacto para o nível de conhecimentos que o autor explicitou sobre o uso das

expressões Movimento CTS, Estudos CTS e tantas outras que citou e explicitou ao longo do texto.

O autor apresenta, ainda, com clareza a proposta de contextualizar historicamente o Movimento CTS e assumindo possíveis omissões que, naturalmente, um tema desta magnitude terá ao ser abordado em um artigo:

> Para favorecer uma compreensão da multiplicidade de sentidos associados a CTS, apresento neste artigo, uma contextualização histórica inevitavelmente limitada, considerando os interesses e leituras das fontes de informação disponíveis. Desde já apresento minhas escusas pelas omissões e silêncios significantes. (idem, n.p.).

Ainda assim, identificamos seções do texto em que o uso da expressão Movimento CTS no título e o desenvolvimento de Estudos CTS no interior pode gerar confusões conceituais para o leitor. Para ilustrar tal aspecto, fizemos um recorte de tela em dois trechos (não consecutivos) (Figura 18):

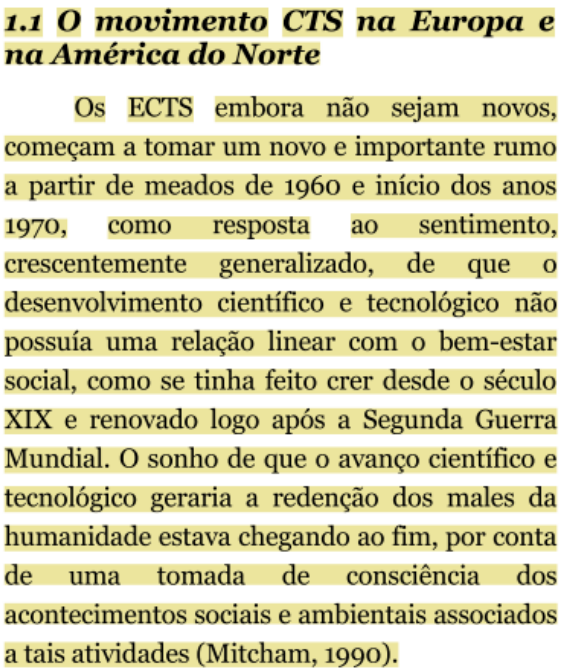


1. Origens e desdobramentos do movimento CTS

Os ECTS constituem um campo de trabalho de caráter crítico com relação à tradicional imagem essencialista da ciência e da tecnologia, e de caráter interdisciplinar para o qual concorrem disciplinas como a filosofia da ciência e da tecnologia, a sociologia do conhecimento científico, a teoria da educação e a economia da mudança tecnológica.

Figura 18: recorte de um dos trechos codificados no trabalho 42.
Fonte: Lisingen, 2007, n.p.

Ao seguir na leitura, não há nova menção ao “Movimento CTS” no restante da seção ilustrada acima. Na seção seguinte, temos o título novamente se referindo ao Movimento CTS seguindo do conteúdo sobre os Estudos CTS (Figura 19).



1.1 O movimento CTS na Europa e na América do Norte

Os ECTS embora não sejam novos, começam a tomar um novo e importante rumo a partir de meados de 1960 e início dos anos 1970, como resposta ao sentimento, crescentemente generalizado, de que o desenvolvimento científico e tecnológico não possuía uma relação linear com o bem-estar social, como se tinha feito crer desde o século XIX e renovado logo após a Segunda Guerra Mundial. O sonho de que o avanço científico e tecnológico geraria a redenção dos males da humanidade estava chegando ao fim, por conta de uma tomada de consciência dos acontecimentos sociais e ambientais associados a tais atividades (Mitcham, 1990).

Figura 19: recorte de outro trecho codificado no trabalho 42.

Fonte: Lisingen, 2007, n.p.

Entendemos que os Estudos CTS possam ser caracterizados de alguma forma como vinculados ao Movimento CTS em sua origem. No entanto, em especial devido ao posicionamento das expressões no texto, tais situações ilustradas poderiam levar a um entendimento equivocado, de que tais expressões são sinônimos.

Pela leitura da citação do trabalho 235, localizada também na seção de introdução do artigo, reconhecemos que a maneira como as expressões foram empregadas de forma conectada “movimento ou estudos CTS", permite uma interpretação equivocada do Movimento CTS como sinônimo de Estudos CTS.

Nesse sentido, retomamos e concordamos com Chrispino (2017, p. 15):

> alguns autores não fazem diferença entre os termos Movimento CTS e Estudos CTS, utilizando as duas expressões indistintamente. A nosso ver, as expressões querem representar movimentos diferentes: o Movimento CTS representa melhor as consequências sociais e ações da sociedade em torno dos temas Ciência e Tecnologia e a expressão Estudos CTS identifica um campo de estudo que busca melhor entender as relações que compõem a tríade CTS, o que pode dar ideia de antecedência.

Ao recorrer à leitura e análise de outros trechos do trabalho 235 percebemos maior ênfase aos Estudos CTS, inclusive, a expressão está como uma das palavras-

chave do trabalho. A expressão “Movimento CTS” é utilizada apenas uma vez de forma autoral (na própria citação já ilustrada anteriormente) e aparece em duas respostas escritas por participantes do estudo na seção de análise de resultados do trabalho. A consulta à cobertura de codificação realizada neste artigo também nos reforça tal percepção (Tabela 8):

Tabela 8 - Cobertura de codificação ilustrativa do trabalho 235

Codificação	Cobertura de percentual
Códigos\\Estudos CTS	1,92%
Códigos\\Estudos CTS\Desenvolvem Estudos CTS	1,59%
Códigos\\Enfoque CTS	0,55%
Códigos\\Enfoque CTS\Enfoque CTS - Geral	0,55%
Resultados da consulta\\- Busca Geral	0,49%
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Campo acadêmico	0,33%
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Visão social da CT	0,33%
Códigos\\Movimento CTS	0,33%
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	0,33%
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	0,33%
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS = Est CTS	0,33%
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	0,33%
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS	0,33%
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS = Mov CTS	0,33%

Fonte: Pesquisa; NVivo.

Como observado na figura, a maior cobertura de codificação está no nó de Estudos CTS (1,92% de cobertura textual) e associado ao desenvolvimento de ideias sobre o assunto (1,59%). Vale destacar que mapeamos as conceituações explícitas de Movimento CTS isoladamente ou concomitante aos Estudos CTS em pouquíssimos achados (0,33%).

Concordando com Teixeira (2020), defendemos o uso da expressão “Movimento CTS” como um conceito fundador, reforçando a sua importância histórica e referencial sobre os princípios que orientam quaisquer abordagens, práticas e estudos nessa temática. Como já tratado em outras oportunidades neste texto, o Movimento CTS constitui uma linha de estudos e pesquisa complexa, construída a partir de ideias e investigações incluindo diversas áreas de conhecimento e reconhecemos que explicitar

seus referenciais teóricos e fundamentos é uma importante ação para a valorização adequada e identidade da linha temática.

Considerações Finais

No contexto educacional, entendemos que as propostas e práticas CTS buscam desenvolver o raciocínio crítico e reflexivo nos estudantes, para que possam compreender a natureza e os efeitos das inovações tecnológicas, bem como as implicações éticas, políticas e sociais dessas inovações. Além disso, abordagens CTS procuram promover maior participação juvenil nas discussões sobre ciência, tecnologia e sociedade, estimulando as capacidades de argumentação, resolução de problemas e tomada de decisões informadas.

Dessa forma, os conteúdos científicos e tecnológicos deixam de ser abordados de forma isolada e passam a ser integrados a temas relevantes e significativos para a realidade dos estudantes, como saúde, meio ambiente, energia, entre outros. Assim, atuamos para que os alunos possam compreender melhor as relações entre ciência, tecnologia e sociedade e como essas relações podem afetar suas vidas e a sociedade.

No âmbito acadêmico, a variedade e a magnitude de estudos relacionados às temáticas CTS, em especial na área de Educação e Ensino, geram diálogos enriquecedores nas diferentes dimensões em que se manifestam: tais como em currículo, práticas de ensino e processos de aprendizagem. A linha temática CTS é genuinamente plural e multifacetada, com compreensões múltiplas e abordagens com diferentes perspectivas sobre CTS, o que se dá pela própria natureza dos conhecimentos e práticas tratados nos estudos.

Esperamos com naturalidade certas variações de focos e abordagens ao longo do tempo, sejam elas incentivadas por contextos e demandas socioambientais marcantes em determinado momento histórico ou pelas diferentes interpretações das pessoas que se dedicam a estudar e contribuir no campo dos estudos e práticas CTS. Toda a heterogeneidade reconhecidamente marcante em CTS traz benefícios complementares e identitários, no entanto ressaltamos a importância de que cada autor delimite o recorte ou as percepções do Movimento CTS que está sob olhar e análise em cada trabalho.

Esse cenário fluido e natural de mudanças reforça a importância de estudos capazes de acompanhar o desenvolvimento da área de estudo, trazer clareza sobre suas configurações, assim como servir de fonte de inspiração para a realização de outros trabalhos.

Apesar da reconhecida multiplicidade de olhares envolvendo CTS e da relevância de sua caracterização para o melhor entendimento sobre os trabalhos desenvolvidos sobre o tema, identificamos variados termos e conceitos sendo utilizados sem a explicitação ou o aprofundamento adequado sobre os entendimentos que os pesquisadores sustentam sobre eles.

Vale acrescentar que a Língua Portuguesa pode ser um fator de influência para essas escolhas de variados termos em um texto. A riqueza vocabular, a flexibilidade gramatical e a valorização do uso de sinônimos para evitar repetições permite aos autores diferentes nuances e possibilidades. No entanto, a busca por variedade de palavras e a tendência de não repetição não devem ser exageradas a ponto de deixar o texto confuso. Portanto, é necessário equilibrar a diversidade vocabular com a necessidade de transmitir a mensagem de forma clara e eficiente, garantindo uma boa comunicação.

Ainda no sentido do que percebemos na pesquisa sobre essa linha temática, ressaltamos a importância de frequentes mapeamentos e levantamentos sobre o uso dos conceitos e termos CTS, até para um entendimento mais amplo do assunto e para a disponibilidade de informações que contribuam para uma coerência interna entre as diferentes pesquisas desenvolvidas nessa linha temática.

Os variados termos antecedentes utilizados em referência a CTS, assim como um uso pontual ou não embasado nos referenciais teóricos fundantes, podem embaraçar a apresentação e interpretação da pesquisa, em especial, se a expressão formada constitui algo que possa ser interpretado em diferentes sentidos e que não é devidamente explicado no estudo. Essa falta de esclarecimentos nos trabalhos que tratam de CTS pode gerar dúvidas ou equívocos de entendimento por parte dos leitores, transmitindo uma imagem difusa conceitualmente para a linha CTS.

Portanto, ressaltamos a importância da atenção dos pesquisadores ao delimitarem o universo de seu estudo, descrevendo os conceitos, possíveis relações e o contexto de pesquisa, caracterizando de maneira mais precisa o contexto CTS que está abordando em cada trabalho desenvolvido.

Um dos intuitos desta tese foi o de ampliar a compreensão e sistematização sobre o uso de conceitos e abordagens que os pesquisadores brasileiros têm assumido na linha temática CTS, contribuindo para avançarmos no esclarecimento sobre o cenário dos artigos publicados na área de Ensino CTS. Acreditamos, com isso, em processos

comunicativos mais assertivos entre pesquisadores, assim como leituras mais claras para interessados sobre o assunto.

Metodologicamente, por ser ainda incipiente as práticas de utilização do programa NVivo na pesquisa em Ensino, vale dedicar um espaço para considerações a respeito dessa interessante ferramenta de análise. Apesar de algumas limitações técnicas, o programa facilitou e possibilitou a pesquisa no formato desenhado; ofereceu possibilidades que seriam inviáveis manualmente, viabilizando a análise de uma amostragem volumosa e posterior recuperação e revisão de dados e processos, tornando a pesquisa mais confiável e reprodutível. De acréscimo, o uso integrado do NVivo com o Excel mitigou algumas dificuldades e permitiu o tratamento mais ilustrado e personalizado dos dados.

As funcionalidades do NVivo contribuíram para otimizar a sistematização e a recuperação de informações em momentos posteriores; assim, o processo inicial de leitura e codificação, por exemplo, pôde ser realizado da maneira mais linear possível, buscando concentrar a análise em obter os resultados de codificação sem a interferência de outras etapas analíticas concomitantes.

Assim, similarmente ao demonstrado por Cavalcanti *et al.* (2017), o uso do NVivo para tratamento e análise dos dados “facilitou a organização e o agrupamento dos textos, onde foi possível medir a frequência das palavras para conduzir a formação das categorias de análise e compreender as associações dos termos com as temáticas de pesquisa” (n.p.).

Percebemos que as ferramentas tecnológicas são capazes de potencializar as análises quantitativas e/ou qualitativas, oferecendo recursos inovadores para sistematização da amostra, elaboração de ilustrações (como as árvores de palavras e análises por *clusters*), além de organização e exploração dos dados, em especial, para revisões de literatura e levantamentos bibliográficos com amostragens volumosas. No entanto, a integração acadêmica com tais recursos ainda carece de orientações mais precisas e diversificadas quanto às possibilidades de aplicação para que auxiliem os pesquisadores no desafio de explorá-las.

Dessa forma, acreditamos que as ferramentas computacionais oferecem recursos interessantes para o campo das pesquisas acadêmicas. Cabe ressaltar que os programas não analisam os dados de forma totalmente autônoma, de tal sorte que, o pesquisador necessita de conhecimentos metodológicos para operacionalizar os

recursos e consultas, assim como de saberes teóricos para interpretar os dados e realizar ajustes para atingir os objetivos previstos em sua investigação.

A partir dos resultados alcançados e analisados nesta tese, salientamos para a importância de maior atenção ao uso das conceituações, delimitações e referenciais teóricos fundantes da linha CTS nos artigos publicados na área de Ensino brasileira desde 1998 a 2019, que compuseram o BDA analisado.

Identificamos cerca de 150 termos diferentes que antecedem o acrônimo CTS nos trabalhos analisados. Essa grande variedade de palavras associadas ao termo reforça a diversidade de olhares existentes sobre o tema. No entanto, também pode ser um reflexo da falta de uma estrutura terminológica e conceitual consensual para a linha de pesquisa.

Ao analisar as ocorrências de termos associados à CTS, destacamos a sigla **CTSA**, bem como as palavras **Enfoque**, **Abordagem**, **Perspectiva** e **Educação**. Isso ocorre porque eles foram amplamente utilizados em uma parcela significativa dos artigos que examinamos. Além disso, com base na leitura dos trechos relevantes e em nossos referenciais teóricos, acreditamos que esses termos possam representar uma delimitação conceitual mais específica em CTS. Essa constatação requer investigações mais aprofundadas em futuros estudos.

Consideramos os resultados apresentados sobre os termos **Movimento CTS** e os **Estudos CTS** nos 367 artigos analisados com representatividade abaixo da esperada, dada a sua relevância histórica e relação com o ensino. Por exemplo, a quantidade de 168 artigos que, no mínimo, mencionam Movimento CTS, constitui menos da metade do conjunto analisado, mesmo que nosso banco de artigos tenha sido constituído exatamente a partir dos artigos que abordam a temática CTS na área. Essa abordagem discreta sobre o termo **Movimento CTS** pode representar certa subvalorização da presença dos referenciais fundantes de CTS como fundamentação teórica nos artigos analisados. Cabe verificar em próximas análises se esses referenciais fundamentais estão realmente omissos ou nomeados de outra forma nos trabalhos.

Além disso, a quantidade de artigos que apresentam alguma conceituação para **Movimento CTS** e/ou **Estudos CTS** (aproximadamente, 40 artigos), representam uma porção pequena do total de publicações CTS. Assim, cabe o cuidado com possíveis extrapolações e generalizações com os resultados aqui encontrados.

Ao especificar os reflexos do Movimento CTS no cenário educacional, passamos a encontrar com frequência os termos Educação CTS, Enfoque CTS e Abordagem CTS. Essa escolha terminológica foi assumida e descrita explicitamente em alguns trabalhos analisados. Destacam-se dois desses trabalhos: o artigo de Auler (2007), que aborda o Enfoque CTS no contexto brasileiro e a tese de Strieder (2012), sobre as abordagens CTS na educação científica brasileira.

Parece oportuno um aprofundamento posterior em termos derivados de Movimento CTS para o contexto educacional, ou seja, no contexto da Educação CTS. Há de se pensar, inclusive, se o uso desses termos está sendo realizado de forma substitutiva ao uso do termo Movimento CTS e como isso impacta a fundamentação teórica oferecida nesses artigos.

Entendemos como permanentes os desafios de caracterização e delimitação conceitual do campo, requerendo contínuas reflexões. Esperamos contribuir para aspectos da gestão do conhecimento da área, auxiliando na interpretação do fluxo de informações, oferecendo subsídios e inspirações para a comunidade.

Os resultados aqui obtidos e explicitados inspiram continuidades para o projeto sobre Termos e Conceituações CTS, tanto em inclusão dos artigos publicados posteriormente ao recorte temporal por nós analisado, quanto em aprofundamentos e novas análises. Destacamos, por exemplo, a interessante retomada de estudos sobre o uso dos termos “Educação CTS”, “Enfoque CTS” e “CTSA”, pois apresentam grande representatividade em nossa análise e podem configurar novos contextos específicos de uso que requerem atenção e delineamentos.

Apesar das polissemias e divergências conceituais, entendemos que:

- O termo **Estudos CTS** tem sido utilizado para se referir ao trabalho realizado no âmbito do meio acadêmico, com fortes contribuições das áreas de Filosofia, Sociologia e História da Ciência.

- A **Educação CTS** refere-se aos reflexos do Movimento CTS no campo educacional, sobretudo no contexto das pesquisas desenvolvidas na área de Educação em Ciências.

- O termo **Enfoque CTS** reforça os pressupostos balizadores do Movimento CTS no meio educacional, principalmente, quando tratado na área de Ensino, como pudemos perceber pela vasta utilização desse termo nos artigos analisados. Pela ocorrência em nossos achados e pela aproximação do Enfoque CTS como termo balizador do

Movimento CTS no Ensino nos parece um foco interessante para aprofundamentos em próximas investigações. Por exemplo, vale investigar a hipótese de que os artigos que não apresentam tanta apropriação do Movimento CTS estão substituindo este termo pelo Enfoque CTS.

- As **Abordagens CTS** podem incluir uma gama de possibilidades nos trabalhos, podendo apresentar variações teóricas e metodológicas a depender do contexto em que o termo está sendo aplicado. Assim, não existe apenas uma ou a abordagem correta em CTS; observamos diversas oportunidades e interesses de aplicações das abordagens CTS nas pesquisas em Educação.

Uma alternativa para dirimir dúvida é a tese de Strieder (2012), já que o texto da referida autora ajuda a esclarecer o uso terminológico para Enfoque CTS, Movimento CTS e Abordagem CTS.

Buscando certa convergência nas pesquisas CTS e concordando com Teixeira (2020), defendemos o uso da expressão “Movimento CTS” como um conceito fundador, um grande guarda-chuva que abarca a diversidade de sentidos e propostas CTS; reforçamos sua importância histórica e referencial sobre os princípios que orientam quaisquer abordagens, práticas e estudos nessa temática. Assim, também o entendemos como uma linha de estudos e pesquisas complexa, construída a partir de ideias e investigações compreendendo variadas áreas de conhecimento e possíveis interseções.

Para finalizar, assinalamos as palavras de Pedretti e Nazir (2020, p. 236): “Por sua própria natureza, CTS desafia definições preestabelecidas; esta é sua força e sua fraqueza”. Com efeito, não acreditamos na existência ou necessidade de uma definição ou conceito rígido ou imutável para o entendimento de CTS. Até mesmo por considerar as múltiplas e variadas possibilidades de recortes, elementos, contextos e aprendizados que podem ocorrer e, assim, alterar os próprios entendimentos sobre os trabalhos realizados. Assim, ressaltamos a relevância de uma justificativa evidente sobre as escolhas conceituais e terminológicas assumidas em cada trabalho. A coerência de uso e aplicabilidade de referenciais fundantes e conceitos estruturais em uma linha temática de pesquisa valorizam mais os estudos e facilitam uma maior difusão esclarecida dos conhecimentos e práticas junto à comunidade de pesquisadores.

Referências Bibliográficas

ABREU, T.B.; FERNANDES, J.P.; MARTINS, I. Levantamento Sobre a Produção CTS no Brasil no Período de 1980-2008 no Campo de Ensino de Ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, *[S. l.]*, v. 6, n. 2, p. 3-32, 2013.

ACEVEDO DÍAZ, J.A.; VÁZQUEZ ALONSO, Á.; MANASSERO MAS, M.A. Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, *[S. l.]*, v. 2, n. 2, p. 80-111, 2003.

ACEVEDO DÍAZ, J.A.; VÁZQUEZ ALONSO, Á.; PAIXÃO, M.F.; ACEVEDO, P.; OLIVA, J.M.; MANASSERO MAS, M.A. Mitos da didática das ciências acerca dos motivos para incluir a Natureza da Ciência no ensino das ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, *[S. l.]*, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2005. DOI: 10.1590/s1516-73132005000100001.

AIKENHEAD, G. Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) Una buena idea como quiera que se le llame. **Educación Química**, *[S. l.]*, v. 16, n. 2, p. 304-315, 2005. DOI: 10.22201/fq.18708404e.2005.2.66121. Disponível em: http://revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/66121.

ALBUQUERQUE, M.B. **O Perfil Dos Estudos Brasileiros Sobre Ciência, Tecnologia E Sociedade Baseado Nas Publicações Nacionais Da Área De Ensino De Ciências**. 2018. Rio de Janeiro, RJ, 2018.

ALVES, D.; FIGUEIREDO FILHO, D.; HENRIQUE, A. O poderoso NVivo: Uma introdução a partir da análise de conteúdo. **Revista Política Hoje**, *[S. l.]*, v. 24, n. 2, p. 119-134, 2015.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, *[S. l.]*, v. 1, n. número especial, n.p., 2007.

AULER, D. **Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. 2002. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2002.

AULER, D.; BAZZO, W.A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, *[S. l.]*, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001. DOI: 10.1590/s1516-73132001000100001.

BENNÁSSAR ROIG, A.; VÁZQUEZ ALONSO, Á.; MANASSERO MAS, M.A.; GARCÍA CARMONA, A. **Ciencia, tecnología y sociedad en Iberoamérica: una evaluación de la comprensión de la naturaleza de ciencia y tecnología**. 1. ed. Madrid: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI., 2011. Disponível em: https://idus.us.es/handle/11441/59306. Acesso em: 30 jan. 2021.

BONAMINO, A.M.C. Marcos históricos na reforma da educação. **Revista Brasileira de Educação**, *[S. l.]*, v. 18, n. 52, p. 229-232, 2013. DOI: 10.1590/s1413-24782013000100014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

CACHAPUZ, A.; PAIXÃO, F.; LOPES, J.; GUERRA, C. Do estado da arte da pesquisa em educação em ciências: linhas de pesquisa e o caso "Ciência-Tecnologia-Sociedade." **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, *[S. l.]*, v. 1, n. 1, p. 27-49, 2008. DOI: 10.5007/%x.

CAVALCANTI, Vanessa Oliveira de Macêdo; MEDEIROS NETA, O.M.; CAVALCANTI, I.S.S.; NASCIMENTO, B.L.C. A análise de conteúdo com a utilização do software Nvivo : a aplicação no campo da educação profissional. **In: Atas do Encontro Ibérico EDICIC, 8. Coimbra: 2017.**, *[S. l.]*, p. 1-6, 2017.

CHRISPINO, A. **Introdução aos enfoques CTS (ciência, tecnologia e sociedade) na educação e no ensino**. Madrid: OEI. Documentos de trabajo de Iberciencia n. 4, 2017.

CHRISPINO, A.; ALBUQUERQUE, M.B.; MELO, T.B. Crença Forte, ciência fraca? Contribuições sobre a relação Ciência e crença para a educação científica e tecnológica em tempos de pós-verdade. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, *[S. l.]*, v. 37, n. 3, p. 1684-1721, 2020. DOI: 10.5007/2175-7941.2020v37n3p1684. Disponível em: http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n3p1684. Acesso em: 30 jan. 2021.

CHRISPINO, A.; AURÉLIO, M.F.B.S.; MELO, T.B.; ALBUQUERQUE, M.B. Do resultado da pesquisa às ações de intervenção na prática escolar: a contribuição de um grupo de pesquisa CTS. **Da Investigação às Práticas**, *[S. l.]*, v. 7, n. 2, p. 91-115, 2016.

CHRISPINO, A.; LIMA, L.S.; ALBUQUERQUE, M.B.; FREITAS, A.C.C.; SILVA, M.A.F.B. A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos? **Ciência & Educação (Bauru)**, *[S. l.]*, v. 19, n. 2, p. 455-479, 2013. DOI: 10.1590/s1516-73132013000200015.

CRESWELL, J.W. **Projeto de pesquisa- Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CUTCLIFFE, S.H. **Ideas, máquinas y valores: Los estudios de Ciencia, Tecnologia y Sociedad**. Barcelona: Anthropos Editorial, 2003.

CRUZ, C.H.B. Sobre a necessidade do apoio do Estado à pesquisa científica e tecnológica. **Revista Brasileira de Inovação**, v.4, n.1, 2005.

FERNANDES, J.P.; GOUVÊA, G. A perspectiva CTS e o desenvolvimento de propostas pedagógicas no contexto do ensino de ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, *[S. l.]*, v. 11, n. 2, p. 231-255, 2018. a. DOI: 10.5007/1982-5153.2018v11n2p231.

FIRME, R. N.; AMARAL, E.M.R. Concepções de professores de química sobre ciência, tecnologia, sociedade e suas inter-relações: um estudo preliminar para o desenvolvimento de abordagens CTS em sala de aula. **Ciência & Educação (Bauru)**, *[S. l.]*, v. 14, n. 2, p. 251-269, 2008. DOI: 10.1590/s1516-73132008000200005.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Boletim Observatório Covid-19: Boletim Covid - Balanço de 2 anos da pandemia. [Internet] 2022. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/documento/boletim-covid-balanco-de-2-anos-da-pandemia. Acesso em: julho, 2022.

GANHOR, João Paulo. **O subcampo CTS na Educação em Ciências e suas compreensões acerca do conceito de participação**: uma análise bibliométrica e bourdieusiana. 2022. 526 f. Tese (Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel - PR.

GANHOR, J.P.; MONTALVÃO NETO, A.L.; SIMAS FILHO, J.P. Perspectivas CTS no Ensino de Ciências: Um olhar para a produção de pesquisas no ENPEC. *In*: **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, XII ENPEC. UFRN, Natal, RN.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN: Anais do [...], 2019.

GIL, A. Carlos (org). **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

INVERNIZZI, N.; FRAGA, L. Estado da arte na educação em ciência, tecnologia, sociedade e ambiente no Brasil. **Ciência & Ensino**, Campinas: gepCE/FE/UNICAMP, GPEAG/IG/UNICAMP; Florianópolis: DICITE/UFSC, v. 1, n. especial, p. 1-3, nov. 2007.

LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. Revista **Ciência & Ensino**, v.1, número especial, p. 1-19, nov. 2007.

LÓPEZ CEREZO, J.A. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. **Revista Iberoamericana de Educación**, *[S. l.]*, v. 18, p. 41-68, 1998. DOI: 10.35362/rie1801091.

MELO, T.B.; PONTES, F.C.C.; ALBUQUERQUE, M.B.; SILVA, M.A.F.B.; CHRISPINO, A. Os Temas de Pesquisa que Orbitam o Enfoque CTS: Uma Análise de Rede sobre a Produção Acadêmica Brasileira em Ensino. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 587-606, 2016.

MELO, T.B. **CTS NA IBERO-AMÉRICA E ENSINO CTS NO BRASIL: CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS NUMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA**. 2017. Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, RJ, 2017.

MELO, T.B.; CHRISPINO, A. Concepção de não neutralidade dos modelos matemáticos: uma experiência no ensino médio. **Educ. Matem. Pesq.**, *[S. l.]*, v. 15, n. 1, p. 125-146, 2013. Disponível em: http://www.buenosaires.gob.ar/areas/salud/dircap/mat/matbiblio/freire.pdf.

MENEZES, P.F.; REIS, P.G.R. Construção de exposições interativas pelos alunos: uma estratégia para o desenvolvimento de aprendizagens e de competências de ativismo. Em: ROCHA, Marcelo Borges; OLIVEIRA, Roberto Dalmo V. L. de (org.). Divulgação científica: Textos e contextos. [S. l.]: Editora Livraria da Física, 2016. p. 91-104. E-book. Disponível em: http://hdl.handle.net/10451/41372.

MIRANDA, E.M. **Tendências das perspectivas Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nas áreas de Educação e Ensino de Ciências: uma análise a partir de teses e dissertações brasileiras e portuguesas**. 2012. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

MOREIRA, A.L.O.R. *et al.* Trilhas Interpretativas e Temas Controversos: Uma Proposta Metodológica de Ensino. Indagatio Didactica, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 107-120, 2019. Disponível em: https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/5908. Acesso em: 3 set. 2022.

OLIVEIRA, C.C.G.F. **Perfil de estudos CTS no Brasil ilustrado pelas dissertações acadêmicas das áreas de Ensino e Educação: análises por meio de acoplamento de dados e de modelagem em grafos**. 2020. Tese (Doutorado) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2020, 137 f., Rio de Janeiro, 2020.

OLIVEIRA, T. B., MACHADO, S. M. F., MENEZES, V. M. S. Panorama de pesquisas em ensino de ciências pautadas na perspectiva de ensino CTS/CTSA. **Scientia Plena**, 10,

n.4 (b), 2014. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/1933>. Acesso em: março, 2023.

PARANHOS, R.; FILHO, D.B.F.; DA ROCHA, E.C.; JÚNIOR, J.A.S; FREITAS, D. Uma introdução aos métodos mistos. **Sociologias**, *[S. l.]*, v. 18, n. 42, p. 384-411, 2016. DOI: 10.1590/15174522-018004221.

PASSERI, M. G.; CHRISPINO, A. Uma análise da percepção de professores e alunos sobre as relações CTS a partir do PIEARCTS. **Indagatio Didactica**, Universidade de Aveiro, v. 8, n. 1, p. 1177-1188, 2016. DOI: https://doi.org/10.34624/id.v8i1.14257. Disponível em: https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/14257.

PATRICIO PUJALTE, A.; BONAN, L.; PORRO, S.; ADÚRIZ-BRAVO, A. Las imágenes inadecuadas de ciencia y de científico como foco de la naturaleza de la ciencia: estado del arte y cuestiones pendientes. **Ciência & Educação (Bauru)**, *[S. l.]*, v. 20, n. 3, p. 535-548, 2014. DOI: 10.1590/1516-73132014000300002. Acesso em: 30 jan. 2021.

PEDRETTI, E.; NAZIR, J. Currents in STSE education: Mapping a complex field, 40 years on. **Science Education**, *[S. l.]*, v. 95, n. 4, p. 601-626, 2011. DOI: 10.1002/sce.20435. Disponível em: http://doi.wiley.com/10.1002/sce.20435.

PONTES, L.A.F. O movimento norte-americano de reforma educacional: sinopse de sua evolução, desafios e associação com as habilidades do século 21. **Revista Pesquisa e Debate em Educação**, *[S. l.]*, v. 4, n. 1, p. 148-166, 2014.

PORTO, Maria de Lourdes Oliveira; TEIXEIRA, Paulo Marcelo M. A Articulação Da Tríade Cts: Reflexões Sobre O Desenvolvimento De Uma Proposta Didática Aplicada No Contexto Da EJA. **Investigações em Ensino de Ciências**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 124, 2016.

PRADO, L. A. **Mestrado Profissional Em Educação E Novas Tecnologias Leandro Aparecido Do Prado O "Estado da Arte" em Ciência, Tecnologia e Sociedade: Um estudo em teses e dissertações de 2014 a 2017**. 2018. Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba, 2018.

REIS, P. *et al.* A construção de exposições sobre controvérsias sociocientíficas: potencialidades educativas identificadas por alunos. Impacto: Pesquisa em Ensino de Ciências, [s. l.], v. 0, n. 1, 2022. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/impacto/article/view/68624. Acesso em: 3 set. 2022.

REIS, P.G.R.; TINOCA, L.A.F. A avaliação do impacto do projeto “We Act” nas percepções dos alunos acerca das suas competências de ação sociopolítica. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 424-442, 2018. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/8435. Acesso em: 3 set. 2022.

REIS, P. Da discussão à ação sócio-política sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, [s. l.], v. 3, p. 1-10, 2013. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/handle/10451/9577. Acesso em: 3 set. 2022.

REIS, P. Promoting Students’ Collective Socio-scientific Activism: Teachers’ Perspectives. [s. l.], p. 547-574, 2014. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-4360-1_31. Acesso em: 3 set. 2022.

RICARDO, J. C. **Perfil de ensino CTS no Brasil analisado a partir das dissertações de mestrados profissionais entre os anos de 2005 a 2019 usando Redes Sociais.** 2021. 119f. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2021.

SANTOS, M.S.; AMARAL, C.L.C.; MACIEL, M.D. Tema Sociocientífico “Cachaça” Em Aulas Práticas De Química Na Educação Profissional: Uma Abordagem Cts. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, *[S. l.]*, v. 14, n. 1, p. 227-239, 2012. DOI: 10.1590/1983-21172012140115.

SASSERON, L.H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, *[S. l.]*, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec20181831061.

SASSERON, L.H. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade. **Ciência & Educação (Bauru)**, *[S. l.]*, v. 25, n. 3, p. 563-567, 2019. DOI: 10.1590/1516-731320190030001.

SOARES, M. B.; MACIEL, F. **Alfabetização**. Brasília-DF: MEC/INEP/COMPED., 2000. (Série Estado do Conhecimento nº. 1). Disponível em: < http://estadoconhecimento.inep.gov.br/ojs3/index.php/estadoconhecimento/issue/view/410>. Acesso em: março 2023.

SOUZA NETO, R.A.; DIAS, G.F.; SILVA, R.R.; RAMOS, A.S.M. Efeitos dos Softwares de Análise de Dados Qualitativos na Qualidade de Pesquisas. **Revista de Administração Contemporânea**, *[S. l.]*, v. 23, n. 3, p. 373-394, 2019. DOI: 10.1590/1982-7849rac2019170357.

STRIEDER, R.B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. 2012. Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, Tese de Doutorado, 2012.

STRIEDER, R.B.; KAWAMURA, M.R.D. Educação CTS: parâmetros e propósitos brasileiros. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, *[S. l.]*, v. 10, n. 1, p. 27-56, 2017. DOI: 10.5007/1982-5153.2017v10n1p27. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2017v10n1p27.

STRIEDER, R.B.; KAWAMURA, M.R.D. PANORAMA DAS PESQUISAS PAUTADAS POR ABORDAGENS CTS. *In*: **VII Encontro Nacional de Pesquesa em Educação em Ciências**. Florianópolis, SC: Anais do [...], 2009.

TEIXEIRA, P. M. M. **Movimento CTS**: estudos, pesquisas & reflexões. Curitiba: CRV, 2020. 298 p.

TEIXEIRA, P.M.M. **Movimento CTS: estudos, pesquisas e reflexões**. 2020. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=VmppCJp-fs4&ab_channel=EducaçãoemCiências. Acesso em: 1 out. 2020.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID, J. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. **Ciência & Educação**, v. 23, n.4, p. 1055-1076, 2017.

TOLEDO, C. Tutorial para Análises Bibliométricas e de Redes em Introdução. *[S. l.]*, 2017.

TURCO, C.S.; CARVALHO, M.F. Saúde, tecnociência, pandemia e desinformação. In: Boletim ESOCITE.BR. Tecnociência e democracia em tempos de pandemia. **Boletim CTS em foco**, Rio de Janeiro, RJ, n. 1, p. 53, 2020.

VÁZQUEZ ALONSO, Á.; MANASSERO MAS, M.A.; ACEVEDO DÍAZ, J.A.; ACEVEDO ROMERO, P. Consensos sobre a Natureza da Ciência: A Ciência e a Tecnologia na Sociedade. **Química Nova na Escola**, *[S. l.]*, n. 27, p. 34-50, 2008.

VÁZQUEZ ALONSO, Á.; MANASSERO MAS, M.A.; PORRO, S.; VALLÉS RAPP, C.; CHRISPINO, A.; DELOURDES MACIEL, M.; PEREIRA SEPINI, R. Investigaciones cooperativas iberoamericanas sobre ciencia-tecnología-sociedad. Dos proyectos

ejemplares sobre evaluación y enseñanza de temas concretos. **Revista Iberoamericana de Educación**, *[S. l.]*, v. 61, p. 77-95, 2013. DOI: 10.35362/rie610601. Acesso em: 30 jan. 2021.

Apêndice A - Conjunto de artigos analisados

ID	Título do Artigo
1	BIOLOGIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO
2	PROCESSO QUÍMICO INDUSTRIAL DE EXTRAÇÃO DE ÓLEO VEGETAL: UM EXPERIMENTO DE QUÍMICA GERAL
3	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA QUÊ?
4	CIÊNCIA E TECNOLOGIA: IMPLICAÇÕES SOCIAIS E O PAPEL DA EDUCAÇÃO
5	EDUCAÇÃO EM FÍSICA-DISCUTINDO CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE
6	FORMAÇÃO CRÍTICA EM MATEMÁTICA: UMA QUESTÃO CURRICULAR?
7	O QUE FOGE DO OLHAR DAS REFORMAS CURRICULARES-NAS AULAS DE BIOLOGIA
8	REFLEXÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO MOVIMENTO CTS NO CONTEXTO EDUCACIONAL BRASILEIRO
9	TOMADA DE DECISÃO PARA AÇÃO SOCIAL RESPONSÁVEL NO ENSINO DE CIÊNCIAS
10	UMA VISÃO COMPARADA DO ENSINO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NA ESCOLA E EM UM MUSEU DE CIÊNCIA
11	NARRATIVA, MITO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA-O ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA E NO MUSEU
12	O PRÓ-ÁLCOOL E ALGUMAS RELAÇÕES CTS CONCEBIDAS POR ALUNOS DE 6ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL
13	UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM C-T-S (CIÊNCIA - TECNOLOGIA -SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA
14	A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA SOB A PERSPECTIVA DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E DO MOVIMENTO C.T.S. NO ENSINO DE CIÊNCIA
15	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA-UM NOVO PARADIGMA
16	EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E MOVIMENTO CTS NO QUADRO DAS TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS NO BRASIL
17	PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS COMO CIÊNCIAS HUMANAS APLICADAS
18	UMA EXPERIÊNCIA COM O PROJETO MANHATTAN NO ENSINO FUNDAMENTAL

19	CONSTRUÇÃO DE PRÁTICAS DIDÁTICO-PEDAGOGICAS COM ORIENTAÇÃO CTS-IMPACTO DE UM PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROF
20	CONTROVÉRSIAS SÓCIO-CIENTÍFICAS E PRÁTICA PEDAGÓGICA DE JOVENS PROFESSORES
21	PROJETOS CURRICULARES INTERDISCIPLINARES E A TEMÁTICA DA ENERGIA
22	CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS DE FÍSICA MODERNA E SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA COM O SUPORTE DA HIPERMÍDIA
23	O PAPEL DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM NOSSA SOCIEDADE DE RISCO_EM PROL DE UMA NOVA ORDEM
24	UM EXERCÍCIO DE USO RACIONAL DA ENERGIA-O CASO DO TRANSPORTE COLETIVO
25	A UTILIZAÇÃO DE TEMAS CONTROVERSOS-ESTUDO DE CASO NA FORMAÇÃO INICIAL DE LICENCIANDOS NUMA ABORDAGEM CTSA
26	ABORDAGEM CTS NA PERSPECTIVA DE LICENCIADOS EM QUÍMICA
27	ABORDAGEM TEMÁTICA-DESAFIOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS
28	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE-A RELEVÂNCIA DO ENFOQUE CTS PARA O CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO
29	CONFIGURAÇÕES CURRICULARES MEDIANTE O ENFOQUE CTS-DESAFIOS A SEREM ENFRENTADOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS
30	CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS POR MEIO DE TEMAS CTS EM UMA PERSPECTIVA CRÍTICA
31	CONTROVÉRSIA CIENTÍFICA, COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA E MUSEUS NO BOJO DO MOVIMENTO CTS
32	DISCUSSÕES ACERCA DO AQUECIMENTO GLOBAL-UMA PROPOSTA CTS PARA ABORDAR ESSE TEMA CONTROVERSO EM SALA DE AULA
33	EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESDE O ENFOQUE CTS-UM POSSÍVEL CAMINHO
34	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RELAÇÕES CTS: UMA PERSPECTIVA INTEGRADORA
35	EDUCAÇÃO CTSA: OBSTÁCULOS E POSSIBILIDADES PARA SUA IMPLEMENTAÇÃO NO CONTEXTO ESCOLAR
36	ENFOQUE CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE-PRESSUPOSTOS PARA O CONTEXTO BRASILEIRO
37	ESTADO DA ARTE NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE NO BRASIL

38	FÍSICA MODERNA NO ENSINO MÉDIO: O QUE DIZEM OS PROFESSORES
39	MANGÁS E SUA UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS SOB A PERSPECTIVA CTS
40	O UNIVERSO DA SOCIEDADE DA COMUNICAÇÃO E DA INFORMAÇÃO: UM SENTIDO DA HISTÓRIA E UMA PROBLEMÁTICA ATUAL
41	OS ESTUDOS SOBRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE E A ABORDAGEM DA ANÁLISE DE POLÍTICA: TEORIA E PRÁTICA
42	PERSPECTIVA EDUCACIONAL CTS-ASPECTOS DE UM CAMPO EM CONSOLIDAÇÃO NA AMÉRICA LATINA
43	POSSIBILIDADES DE UM CASO SIMULADO CTS NA DISCUSSÃO DA POLUIÇÃO AMBIENTAL
44	PRODUÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA-A CONSTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA BASEADA NO ENFOQUE CTSA
45	A COMPREENSÃO DOS PROFESSORES SOBRE AS INTERAÇÕES CTS EVIDENCIADAS PELO QUESTIONÁRIO VOSTS E ENTREVISTA
46	A DEMOCRACIA COMO BALIZADORA DO ENSINO DAS CIÊNCIAS NA ESCOLA-COMO DISCUTIR ESTE DESAFIO
47	ALMEJANDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL-A PROPOSIÇÃO E A PROCURA DE INDICADORES DO PROCESSO
48	ANÁLISE DA PERSPECTIVA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE EM MATERIAIS DIDÁTICOS
49	AS TRAJETÓRIAS DOS ESTUDOS SOBRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE E DA POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLOGICA DA ÍBERO-AMÉRICA
50	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE E FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO-ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO VIGENTE
51	CONCEPÇÃO DE NEUTRALIDADE E OBJETIVIDADE DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS
52	CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE QUÍMICA SOBRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E SUAS INTER-RELAÇÕES-UM ESTUDO PRELIMINAR...
53	CONSENSOS SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA-A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA NA SOCIEDADE
54	DO ESTADO DA ARTE DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS-LINHAS DE PESQUISA E O CASO CTS

55	EDUCAÇÃO CIENTÍFICA HUMANÍSTICA EM UMA PERSPECTIVA FREIREANA-RESGATANDO A FUNÇÃO DO ENSINO DE CTS
56	FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES PARA UMA ORIENTAÇÃO CTS DO ENSINO DE QUÍMICA-UM ESTUDO DE CASO
57	LA FORMACIÓN DE INGENIEROS PARA LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN CIENCIA Y TECNOLOGIA
58	O PAPEL DO ENGENHEIRO NA SOCIEDADE
59	REPENSANDO AS DICOTOMIAS ENTRE TECNOLOGIA E SOCIEDADE NA EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
60	RESGATE DA MEMÓRIA MEDIADO PELA FOTOGRAFIA: ENSINO DE CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE PARA A FORMAÇÃO INTEGRAL DO ALUNO DO ENSINO PROFISSIONAL
61	A CONFIABILIDADE E A VALIDAÇÃO NA INVESTIGAÇÃO EPISTEMOLÓGICA DO LIVRO DIDÁTICO DE QUÍMICA: UM DESENHO METODOLÓGICO
62	A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE NÍVEL TÉCNICO DE AUTOMOBILÍSTICA DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA (CEFET/RJ): UM OLHAR CURRICULAR PARA AS QUESTÕES AMBIENTAIS
63	ABORDAGEM DAS RELAÇÕES CIÊNCIA/TECNOLOGIA/SOCIEDADE NOS CONTEÚDOS DE FUNÇÕES ORGÂNICAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO
64	ABORDAGEM DE ASPECTOS SOCIOCIENTÍFICOS EM AULAS DE CIÊNCIAS: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES
65	ARGUMENTAÇÕES DISCENTES E DOCENTE ENVOLVENDO ASPECTOS AMBIENTAIS EM SALA DE AULA: UMA ANÁLISE
66	AUTOMEDICAÇÃO: UM TEMA SOCIAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA PERSPECTIVA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA
67	CASO SIMULADO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: ENSINAR SOB UMA ABORDAGEM CRÍTICA
68	CIÊNCIA COMO CULTURA - PARADIGMAS E IMPLICAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS NA EDUCAÇÃO
69	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SUAS RELAÇÕES SOCIAIS_A PERCEPÇÃO DE GERADORES DE TECNOLOGIA E SUAS IMPLICAÇÕES
70	CIÊNCIA, TECNOLOGIA, MEIO AMBIENTE E O ENSINO DE FÍSICA: UMA EXPERIÊNCIA DE SALA DE AULA

71	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A TRÍADE CTS-UMA PROPOSTA DIDÁTICA DESENVOLVIDA NO ENSINO MÉDIO, SÃO JOSÉ DO PLANALTO, PEDRA PRETA
72	EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA PERSPECTIVA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS): PILARES PARA UMA EDUCAÇÃO CRÍTICA
73	EDUCAÇÃO CTS-UMA PROPOSTA PARA A FORMAÇÃO DE CIENTISTAS E ENGENHEIROS
74	ENFOQUE CTS NA PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS-EXTENSÃO E DISSEMINAÇÃO
75	ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NO NÍVEL MÉDIO: UMA PROPOSTA CURRICULAR
76	FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS-PERSPECTIVA DISCURSIVA NA EDUCAÇÃO CTS
77	IMPLICAÇÕES DA RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE: SUBSÍDIOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA
78	MATERIAIS INSTRUCIONAIS NUMA PERSPECTIVA CTSA-UMA ANÁLISE DE UNIDADES DIDÁTICAS PRODUZIDAS POR PROFESSORES DE QUÍMICA EM FORMAÇÃO CONTINUADA
79	O EMPREGO DE PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS PARA A AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUAS NATURAIS...
80	OS GRUPOS DE PESQUISA EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NO BRASIL
81	PROFESSORES DE FÍSICA EM FORMAÇÃO INICIAL-O ENSINO DE FÍSICA, A TEMÁTICA AMBIENTAL E OS TEMAS CONTROVERSOS
82	REFLEXÕES ENTRE O ENFOQUE CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE E AS PRÁTICAS DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS
83	UM OLHAR SOBRE A PRODUÇÃO CIENTÍFICA NA ÁREA DE NUTRIÇÃO A PARTIR DA PERSPECTIVA CTS: APONTAMENTOS PARA A FORMAÇÃO SUPERIOR EM SAÚDE
84	A CONSTRUÇÃO DE UM INSTRUMENTO PARA ANÁLISE DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE DOCENTES ENGENHEIROS QUANTO A CTS
85	A PRODUÇÃO DE RAIOS X CONTEXTUALIZADAS POR MEIO DO ENFOQUE CTS-UM CAMINHO PARA INTRODUZIR TÓPICOS DE FMC NO ENSINO MÉDIO
86	ARTICULAÇÃO CENTRO DE PESQUISA_ESCOLA BÁSICA-CONTRIBUIÇÕES PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

87	CANA DE MEL, SABOR DE FEL - CAPITANIA DE PERNAMBUCO: UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM CARÁTER MULTI E INTERDISCIPLINAR
88	CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA ESCOLA DESENVOLVENDO CIDADANIA POR MEIO DO PROJETO BIOGÁS - ENERGIA RENOVÁVEL PARA O FUTURO
89	COMPREENSÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA SOBRE AS INTERAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE
90	CONTEXTUALIZAÇÃO E VISÕES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA APROVADOS PELO PNLEM
91	INVESTIGANDO A METODOLOGIA DOS PROBLEMAS GERADORES DE DISCUSSÕES-APLICAÇÕES NA DISCIPLINA DE FÍSICA NO ENSINO DE ENGENHARIA
92	NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA COMO TEMÁTICAS PARA DISCUSSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE
93	O AQUECEDOR SOLAR NA SALA DE AULA
94	O ENSINO DE QUÍMICA NO CURSO TÉCNICO INTEGRADO PROEJA EM METALURGIA E MATERIAIS (IFES CAMPUS VITÓRIA): ANÁLISE DAS PERCEPÇÕES DISCENTES
95	O ESTUDO DE ENERGIA: UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO NA PERSPECTIVA CTS E O USO DE MÍDIAS
96	SISTEMA ENDÓCRINO E DESREGULADORES HORMONAIS: UMA ABORDAGEM CTS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS
97	SUBSÍDIOS PARA UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA TRANSFORMADORA: CONTRIBUIÇÕES DO ENFOQUE CTS
98	TEMAS SOCIOCIENTÍFICOS (CACHAÇA E CERVEJA) EM AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
99	TEMAS SOCIOCIENTÍFICOS (LEITE) EM AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: UMA ABORDAGEM CTS
100	UMA ABORDAGEM CTS AO ENSINO DE CIÊNCIAS-OFICINA INTERATIVA
101	UTILIZAÇÃO DE UM JOGO PEDAGÓGICO PARA DISCUSSÃO DAS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA/TECNOLOGIA/SOCIEDADE NO ENSINO DE QUÍMICA
102	VISÕES DE CONTEXTUALIZAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA ELABORAÇÃO DE SEUS PRÓPRIOS
103	A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E A EDUCAÇÃO PARA A SAÚDE EM AMBIENTE NÃO ESCOLAR

104	A APROPRIAÇÃO DO REFERENCIAL TEÓRICO DE PAULO FREIRE NOS ESTUDOS SOBRE EDUCAÇÃO CTS
105	A FORMAÇÃO CRÍTICA DO CIDADÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA
106	ALGUMAS COMPREENSÕES DE LICENCIANDOS EM FÍSICA SOBRE O FENÔMENO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS
107	ANALISANDO A IMPLEMENTAÇÃO DE UMA ABORDAGEM CTS NA SALA DE AULA DE QUÍMICA
108	CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E A ABORDAGEM DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS POR MEIO DE UMA INTERVENÇÃO DIDÁTICA_VIVÊNCIAS DE UMA SALA DE AULA
109	CONTROVÉRSIAS SOCIOJURÍDICAS DOS DIREITOS AUTORAIS NA ERA DA INFORMAÇÃO PROPOSTAS PARA AGENDA DE PESQUISA
110	EXPLORANDO CIÊNCIAS NUMA ÓTICA CTS: RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL
111	O TEMA DA DUALIDADE ONDA-PARTÍCULA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL EM RADIOLOGIA MÉDICA A PARTIR DA SIMULAÇÃO DO INTERFERÔMETRO DE MACH-ZEHNDER
112	PRODUÇÃO DE UM RECURSO AUDIOVISUAL COM ENFOQUE CTS COMO INSTRUMENTO FACILITADOR DO ENSINO EXPERIMENTAL DE CIÊNCIAS
113	UNA MIRADA A LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA DESDE LOS ESTUDIOS SOCIALES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA LATINOAMERICANOS...
114	A TEMÁTICA AMBIENTAL E AS DIFERENTES COMPREENSÕES DOS PROFESSORES DE FÍSICA EM FORMAÇÃO INICIAL
115	ABORDAGEM DE TEMAS NO ENSINO MÉDIO: COMPREENSÕES DE PROFESSORES DE FÍSICA
116	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E FORMAÇÃO DE PROFESSOR-PESQUISADOR A PARTIR DE FILMES DE CURTA METRAGEM
117	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLOGICA NOS ANOS INICIAIS A PARTIR DO TEMA LIXO TECNOLOGICO
118	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA SOB O ENFOQUE DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS): IMPLICAÇÕES PARA O CURRÍCULO, O ENSINO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES
119	ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS CONTEÚDOS DE ASTRONOMIA PRESENTES NOS PCN E NAS PROPOSTAS CURRÍCULARES DA REGIÃO SUL

120	ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES E EXPECTATIVAS DOS ESTUDANTES DOS CURSOS DE PEDAGOGIA, ADMINISTRAÇÃO E RECURSOS HUMANOS ACERCA DA DISCIPLINA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE
121	ANÁLISE DE PATENTES DE TECNOLOGIAS RELACIONADAS AO DESCARTE DE RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS COM VISTAS À SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL
122	ASPECTOS DO ENFOQUE CTS NO ENSINO PROFISSIONAL TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO DO CEFET-MG A PARTIR DA VISÃO DOS ALUNOS
123	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE; TRABALHO E EDUCAÇÃO_POSSIBILIDADES DE INTEGRAÇÃO NO CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TECNOLÓGICA
124	CONHECIMENTO CTS E RENDIMENTO MATEMÁTICO_UMA RELAÇÃO A SER ESTUDADA
125	CONSTRUÇÃO DE REVISTA ELETRÔNICA CIENTÍFICA MEDIANDO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM BIOTECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE_UMA ABORDAGEM CTS...
126	CONTROVÉRSIAS SOBRE O AQUECIMENTO GLOBAL CIRCULAÇÃO DE VOZES E DE SENTIDOS PRODUZIDOS EM SALA DE AULA
127	CTS NO CURRÍCULO DE CURSOS DE LICENCIATURA_IDEIAS DOS ALUNOS SOBRE EFEITO ESTUFA
128	CTS-ASTRO: ASTRONOMIA NO ENFOQUE DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE E ANÁLISES SOBRE O ANO INTERNACIONAL DA ASTRONOMIA 2009-BRASIL
129	DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE TRABALHO COM ENFOQUE CTS ENTRE ALUNOS DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA
130	ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO MEDIACIONAL E SUAS APLICAÇÕES NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NA MODALIDADE A DISTÂNCIA
131	ENFOCANDO A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NO TIMOR-LESTE
132	ENFOQUE CTS SOBRE AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE ANGOLA
133	ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL POR MEIO DE TEMAS SOCIOCIENTÍFICOS_ANÁLISE DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA COM VISTAS À SUPERAÇÃO DO ENSINO DISCIPLINAR
134	ENSINO DE FÍSICA MEDIADO POR TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E A LITERÁCIA CIENTÍFICA

135	FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA AUTOMOTIVA NO ENSINO MÉDIO PROFISSIONALIZANTE ANÁLISE DE UMA PROPOSTA CONTEXTUALIZADA DE ENSINO DE FÍSICA EM UM CURSO TÉCNICO
136	IMPLICAÇÕES SOCIAIS DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA_PERCEPÇÕES DOS ALUNOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA DA UTFPR
137	IMPORTÂNCIA DE SE LEVAR EM CONSIDERAÇÃO AS INTERAÇÕES DE ALUNOS ADOLESCENTES COM A MÍDIA
138	INTERAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: ESTUDO DA PERCEPÇÃO E CONCEITOS DE ACADÊMICOS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
139	JORNAL DA CIÊNCIA COMO ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR EXTRACLASSE: DETABES E REFLEXÕES SOBRE A CIÊNCIA NA COMUNIDADE ESCOLAR DE ENSINO MÉDIO
140	MODELOS EDUCACIONAIS EM 30 PESQUISAS SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO
141	NANOTECNOLOGIA, UM TEMA PARA O ENSINO MÉDIO UTILIZANDO A ABORDAGEM CTSA
142	O ENFOQUE CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS-NARRATIVAS DE LICENCIANDOS DO PIBID-UFAB
143	O ENSINO DE BOTÂNICA EM UMA ABORDAGEM CTS
144	O PROJETO ÁGUA EM FOCO COMO UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO NO PIBID
145	PERCEPÇÕES DE CIÊNCIA E DE TECNOLOGIA DE ESTUDANTES DA ÁREA DE HUMANAS EM NÍVEL DE PÓS-GRADUAÇÃO
146	PROPOSTA DE ATIVIDADES COM ENFOQUE CTS PARA PROFESSORES DE QUÍMICA
147	REVOLUÇÃO GENÔMICA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA CONTEXTUALIZAR O ENSINO DE GENÉTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL DENTRO DE UMA PERSPECTIVA CTSA
148	TEMA SOCIOCIENTÍFICO_CACHAÇA EM AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL UMA ABORDAGEM CTS
149	TEMAS SOCIOCIENTÍFICOS "SABÃO E DETERGENTE " EM AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
150	UM BLOG NO COTIDIANO DOS ALUNOS DO CEFET- MG SOBRE COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA NUMA PERSPECTIVA

151	UM PROGRAMA DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA COM ENFOQUE CTS, EM UMA COMUNIDADE DE ARTESÃS, EM ALAGOAS
152	A ÁREA CTS NO BRASIL VISTA COMO REDE SOCIAL ONDE APRENDEMOS
153	A CONTROVÉRSIA DA CONSTRUÇÃO DA USINA HIDRELÉTRICA DE BELO MONTE: COMO SE POSICIONAM OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO
154	A EDUCAÇÃO COM ENFOQUE CTS NO QUADRO DAS TENDÊNCIAS DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE O CONTEXTO BRASILEIRO ATUAL
155	A TÉCNICA DA CONTROVÉRSIA CONTROLADA SOB A PERSPECTIVA DO ENFOQUE CTS UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA
156	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA COM ENFOQUE CTSA: PRODUÇÃO DE UM JORNAL DA CIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO PÚBLICO
157	ANÁLISE DE DISCURSO AMBIENTAL E CIENTÍFICO NO RECURSOS DIDÁTICO “PROTOCOLO PARA AVALIAÇÃO DA SAÚDE DE RIOS E LAGOAS...
158	AS RELAÇÕES CTSA NA LICENCIATURA EM QUÍMICA: UMA PROPOSTA DE RECURSO DIDÁTICO VOLTADO AO SERTÃO NORDESTINO
159	BIODIESEL A PARTIR DE ÓLEO DE FRITURA UMA TEMÁTICA ATUAL PARA ABORDAGEM DAS RELAÇÕES CTS EM UMA SALA DE AULA DE QUÍMICA
160	C, T&I, INCLUSÃO SOCIAL E DESENVOLVIMENTO HUMANO: UMA ANÁLISE DA ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO 2012 - 2015, PARAMETRIZADA PELO ENFOQUE CTS
161	CONCEPÇÃO DE NÃO NEUTRALIDADE DOS MODELOS MATEMÁTICOS. UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO
162	CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE A UTILIZAÇÃO DE CASOS SIMULADOS DENTRO DA PERSPECTIVA CTS
163	CONCEPÇÕES DE TECNOLOGIA DE GRADUANDOS DO ESTADO DE SÃO PAULO E SUAS IMPLICAÇÕES EDUCACIONAIS_BREVE ANÁLISE A PARTIR DE MODELAGEM DE EQUAÇÕES...
164	DETERMINISMO TECNOLÓGICO: ELEMENTOS PARA DEBATES EM PERSPECTIVA EDUCACIONAL
165	FIOS QUE TECEM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOB AS REDES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA
166	LEVANTAMENTO SOBRE A PRODUÇÃO CTS NO BRASIL NO PERÍODO DE 1980-2008 NO CAMPO DE ENSINO DE CIÊNCIAS

167	O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOB A ÓTICA CTS_UMA PROPOSTA DE TRABALHO DIANTE DOS ARTEFATOS...
168	O USO DE DOCUMENTÁRIOS PARA O DEBATE CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS) EM SALA DE AULA
169	POESIA AMBIENTAL DE JOÃO BATISTA MELO: POETA POPULAR/ QUE TEM MUITO A ENSINAR/ VEIO DO SERTÃO AO RIO/ PRA SUA CULTURA DIVULGAR
170	POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES DA PRÁTICA DO PROFESSOR NA EXPERIÊNCIA COM A TEMÁTICA ENERGIA E DESENVOLVIMENTO HUMANO NO ENSINO DE CIÊNCIAS
171	SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE CIÊNCIAS PARA DEBATER O TEMA ALIMENTAÇÃO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL
172	UMA PROVA DE AMOR O USO DO CINEMA COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA CONTEXTUALIZAR O ENSINO DE GENÉTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL
173	A CIÊNCIA REGULADORA E PRECAUCIONÁRIA NA ANÁLISE DOS RISCOS TECNOLÓGICOS
174	A INTERDISCIPLINARIDADE POR MEIO DA PEDAGOGIA DE PROJETOS: UMA ANÁLISE DO PROJETO “HORTA ESCOLAR: APRENDA CULTIVANDO HORTALIÇAS” NUMA PERSPECTIVA CTSA
175	ABORDANDO O TEMA ALIMENTOS EMBUTIDOS POR MEIO DE UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO BASEADA NA RESOLUÇÃO DE CASOS: OS ADITIVOS ALIMENTARES EM FOCO
176	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: VISÕES DE PROFESSORES DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE SÃO PAULO
177	EDUCAÇÃO COM ENFOQUE CTS EM DOCUMENTOS CURRICULARES REGIONAIS: O CASO DAS DIRETRIZES CURRICULARES DE FÍSICA DO ESTADO DO PARANÁ
178	EDUCAÇÃO CTS E GENÉTICA. ELEMENTOS PARA A SALA DE AULA: POTENCIALIDADES E DESAFIOS
179	FORMAÇÃO E PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS EM SANTO AMARO DAS BROTAS/SE
180	IMPLEMENTAÇÃO DE ESTRATÉGIAS CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS): PERCEÇÕES DE PROFESSORES DE BIOLOGIA
181	JÎGO: UM EDITOR DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM DE TEMAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)
182	MARX COMO REFERÊNCIAL PARA ANÁLISE DE RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

183	MEDIAÇÃO DA TRILOGIA “FUNDAÇÃO” COMO POSSÍVEL PARÂMETRO PARA ANÁLISES DO DETERMINISMO TECNOLÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS
184	O ENFOQUE CTSA NO ENSINO MÉDIO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE BIOLOGIA
185	O ENSINO DE POLÍMEROS NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO DIALÓGICA COM ENFOQUE EM CTS
186	O GRUPO DICITE - DISCURSOS DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO
187	PANORAMA DE PESQUISAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS PAUTADAS NA PERSPECTIVA DE ENSINO CTS/CTSA
188	¿QUÉ VISIONES DE CTS TIENEN LOS DOCENTES DE 5º Y 9º GRADO DE COLOMBIA? Y ¿CUÁL ES SU RELACIÓN CON LOS ESTÁNDARES DE CIENCIAS DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL?
189	RECOMPOSIÇÃO DO PH DO SOLO UTILIZANDO CASCA DE OVO: ENFOQUE CTS SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA
190	UM PERFIL DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO FRENTE À MATEMÁTICA: O CASO DE UM COLÉGIO DA CIDADE DE ITABAIANA - SERGIPE
191	USANDO FÍSICA EM QUADRINHOS PARA DISCUTIR A DIFERENÇA ENTRE INVERSÃO E REVERSÃO DA IMAGEM EM UM ESPELHO PLANO
192	A ABORDAGEM CTSA ATRAVÉS DA TEMÁTICA PRODUÇÃO DE SABÃO
193	A DEFINIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE GERAÇÃO DA UHE DE ITAIPU: TRAJETÓRIAS E CONTROVÉRSIAS SOCIOTÉCNICAS
194	A RELAÇÃO EPISTÊMICA COM O SABER DE ALUNOS NO ENSINO DE BIOLOGIA POR ATIVIDADES INVESTIGATIVAS
195	A SEÇÃO QUÍMICA E SOCIEDADE: CONTRIBUIÇÕES PARA UM ENSINO EM DIFERENTES CONTEXTOS
196	AGROTÓXICOS: USÁ-LOS OU NÃO? UM ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE CIÊNCIAS
197	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: UMA NECESSIDADE
198	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NA CONTEMPORANEIDADE: IMPLICAÇÕES EDUCACIONAIS TRAMADAS AO PÓS-ESTRUTURALISMO
199	COMPOSTAGEM: EXPERIMENTAÇÃO PROBLEMATIZADORA E RECURSO INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE QUÍMICA

200	COMPREENSÕES DE PESQUISADORES DA ÁREA DE ENSINO DE FÍSICA SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL E AS SUAS ARTICULAÇÕES COM O PROCESSO EDUCATIVO
201	CURRÍCULO TEMÁTICO FUNDAMENTADO EM FREIRE-CTS: ENGAJAMENTO DE PROFESSORES DE FÍSICA EM FORMAÇÃO INICIAL
202	DE ÉMILE ZOLA A JOSÉ SARAMAGO: INTERFACES DIDÁTICAS ENTRE AS CIÊNCIAS NATURAIS E A LITERATURA UNIVERSAL
203	EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DESENVOLVIDA SOB O ENFOQUE CTS ENTRE ALUNOS DO CURSO TÉCNICO DE NIVEL MÉDIO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL DO IFSP
204	ENFOQUE CTS NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA PESQUISA DO “ESTADO DA ARTE”
205	FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA: PLANEJAMENTO DE AULAS INOVADORAS
206	FORMAÇÃO REFLEXIVA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E ENFOQUE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: POSSÍVEIS APROXIMAÇÕES
207	GERMINAÇÃO DE SEMENTES - UM TRABALHO INTERDISCIPLINAR NO ENSINO MÉDIO
208	JEANS: A RELAÇÃO ENTRE ASPECTOS CIENTÍFICOS, TECNOLÓGICOS E SOCIAIS PARA O ENSINO DE QUÍMICA
209	MATERIAIS DIDÁTICOS ELABORADOS POR PROFESSORES DE QUÍMICA NA PERSPECTIVA CTS: UMA ANÁLISE DAS UNIDADES PRODUZIDAS E DAS REFLEXÕES DOS AUTORES
210	NOÇÕES DE CONTEXTUALIZAÇÃO NAS QUESTÕES RELACIONADAS AO CONHECIMENTO QUÍMICO NO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO
211	O EMERGIR DA PERSPECTIVA DE ENSINO POR PESQUISA DE NÚCLEOS INTEGRADOS NO CONTEXTO DA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA PROPOSTA CTSA NO ENSINO MÉDIO.
212	PESQUISAS SOBRE ESTADO DA ARTE EM CTS: ANÁLISE COMPARATIVA COM A PRODUÇÃO EM PERIÓDICOS NACIONAIS
213	QUESTÕES CONTEMPORÂNEAS E DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVOS MÓVEIS: ONDE ESTÁ A CONEXÃO?
214	RELAÇÕES CIÊNCIA - TECNOLOGIA - SOCIEDADE (CST): UMA REFLEXÃO COMPARTILHADA ENTRE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E PESQUISADORES
215	SENSO COMUM E CIÊNCIA NA COMUNIDADE DE LIMOEIRO

216	SENTIDOS SOBRE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO RAP NACIONAL
217	TEMPO E TECNOLOGIA: O ESPAÇO DOMÉSTICO SOB A ÓTICA DAS/OS PESQUISADORAS/ES DE GÊNERO
218	TITIA VEM CÁ VER A PEDRA ALUMIANTE QUE O PAPAI TROUXE" - HISTÓRIA DA CIÊNCIA, RADIOATIVIDADE E O CÉSIO-137 EM GOIÂNIA: PROPOSTAS PARA UMA UNIDADE DIDÁTICA
219	UMA PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE UM SENSOR DE PRESENÇA SIMPLIFICADO
220	UMA PROPOSTA DIDÁTICA COM ABORDAGEM CTS PARA O ESTUDO DOS GASES E A CINÉTICA QUÍMICA UTILIZANDO A TEMÁTICA DA QUALIDADE DO AR INTERIOR
221	USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS E SUPERBACTÉRIAS KPC: TEMA CTS CONTROVERSO NO ENSINO DE BIOLOGIA
222	A ARTICULAÇÃO DA TRÍADE CTS: REFLEXÕES SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA APLICADA NO CONTEXTO DA EJA
223	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA: ESTUDO DIAGNÓSTICO E REPRESENTAÇÕES SOCIAIS
224	A FORMAÇÃO DO PROFESSOR COMO INTELECTUAL TRANSFORMADOR E OS FIOS QUE A COMPÕEM: UMA ANÁLISE A PARTIR DA FORMAÇÃO INICIAL DE UMA PROFESSORA DE QUÍMICA
225	A PARTICIPAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DO CURRÍCULO: PRÁTICAS EDUCATIVAS VINCULADAS AO MOVIMENTO CTS
226	A PERSPECTIVA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA: ESTUDANDO CONCEPÇÕES A PARTIR DE UMA ANÁLISE BAKHTINIANA
227	A POLÍTICA DE VACINAÇÃO CONTRA O HPV NO BRASIL: A COMUNICAÇÃO PÚBLICA OFICIAL E MIDIÁTICA FACE À EMERGÊNCIA DE CONTROVÉRSIAS
228	ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS E FORMAÇÃO PARA O ENTENDIMENTO NO CONTEXTO DO ENSINO DE FÍSICA
229	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS: ENERGIA E GESTÃO DE RESÍDUOS EM CURITIBA E REGIÃO METROPOLITANA
230	ANÁLISE DE CENÁRIOS COMO FERRAMENTA DE ATIVIDADE EDUCACIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
231	ANÁLISE DE DISSERTAÇÕES E TESES BRASILEIRAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: COMPREENSÕES ELABORADAS SOBRE O TEMA "MUDANÇAS CLIMÁTICAS"

232	ASPECTOS DA NATUREZA DA CIÊNCIA NOS TEXTOS SOBRE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA DA REVISTA SCIENTIFIC AMERICAN BRASIL
233	CONTRIBUIÇÕES DA LÍNGUA PORTUGUESA PARA UMA PROPOSTA DE LETRAMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO NO CONTEXTO ESCOLAR
234	CONTRIBUIÇÕES DE AULAS CONTEXTUALIZADAS PARA A FORMAÇÃO CRÍTICO/REFLEXIVA DE ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA
235	DESAFIOS PARA A ADOÇÃO DO ENFOQUE CTS EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA: AS PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES
236	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E INOVAÇÃO SOCIAL: A RECICLAGEM SOB A PERSPECTIVA DA TECNOLOGIA SOCIAL
237	DISCUSSÕES CURRICULARES NO ENSINO E SUAS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA/TECNOLOGIA/SOCIEDADE E HISTÓRIA DA CIÊNCIA
238	EDUCAÇÃO CTS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: AÇÕES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES
239	EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA: REFLEXÕES PARA UMA COMPREENSÃO CRÍTICA NUMA PERSPECTIVA DOS ESTUDOS EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE
240	EDUCADORES MATEMÁTICOS BRASILEIROS E AS CONFIGURAÇÕES INFORMAIS DE APRENDIZAGEM
241	EDUCOMUNICAÇÃO EM PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O USO DE DOCUMENTÁRIOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA
242	ELABORAÇÃO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E SUA AVALIAÇÃO POR ALUNOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA
243	ENSINO DE BACTERIOLOGIA SOB UMA ABORDAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE (CTSA) NA EDUCAÇÃO BÁSICA
244	ENSINO DE CIÊNCIAS E CTS: CONTRIBUIÇÕES AO APERFEIÇOAMENTO DE SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM SOBRE ENTROPIA E DEGRADAÇÃO DE ENERGIA
245	ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ÂMBITO DE UM GRUPO DE PESQUISA
246	ENSINO DE CONCEITOS QUÍMICOS EM UM ENFOQUE CTS A PARTIR DE SABERES POPULARES
247	ENSINO DE ENGENHARIA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: COMO ESTIMULAR A CAPACIDADE DE INOVAR?
248	ENSINO POR TEMAS: A QUALIDADE DO AR AUXILIANDO NA CONSTRUÇÃO DE SIGNIFICADOS EM QUÍMICA

249	FILOSOFIA DA TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO: CONSERVAÇÃO OU CRÍTICA INOVADORA DA MODERNIDADE?
250	FILOSOFIA E ENSINO DE ENGENHARIA: A RELAÇÃO TECHNÉ, LÓGOS E MÉTIS
251	INCLUSÃO DIGITAL NO LITORAL DO PARANÁ: UMA CRÔNICA DA EXCLUSÃO
252	INFLUÊNCIA DAS CARATERÍSTICAS E DA ARTICULAÇÃO DAS TAREFAS NA QUALIDADE DAS APRENDIZAGENS DE QUÍMICA NO ENSINO SUPERIOR
253	INTERLOCUÇÃO ENTRE NEUROCIÊNCIA E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: UMA PROPOSTA TEÓRICA PARA O ENSINO DE GENÉTICA
254	ISÔMEROS, FUNÇÕES ORGÂNICAS E RADICAIS LIVRES: ANÁLISE DA APRENDIZAGEM DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO SEGUNDO A ABORDAGEM CTS
255	LA CIENCIA DE LA SOSTENIBILIDAD: UNA NECESARIA REVOLUCIÓN CIENTÍFICA
256	LIXO ELETRÔNICO “USO E DESCARTE”: UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE VITÓRIA-ES
257	NÃO NEUTRALIDADE DA CIÊNCIA-TECNOLOGIA: PROBLEMATIZANDO SILENCIAMENTOS EM PRÁTICAS EDUCATIVAS CTS
258	O CURRÍCULO E O DESAFIO DA ABORDAGEM DA PRÁTICA SOCIAL NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
259	O DESPERTAR PARA UMA CULTURA DE PARTICIPAÇÃO NO TRABALHO COM UM TEMA GERADOR
260	O EFEITO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE CÁLCULOS QUÍMICOS COM ENFOQUE CTS NO CONTEXTO DA EJA
261	O ENFOQUE CTS E AS CONCEPÇÕES DE TECNOLOGIA DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO
262	O ENSINO DE QUÍMICA E A QUALIDADE DO AR INTERIOR: ANÁLISE DE UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM TEMÁTICA COM ENFOQUE CTS
263	O ENVOLVIMENTO DA UNIVERSIDADE PÚBLICA EM RELAÇÃO À TECNOLOGIA SOCIAL (2001 A 2011)
264	O ESTUDO DE TEMAS TECNOLÓGICOS NA EDUCAÇÃO CTSA: UMA EXPERIÊNCIA DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO ENSINO MÉDIO
265	OFICINAS TEMÁTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA: (RE)CONSTRUINDO SIGNIFICADOS A PARTIR DAS FINALIDADES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA
266	OS TECIDOS E A NANOTECNOLOGIA

267	OS TEMAS DE PESQUISA QUE ORBITAM O ENFOQUE CTS: UMA ANÁLISE DE REDE SOBRE A PRODUÇÃO ACADÊMICA BRASILEIRA EM ENSINO
268	PLANEJAMENTO PARA A AVALIAÇÃO E AVALIAÇÃO PARA O REPLANEJAMENTO: ESTUDO DE CASO COM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE SAÚDE E ALIMENTAÇÃO
269	PRESENÇA DE INDÚSTRIA QUÍMICA NO BAIRRO INFLUENCIA A CULTURA E ESCOLHAS DE ESTUDANTES EM RELAÇÃO À PROFISSÃO
270	QUAL ENGENHEIRO? - UMA ANÁLISE DOS PROJETOS POLÍTICO-PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR)
271	QUANDO OS EDUCANDOS TRANSFORMAM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA EM UM ATOR-REDE. MOVIMENTOS DE TRANSLAÇÃO ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS
272	REDESCOBRINDO O CONCEITO DE LOGARITMO POR MEIO DA CONSTRUÇÃO DA RÉGUA DE CÁLCULO LINEAR
273	TECNOLOGIA SOCIAL E ÓRGÃOS PÚBLICOS MUNICIPAIS: REALIDADES E POTENCIALIDADES
274	TRATAMENTO DE ÁGUA COM COAGULANTE BIODEGRADÁVEL: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE EXPERIMENTAL
275	UM ESTUDO SOBRE O DNA NO ENSINO MÉDIO: HISTÓRIA DA CIÊNCIA E CTS
276	UMA MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA O ENSINO DA NATUREZA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (NDC&T) CENTRADA NA PERSPETIVA CIÊNCIA TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)
277	USANDO O TEMA RISCOS QUÍMICOS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO
278	UTILIZAÇÃO DO ENFOQUE CTS NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO DO CEFET-MG: UM CAMINHO PARA A FORMAÇÃO CIDADÃ NO ENSINO PROFISSIONAL
279	A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA PELO OLHAR DE GESTORES MUNICIPAIS DE SAÚDE E ARTICULADORES DE SAÚDE DO IDOSO DE UMA REGIÃO NO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO
280	A CONTROVÉRSIA ENTRE O BLU-RAY E O HD-DVD EM AULAS DE FÍSICA NA PERSPECTIVA DA SOCIAL CONSTRUCTION OF TECHNOLOGY (SCOT)1
281	A HISTÓRIA DOMINANTE DO MOVIMENTO CTS E O SEU PAPEL NO SUBCAMPO BRASILEIRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS CTS
282	ABORDAGEM DA SEPARAÇÃO DE MISTURAS NO ENSINO FUNDAMENTAL SOB O ENFOQUE CTSA VISANDO A CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

283	ABORDAGENS SOBRE SUSTENTABILIDADE NO ENSINO CTS: EDUCANDO PARA A CONSIDERAÇÃO DO AMANHÃ
284	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NA VISÃO DE ALUNOS ENCARCERADOS
285	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA, CONTEXTUALIZAÇÃO E METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL
286	ANÁLISE DAS REFLEXÕES DE FUTUROS PROFESSORES DE BIOLOGIA EM DISCUSSÕES FUNDAMENTADAS PELO ENFOQUE CTS
287	ANÁLISE DO POTENCIAL DIDÁTICO DO LIVRO DE FICÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS
288	ASPECTOS ACERCA DAS ABORDAGENS TEMÁTICAS FREIREANA E DE REPERCUSSÕES EDUCACIONAIS DO MOVIMENTO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS)
289	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA EM ANAIS DE EVENTOS CIENTÍFICOS DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS
290	COMO AS REVISTAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA UTILIZAM OS RECURSOS IMAGÉTICOS EM TEXTOS SOBRE BIOLOGIA CELULAR
291	COMPREENSÕES DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE AS INTERAÇÕES ENTRE CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE
292	CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS SOBRE A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA (AC) E A ABORDAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) NO ENSINO DE CIÊNCIAS
293	CONCEPÇÕES ESTEREOTIPADAS SOBRE O AQUECIMENTO GLOBAL EM LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA
294	CONCEPÇÕES INICIAIS DOS ALUNOS DO OITAVO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A FOSFOETANOLAMINA
295	DESENVOLVIMENTO DE UM CASO SIMULADO CTS ATRAVÉS DO USO DA TÉCNICA DE CONTROVÉRSIA NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA
296	DIÁLOGOS ENTRE EVOLUÇÃO HUMANA E TEMPO GEOLÓGICO NA PERSPECTIVA CTSA: APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA A PARTIR DO CONTEXTO DA CIDADE DE AIMORÉS
297	DISCUSSÕES SOCIOCIENTÍFICAS SOBRE O USO DE AGROTÓXICOS: UMA ATIVIDADE FORMATIVA PROBLEMATIZADA PELO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO
298	EDUCAÇÃO CTS: PARÂMETROS E PROPÓSITOS BRASILEIROS

299	EL DESARROLLO SOSTENIBLE (DS) EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS: UN NUEVO CAMPO PARA REPENSAR LA PERSPECTIVA CTS
300	ENFOQUE CTS, O ENSINO MÉDICO E A ÉTICA DE RESPONSABILIDADE DE HANS JONAS
301	ENGENHARIA ENGAJADA - DESAFIOS DE ENSINO E EXTENSÃO
302	HARMONIA ENTRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E A MÚSICA POPULAR BRASILEIRA: POSSIBILIDADES PARA UM ENSINO CTS
303	MARX COMO REFERENCIAL PARA ANÁLISE DE RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE? EVITANDO EQUÍVOCOS E AMPLIANDO POSSIBILIDADES NA APLICAÇÃO DE CONCEITOS MARXIANOS DA TEORIA DO MAIS-VALOR NO CAMPO CTS
304	MECÂNICA E EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO: ANÁLISE DE UM TEXTO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL
305	O ENFOQUE CTS NOS PLANOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE LICENCIATURA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA
306	O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SALAS DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS: CONTRIBUIÇÕES DO ENFOQUE CTS PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA INCLUSIVA
307	O ESTUDO DAS ONDAS ELETROMAGNÉTICAS A PARTIR DO ENFOQUE CTS: UMA POSSIBILIDADE PARA O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO
308	O LEGADO DE MADAME CURIE: RELATO DE UMA ATIVIDADE PARA ABORDAR RADIOATIVIDADE NO ENSINO MÉDIO NA PERSPECTIVA CTS
309	O TEMA “VIDRO PLANO (TECNOLOGIA FLOAT)” PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA
310	O USO DAS TECNOLOGIAS CONTEMPORÂNEAS COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA AS AULAS DE CIÊNCIAS
311	OFICINA DE PANIFICAÇÃO: CIDADANIA, ASCENSÃO SOCIOECONÔMICA, CONHECIMENTO CIENTÍFICO E DIÁLOGO ENTRE GERAÇÕES.
312	OS TEMAS DNA E BIOTECNOLOGIA EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA: ABORDAGEM EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NO PROCESSO EDUCATIVO
313	PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA E O PAPEL DO CIENTISTA
314	PERSPECTIVAS DE COMUNICAÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA EM EDITAIS E CHAMADAS PÚBLICAS SOBRE BIODIVERSIDADE NO BRASIL

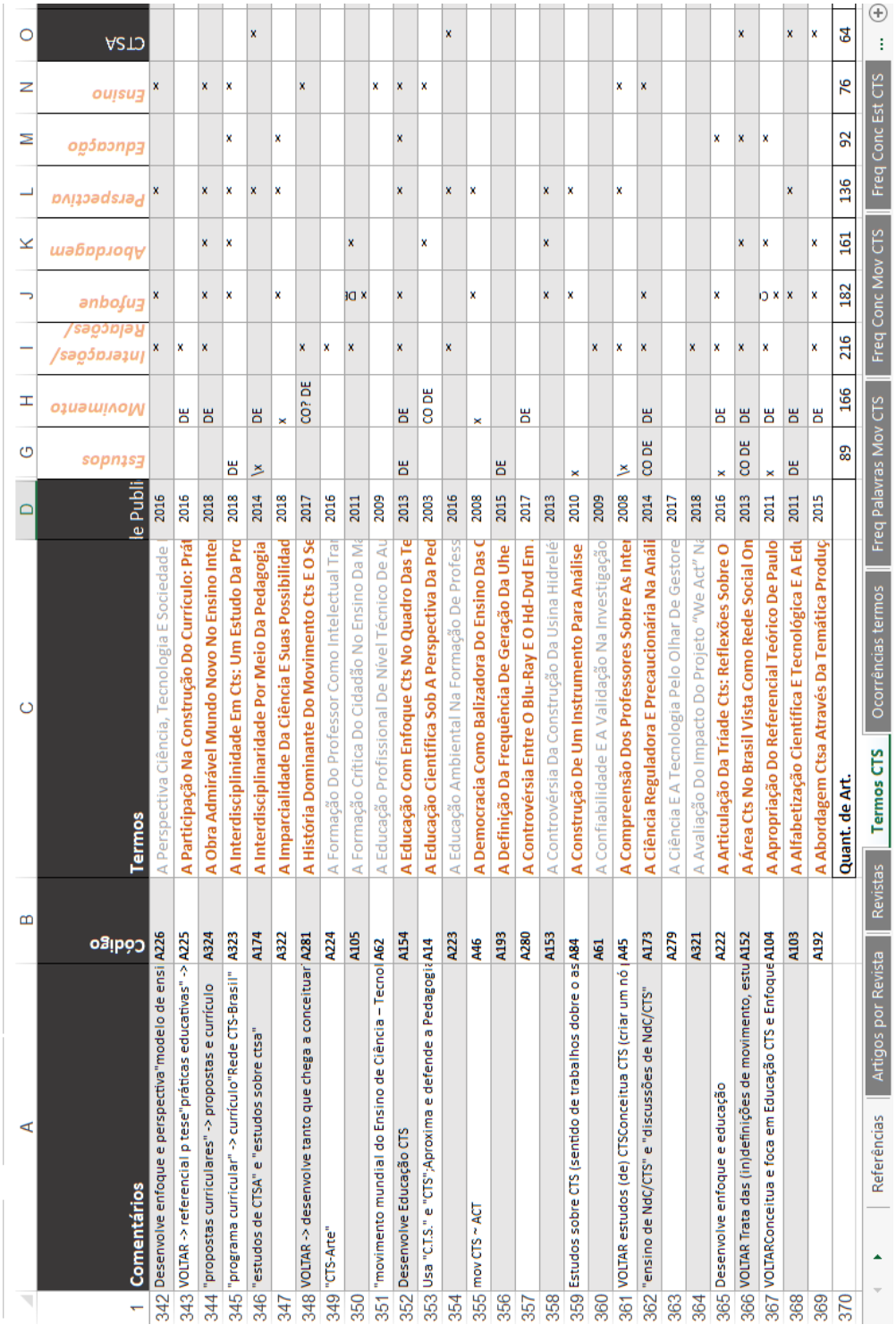
315	PESQUISAS SOBRE O ENSINO DE MATRIZ ENERGÉTICA EM PERIÓDICOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS: DESAFIOS PARA A EDUCAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS)+*
316	PROPOSTA E ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ABORDAR UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOB ENFOQUE CTS
317	QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DAS PESQUISAS BRASILEIRAS
318	SIGNIFICANDO UMA EXPERIÊNCIA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO DE GRADUANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
319	SOBRE AS MUITAS VARIÁVEIS - E INCÓGNITAS - QUE SE ARTICULAM EM TORNO DA COMPLEXA E NÃO LINEAR RELAÇÃO ENTRE ENGENHARIA E VIDA
320	UMA PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA DISCUTIR SUSTENTABILIDADE NO MANGUEZAL DE NOVA ALMEIDA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
321	A AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO PROJETO “WE ACT” NAS PERCEPÇÕES DOS ALUNOS ACERCA DAS SUAS COMPETÊNCIAS DE AÇÃO SOCIOPOLÍTICA
322	A IMPARCIALIDADE DA CIÊNCIA E SUAS POSSIBILIDADES PARA EDUCAÇÃO CTS
323	A INTERDISCIPLINIDADE EM CTS: UM ESTUDO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA VOLTADA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS COM ANÁLISE BIBLIOMÉTRICAS
324	A OBRA ADMIRÁVEL MUNDO NOVO NO ENSINO INTERDISCIPLINAR: FONTE DE REFLEXÕES SOBRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE
325	A PERSPECTIVA CTS E O DESENVOLVIMENTO DE PROPOSTAS PEDAGÓGICAS NO CONTEXTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS
326	A REDE TEMÁTICA E O CICLO TEMÁTICO NA BUSCA PELA CULTURA DE PARTICIPAÇÃO NA EDUCAÇÃO CTS
327	A TEMÁTICA CTS NA EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
328	A TEMÁTICA DOS AGROTÓXICOS: UMA ANÁLISE EM LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO APROVADOS NO PLANO NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO DE 2015
329	ABORDAGEM CTS EM MANUAIS ESCOLARES DE QUÍMICA DO 10º ANO EM PORTUGAL
330	ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

331	APLICANDO PROPOSTAS ESTRUTURADAS DE ENSINO INVESTIGATIVO COM ENFOQUE C-T-S EM NOVOS CONTEXTOS
332	AS CONCEPÇOES DE PROFESSORES DE QUIMICA DAS ESCOLAS CENTROS DE EXCELENCIA DE ARACAJU/SE SOBRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE.
333	AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA OS CURSOS DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA E O ENFOQUE CTS
334	AS INCUBADORAS TECNOLÓGICAS DE COOPERATIVAS POPULARES E AS RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE
335	BIOLOGIA CELULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS NO ENSINO MÉDIO
336	CARACTERIZANDO OS ITENS DE QUÍMICA DO NOVO ENEM NA PERSPECTIVA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA
337	CIÊNCIA E TECNOLOGIA SE ENCONTRAM COM A SOCIEDADE NO CAMPO DA POLÍTICA: ANÁLISE DIALÓGICA DO DISCURSO PRESENTE EM EDITORIAL DA REVISTA CIÊNCIA HOJE
338	COMO A CRIANÇA ENTENDE QUESTÕES SOCIAIS: PERCEPÇÕES POR MEIO DO DESENHO INFANTIL
339	CONSIDERAÇÕES SOBRE CONTEXTUALIZAÇÃO E INTERDISCIPLINARIDADE NA ABORDAGEM DA MICROBIOLOGIA NO NOVO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM)
340	CONTRIBUIÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA COMBATE AO AEDES AEGYPTI
341	CONTROVÉRSIAS SOBRE OS TRANSGÊNICOS NAS COMPREENSÕES DE PROFESSORES DE QUÍMICA
342	CORANTES: UMA ABORDAGEM COM ENFOQUE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) USANDO PROCESSOS OXIDATIVOS AVANÇADOS
343	EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR E SUA IMPORTÂNCIA NA FORMAÇÃO ACADÊMICA DO ENGENHEIRO AMBIENTAL
344	EDUCAÇÃO CTS E A NÃO NEUTRALIDADE DA CIÊNCIA-TECNOLOGIA: UM OLHAR PARA PRÁTICAS EDUCATIVAS CENTRADAS NA QUESTÃO ENERGÉTICA
345	EDUCAÇÃO CTS NO ITINERÁRIO FORMATIVO DO PIBID: POTENCIALIDADES DE UMA DISCUSSÃO A PARTIR DO DOCUMENTÁRIO “A HISTÓRIA DAS COISAS”
346	ENERGIA, SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE NO DESENVOLVIMENTO DE UM BIODIGESTOR

347	ENFOQUE CTSA EM MATERIAIS INSTRUCIONAIS PRODUZIDO POR PROFESSORES DE QUÍMICA
348	ENSINO DE BOTÂNICA NA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DO RIO DE JANEIRO: CONTRIBUIÇÕES DOS PROFESSORES DO ENSINO SUPERIOR
349	ESCRITA E AUTORIA EM TEXTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA OUTRA RELAÇÃO COM O SABER É POSSÍVEL?
350	ESSA “TAL” FILOSOFIA: SOBRE AS CONCEPÇÕES DE TECNOLOGIA E SEUS REFLEXOS NO PROCESSO FORMATIVO EM ENGENHARIA
351	FORMAR FUTUROS PROFESSORES PARA A AÇÃO SOCIOPOLÍTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS
352	HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA: CONTRIBUIÇÕES E DESAFIOS
353	INFLUÊNCIA DO CONTEÚDO DE QUÍMICA NA ELABORAÇÃO DE QUESTÕES DO NOVO ENEM ASSOCIADAS AO ENFOQUE CTS
354	JOGO “REPENSANDO A CIDADE”: INTEGRAÇÃO DE TEMAS SOCIOAMBIENTAIS SOB A PERSPECTIVA DO ENFOQUE CTS
355	LEVANTAMENTO DE ARTIGOS SOBRE INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR EM PERIÓDICOS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE
356	LEVANTAMENTO E ANÁLISE DA ABORDAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NAS QUESTÕES DE BIOLOGIA DO ENEM DE 2009 A 2014
357	MODELIZAÇÕES ASTRONÁUTICAS NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO CTS
358	O ELEFANTE NA SALA DE AULA: GÊNERO E CTS NO ENSINO DE ENGENHARIA
359	O ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO CTS BRASILEIRO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DE PUBLICAÇÕES EM PERIÓDICOS
360	O ESTUDO DA TERMODINÂMICA COM O USO DE FOLHETOS DE CORDEL
361	PERSPETIVA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE, AMBIENTE (CTSA) NOS MANUAIS ESCOLARES PORTUGUESES DE CIÊNCIAS NATURAIS DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE
362	PLANEJAMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE ENERGIA ELÉTRICA NA PERSPECTIVA CTS
363	QUASE TRÊS DÉCADAS DE CTS NO BRASIL! SOBRE AVANÇOS, DESCONFORTOS E PROVOCAÇÕES

364	RELAÇÕES CTS EM LIVROS DIDÁTICOS DA ÁREA DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DAS PESQUISAS REALIZADAS NO PERÍODO DE 2010 A 2017
365	REPORTAGENS COMO RECURSOS DIDÁTICOS PARA ARTICULAR CONCEITOS QUÍMICOS E QUESTÕES CTS COM A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS
366	TRANSGÊNICOS, LETRAMENTO CIENTÍFICO E CIDADANIA
367	MAPEAMENTO DO ENFOQUE CTS E O SABERES DOCENTES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Apêndice B - Captura ilustrativa de uma das telas do BDA com a catalogação dos termos precedentes à CTS mapeados em cada artigo.



	A	B	C	D	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Comentários	Código	Termos	Ano de Publi	Estudos	Movimento	Interações/ Relações	Enfoque	Abordagem	Perspectiva	Educação	Ensino	CTSA
342	Desenvolve enfoque e perspectiva"modelo de ensi	A226	A Perspectiva Ciência, Tecnologia E Sociedade	2016			x	x		x		x	
343	VOLTAR -> referencial p tese"práticas educativas" ->	A225	A Participação Na Construção Do Currículo: Prát	2016		DE	x						
344	"propostas curriculares" -> propostas e currículo	A324	A Obra Admirável Mundo Novo No Ensino Inte	2018		DE	x	x	x	x		x	
345	"programa curricular" -> currículo"Rede CTS-Brasil"	A323	A Interdisciplinidade Em Cts: Um Estudo Da Pro	2018	DE			x	x	x	x	x	
346	"estudos de CTSA" e "estudos sobre ctsa"	A174	A Interdisciplinaridade Por Meio Da Pedagogia	2014	\x	DE				x			x
347		A322	A Imparcialidade Da Ciência E Suas Possibilidad	2018	x			x		x	x		
348	VOLTAR -> desenvolve tanto que chega a conceituar	A281	A História Dominante Do Movimento Cts E O Se	2017		CO? DE	x					x	
349	"CTS-Arte"	A224	A Formação Do Professor Como Intelectual Trar	2016			x						
350		A105	A Formação Crítica Do Cidadão No Ensino Da Ma	2011			x	D x	x				
351	"movimento mundial do Ensino de Ciência – Tecnol	A62	A Educação Profissional De Nível Técnico De Au	2009								x	
352	Desenvolve Educação CTS	A154	A Educação Com Enfoque Cts No Quadro Das Te	2013	DE	DE	x	x		x	x	x	
353	Usa "C.T.S." e "CTS";Aproxima e defende a Pedagogia	A14	A Educação Científica Sob A Perspectiva Da Ped	2003		CO DE			x			x	
354		A223	A Educação Ambiental Na Formação De Profess	2016			x			x			x
355	mov CTS ~ ACT	A46	A Democracia Como Balizadora Do Ensino Das C	2008		x		x		x			
356		A193	A Definição Da Frequência De Geração Da Uhe	2015	DE								
357		A280	A Controvérsia Entre O Blu-Ray E O Hd-Dvd Em	2017		DE							
358		A153	A Controvérsia Da Construção Da Usina Hidrelé	2013				x	x	x			
359	Estudos sobre CTS (sentido de trabalhos dobre o as	A84	A Construção De Um Instrumento Para Análise	2010	x			x		x			
360		A61	A Confiabilidade E A Validação Na Investigação	2009			x						
361	VOLTAR estudos (de) CTSConceitua CTS (criar um nó	A45	A Compreensão Dos Professores Sobre As Inter	2008	\x		x			x		x	
362	"ensino de NdC/CTS" e "discussões de NdC/CTS"	A173	A Ciência Reguladora E Precaucionária Na Análi	2014	CO DE	DE	x	x				x	
363		A279	A Ciência E A Tecnologia Pelo Olhar De Gestore	2017									
364		A321	A Avaliação Do Impacto Do Projeto "We Act" Na	2018			x						
365	Desenvolve enfoque e educação	A222	A Articulação Da Tríade Cts: Reflexões Sobre O	2016	x	DE	x	x			x		
366	VOLTAR Trata das (in)definições de movimento, estu	A152	A Área Cts No Brasil Vista Como Rede Social On	2013	CO DE	DE	x		x		x		x
367	VOLTARConceitua e foca em Educação CTS e Enfoque	A104	A Apropriação Do Referencial Teórico De Paulo	2011	x	DE	x	C x	x		x		
368		A103	A Alfabetização Científica E Tecnológica E A Edu	2011	DE	DE		x		x			x
369		A192	A Abordagem Ctsa Através Da Temática Produç	2015		DE	x		x				x
370			Quant. de Art.		89	166	216	182	161	136	92	76	64

Referências | Artigos por Revista | Revistas | Termos CTS | Ocorrências termos | Freq Palavras Mov CTS | Freq Conc Mov CTS | Freq Conc Est CTS

Fonte: Pesquisa.

Apêndice C - Listagem dos termos precedentes a CTS (e variantes) mapeados no *corpus* de análise.

Termos por busca manual	Qtd. De Artigos	% do corpus
Relações/ Interações/ Inter-relações/ Conexões	216	58,86%
Enfoque	182	49,59%
Movimento	166	45,23%
Abordagem	161	43,87%
Perspectiva	136	37,06%
Educação	92	25,07%
Estudos	89	24,25%
Ensino	76	20,71%
CTSA	64	17,44%
Currículo	57	15,53%
Tema	50	13,62%
Discussão	42	11,44%
Campo	40	10,90%
Questões	39	10,63%
Concepção	30	8,17%
Ênfase	30	8,17%
Tríade	30	8,17%
Proposta	28	7,63%
Orientações	25	6,81%
Aspectos	23	6,27%
Curso	21	5,72%
Conteúdo	20	5,45%
Freire-CTS	20	5,45%
Pesquisa	20	5,45%
Sigla	17	4,63%
Disciplina	16	4,36%
Pressupostos	16	4,36%
Contexto	14	3,81%
Enxerto	14	3,81%
Programa	13	3,54%
Visão	13	3,54%
Dimensão	12	3,27%
Área	11	3,00%
Referencial	11	3,00%
Prática	9	2,45%
Temática	9	2,45%
Vertente	9	2,45%
Âmbito	8	2,18%
Tendência	8	2,18%
Termo	8	2,18%
Acrônimo/ Expressão	7	1,91%
Conceito	7	1,91%
Conhecimento	7	1,91%
Pensamento	7	1,91%
Articulação	7	1,91%
Cunho	6	1,63%
Discurso	6	1,63%
Interface	6	1,63%
Material	6	1,63%
Produção	6	1,63%
Atividade	5	1,36%
Contextualização	5	1,36%
Eixo	5	1,36%
Ideias	5	1,36%
Linha	5	1,36%
Ótica	5	1,36%
Princípios	5	1,36%
Viés	5	1,36%
Caso	4	1,09%
Comunidade	4	1,09%
Elementos	4	1,09%
Influências	4	1,09%
Literatura	4	1,09%
Modelo	4	1,09%
Formação	4	1,09%
Expressão	4	1,09%
Caso simulado	3	0,82%
Compreensão	3	0,82%
Entendimento	3	0,82%
Estratégias	3	0,82%
Inovação	3	0,82%
Inspiração	3	0,82%
Percepção	3	0,82%
Preceitos	3	0,82%
Projetos	3	0,82%
Propostas pedagógicas	3	0,82%
Trabalho	3	0,82%
Tradição	3	0,82%

Foco	3	0,82%
Debate	2	0,54%
Aplicações	2	0,54%
Aprendizagem	2	0,54%
Aula	2	0,54%
Característica	2	0,54%
Cariz	2	0,54%
Componentes	2	0,54%
Conceituação	2	0,54%
Cultura	2	0,54%
Encaminhamentos	2	0,54%
Natureza	2	0,54%
Pesquisadores	2	0,54%
Postura	2	0,54%
Preocupação	2	0,54%
Rede	2	0,54%
Reflexões	2	0,54%
Silogismo	2	0,54%
Sistema	2	0,54%
Tópicos	2	0,54%
Trinômio	2	0,54%
Unidades	2	0,54%
Episódios	2	0,54%
Potencial	2	0,54%
Instâncias	2	0,54%
Ação	1	0,27%
Apontamentos	1	0,27%
Assuntos	1	0,27%
Atuação	1	0,27%
Bases	1	0,27%
Caráter	1	0,27%
Categoria	1	0,27%
Coletivo de pensamento	1	0,27%
Critérios	1	0,27%
Descritor	1	0,27%
Didática	1	0,27%
Docência	1	0,27%
Educador	1	0,27%
Evolução	1	0,27%
Extensão	1	0,27%
Fundamentos	1	0,27%
Grupo	1	0,27%
Incorporação	1	0,27%
Incremento	1	0,27%
Iniciativas	1	0,27%
Inserção	1	0,27%
Intersecção	1	0,27%
Matriz	1	0,27%
Metodologias	1	0,27%
Núcleo	1	0,27%
Paradigma	1	0,27%
Problema	1	0,27%
Problemática	1	0,27%
Problematização	1	0,27%
Propósito	1	0,27%
Quadro	1	0,27%
Questionamento	1	0,27%
Sentido	1	0,27%
Subcampo	1	0,27%
Subculturas	1	0,27%
Terminologia	1	0,27%
Textos	1	0,27%
Translações	1	0,27%
Integração	1	0,27%
Aportes teóricos	1	0,27%
Multidisciplinaridade	1	0,27%
Dinâmica	1	0,27%
Domínios	1	0,27%
Esferas	1	0,27%
Escopo	1	0,27%
Base de Dados	1	0,27%
Índole	1	0,27%
Introdução	1	0,27%

Apêndice D - Matriz de referência de artigos com ausência de Movimento CTS e/ou Estudos CTS

ID	Artigo	Movimento CTS	Estudos CTS
3	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA PARA QUÊ	0	0
5	EDUCAÇÃO EM FÍSICA-DISCUTINDO CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	0	0
13	UMA ANÁLISE DE PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA ABORDAGEM.C-T-S (CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE) NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA	0	0
17	PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS COMO CIÊNCIAS HUMANAS APLICADAS	0	0
19	CONSTRUÇÃO DE PRÁTICAS DIDÁTICO-PEDAGOGICAS COM ORIENTAÇÃO CTS-IMPACTO DE UM PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROF	0	0
20	CONTROVÉRSIAS SÓCIO-CIENTÍFICAS E PRÁTICA PEDAGÓGICA DE JOVENS PROFESSORES	0	0
21	PROJETOS CURRICULARES INTERDISCIPLINARES E A TEMÁTICA DA ENERGIA	0	0
22	CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS DE FÍSICA MODERNA E SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA COM O SUPORTE DA HIPERMÍDIA	0	0
24	UM EXERCÍCIO DE USO RACIONAL DA ENERGIA-O CASO DO TRANSPORTE COLETIVO	0	0
25	A UTILIZAÇÃO DE TEMAS CONTROVERSOS-ESTUDO DE CASO NA FORMAÇÃO INICIAL DE LICENCIANDOS NUMA ABORDAGEM CTSA	0	0
26	ABORDAGEM CTS NA PERSPECTIVA DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA	0	0
32	DISCUSSÕES ACERCA DO AQUECIMENTO GLOBAL-UMA PROPOSTA CTS PARA ABORDAR ESSE TEMA CONTROVERSO EM SALA DE AULA	0	0
38	FÍSICA MODERNA NO ENSINO MÉDIO_O QUE DIZEM OS PROFESSORES	0	0
40	O UNIVERSO DA SOCIEDADE DA COMUNICAÇÃO E DA INFORMAÇÃO_ UM SENTIDO DA HISTÓRIA E UMA PROBLEMÁTICA ATUAL	0	0
43	POSSIBILIDADES DE UM CASO SIMULADO CTS NA DISCUSSÃO DA POLUIÇÃO AMBIENTAL	0	0
44	PRODUÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA-A CONSTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA BASEADA NO ENFOQUE CTSA	0	0
47	ALMEJANDO A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL-A PROPOSIÇÃO E A PROCURA DE INDICADORES DO PROCESSO	0	0
50	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE E FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO-ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO VIGENTE	0	0
51	CONCEPÇÃO DE NEUTRALIDADE E OBJETIVIDADE DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS	0	0
58	O PAPEL DO ENGENHEIRO NA SOCIEDADE	0	0
61	A CONFIABILIDADE E A VALIDAÇÃO NA INVESTIGAÇÃO EPISTEMOLÓGICA DO LIVRO DIDÁTICO DE QUÍMICA_UM DESENHO METODOLÓGICO	0	0
62	A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE NÍVEL TÉCNICO DE AUTOMOBILÍSTICA DO CEFETRJ-UM OLHAR CURRICULAR PARA AS QUESTÕES AMBIENTAIS	0	0
64	ABORDAGEM DE ASPECTOS SOCIOCIENTÍFICOS EM AULAS DE CIÊNCIAS-POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES	0	0

65	ARGUMENTAÇÕES DISCENTES E DOCENTES ENVOLVENDO ASPECTOS AMBIENTAIS EM SALA DE AULA_UMA ANÁLISE	0	0
66	AUTOMEDICAÇÃO-UM TEMA SOCIAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA ACT	0	0
67	CASO SIMULADO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA-ENSINAR SOB UMA ABORDAGEM CRÍTICA	0	0
68	CIÊNCIA COMO CULTURA - PARADIGMAS E IMPLICAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS NA EDUCAÇÃO	0	0
70	CIÊNCIA, TECNOLOGIA, MEIO AMBIENTE E O ENSINO DE FÍSICA_ UMA EXPERIÊNCIA DE SALA DE AULA	0	0
77	IMPLICAÇÕES DA RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE_ SUBSÍDIOS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA	0	0
79	O EMPREGO DE PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS PARA A AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUAS NATURAIS	0	0
81	PROFESSORES DE FÍSICA EM FORMAÇÃO INICIAL-O ENSINO DE FÍSICA, A TEMÁTICA AMBIENTAL E OS TEMAS CONTROVERSOS	0	0
85	A PRODUÇÃO DE RAIOS X CONTEXTUALIZADAS POR MEIO DO ENFOQUE CTS-UM CAMINHO PARA INTRODUZIR TÓPICOS DE FMC NO ENSINO MÉDIO	0	0
87	CANA DE MEL, SABOR DE FEL - CAPITANIA DE PERNAMBUCO_ UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM CARÁTER MULTI E INTERDISCIPLINAR	0	0
90	CONTEXTUALIZAÇÃO E VISÕES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA APROVADOS PELO PNLEM	0	0
92	NANOCIÊNCIA E NANOTECNOLOGIA COMO TEMÁTICAS PARA DISCUSSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE	0	0
93	O AQUECEDOR SOLAR NA SALA DE AULA	0	0
95	O ESTUDO DE ENERGIA UMA EXPERIÊNCIA DE ENSINO NA PERSPECTIVA CTS E O USO DE MÍDIAS	0	0
96	SISTEMA ENDÓCRINO E DESREGULADORES HORMONAIS_ UMA ABORDAGEM CTS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS (	0	0
99	TEMAS SOCIOCIENTÍFICOS (LEITE) EM AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL_ UMA ABORDAGEM CTS (	0	0
100	UMA ABORDAGEM CTS AO ENSINO DE CIÊNCIAS-OFICINA INTERATIVA	0	0
105	A FORMAÇÃO CRÍTICA DO CIDADÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA	0	0
106	ALGUMAS COMPREENSÕES DE LICENCIANDOS EM FÍSICA SOBRE O FENÔMENO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	0	0
107	ANALISANDO A IMPLEMENTAÇÃO DE UMA ABORDAGEM CTS NA SALA DE AULA DE QUÍMICA	0	0
111	O TEMA DA DUALIDADE ONDA-PARTÍCULA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL EM RADIOLOGIA MÉDICA A PARTIR DA SIMULAÇÃO DO INTERFERÔMETRO DE MACH-ZEHNDER	0	0
112	PRODUÇÃO DE UM RECURSO AUDIOVISUAL COM ENFOQUE CTS COMO INSTRUMENTO FACILITADOR DO ENSINO EXPERIMENTAL DE CIÊNCIAS	0	0
114	A TEMÁTICA AMBIENTAL E AS DIFERENTES COMPREENSÕES DOS PROFESSORES DE FÍSICA EM FORMAÇÃO INICIAL	0	0
117	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLOGICA NOS ANOS INICIAIS A PARTIR DO TEMA LIXO TECNOLOGICO	0	0
119	ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS CONTEÚDOS DE ASTRONOMIA PRESENTES NOS PCN E NAS PROPOSTAS CURRICULARES DA REGIÃO SUL	0	0
122	ASPECTOS DO ENFOQUE CTS NO ENSINO PROFISSIONAL TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO DO CEFET-MG A PARTIR DA VISÃO DOS ALUNOS	0	0
124	CONHECIMENTO CTS E RENDIMENTO MATEMÁTICO-UMA RELAÇÃO A SER ESTUDADA	0	0
126	CONTROVÉRSIAS SOBRE O AQUECIMENTO GLOBAL CIRCULAÇÃO DE VOZES E DE SENTIDOS PRODUZIDOS EM SALA DE AULA	0	0

128	CTS-ASTRO-ASTRONOMIA NO ENFOQUE DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE E ANÁLISES SOBRE O_0074	0	0
129	DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE TRABALHO COM ENFOQUE CTS ENTRE ALUNOS DE LICENCIATURA EM BIOLOGIA_0075	0	0
132	ENFOQUE CTS SOBRE AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE ANGOLA_0094	0	0
133	ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL POR MEIO DE TEMAS SOCIOCIENTÍFICOS ANÁLISE DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA COM VISTA À S	0	0
134	ENSINO DE FÍSICA MEDIADO POR TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E A LITERACIA CIENTÍFICA	0	0
140	MODELOS EDUCACIONAIS EM 30 PESQUISAS SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO	0	0
141	NANOTECNOLOGIA, UM TEMA PARA O ENSINO MÉDIO UTILIZANDO A ABORDAGEM CTSA	0	0
144	O PROJETO ÁGUA EM FOCO COMO UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO NO PIBID	0	0
146	PROPOSTA DE ATIVIDADES COM ENFOQUE CTS PARA PROFESSORES DE QUÍMICA	0	0
147	REVOLUÇÃO GENÔMICA_UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA CONTEXTUALIZAR O ENSINO DE GENÉTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL DENTRO DE UMA PERSPECTIVA CTSA	0	0
148	TEMA SOCIOCIENTÍFICO CACHAÇA EM AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL UMA ABORDAGEM CTS	0	0
149	TEMAS SOCIOCIENTÍFICOS SABÃO E DETERGENTE EM AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	0	0
150	UM BLOG NO COTIDIANO DOS ALUNOS DO CEFET- MG SOBRE COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA NUMA PERSPECTIVA CTS	0	0
153	A CONTROVÉRSIA DA CONSTRUÇÃO DA USINA HIDRELÉTRICA DE BELO MONTE_ COMO SE POSICIONAM OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO	0	0
159	BIODIESEL A PARTIR DE ÓLEO DE FRITURA UMA TEMÁTICA ATUAL PARA ABORDAGEM DAS RELAÇÕES CTS EM UMA SALA DE AULA DE QUÍMICA	0	0
160	C,T&I, INCLUSÃO SOCIAL E DESENVOLVIMENTO HUMANO_UMA ANÁLISE DA ESTRATÉGIA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO 2012_2015, PARAMETRIZADA PELO ENFOQUE CTS	0	0
161	CONCEPÇÃO DE NÃO NEUTRALIDADE DOS MODELOS MATEMÁTICOS. UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO	0	0
163	CONCEPÇÕES DE TECNOLOGIA DE GRADUANDOS DO ESTADO DE SÃO PAULO E SUAS IMPLICAÇÕES EDUCACIONAIS_ BREVE ANÁLISE A PARTIR DE MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS	0	0
165	FIOS QUE TECEM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOB AS REDES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA	0	0
167	O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOB A ÓTICA CTS UMA PROPOSTA DE TRABALHO DIANTE DOS ARTEFATOS	0	0
172	UMA PROVA DE AMOR O USO DO CINEMA COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA CONTEXTUALIZAR O ENSINO DE GENÉTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL	0	0
175	ABORDANDO O TEMA ALIMENTOS EMBUTIDOS POR MEIO DE UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO BASEADA NA RESOLUÇÃO DE CASOS_OS ADITIVOS ALIMENTARES EM FOCO	0	0
176	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA_ VISÕES DE PROFESSORES DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE SÃO PAULO	0	0
179	FORMAÇÃO E PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS EM SANTO AMARO DAS BROTAS_SE	0	0
181	ĴIGO UM EDITOR DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM DE TEMAS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)	0	0

183	MEDIAÇÃO DA TRILOGIA FUNDAÇÃO COMO POSSÍVEL PARÂMETRO PARA ANÁLISES DO DETERMINISMO TECNOLÓGICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS	0	0
188	QUÉ VISIONES DE CTS TIENEN LOS DOCENTES DE 5º Y 9º GRADO DE COLOMBIA Y CUÁL ES SU RELACIÓN CON LOS ESTÁNDARES DE CIENCIAS DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL	0	0
190	UM PERFIL DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO FRENTE À MATEMÁTICA_O CASO DE UM COLÉGIO DA CIDADE DE ITABAIANA - SERGIPE	0	0
191	USANDO FÍSICA EM QUADRINHOS PARA DISCUTIR A DIFERENÇA ENTRE INVERSÃO E REVERSÃO DA IMAGEM EM UM ESPELHO PLANO	0	0
195	A SEÇÃO QUÍMICA E SOCIEDADE_ CONTRIBUIÇÕES PARA UM ENSINO EM DIFERENTES CONTEXTOS	0	0
196	AGROTÓXICOS_USÁ-LOS OU NÃO_UM ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE CIÊNCIAS	0	0
199	COMPOSTAGEM_EXPERIMENTAÇÃO PROBLEMATIZADORA E RECURSO INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE QUÍMICA	0	0
200	COMPREENSÕES DE PESQUISADORES DA ÁREA DE ENSINO DE FÍSICA SOBRE A TEMÁTICA AMBIENTAL E AS SUAS ARTICULAÇÕES COM O PROCESSO EDUCATIVO	0	0
202	DE ÉMILE ZOLA A JOSÉ SARAMAGO_INTERFACES DIDÁTICAS ENTRE AS CIÊNCIAS NATURAIS E A LITERATURA UNIVERSAL	0	0
205	FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA_ PLANEJAMENTO DE AULAS INOVADORAS	0	0
207	GERMINAÇÃO DE SEMENTES - UM TRABALHO INTERDISCIPLINAR NO ENSINO MÉDIO	0	0
208	JEANS_A RELAÇÃO ENTRE ASPECTOS CIENTÍFICOS, TECNOLÓGICOS E SOCIAIS PARA O ENSINO DE QUÍMICA	0	0
214	RELAÇÕES CIÊNCIA - TECNOLOGIA - SOCIEDADE (CST)_UMA REFLEXÃO COMPARTILHADA ENTRE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E PESQUISADORES	0	0
215	SENSO COMUM E CIÊNCIA NA COMUNIDADE DE LIMOEIRO	0	0
218	TITIA VEM CÁ VER A PEDRA ALUMIANTE QUE O PAPAI TROUXE" - HISTÓRIA DA CIÊNCIA, RADIOATIVIDADE E O CÉSIO-137 EM GOIÂNIA_PROPOSTAS PARA UMA UNIDADE DIDÁTICA	0	0
219	UMA PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE UM SENSOR DE PRESENÇA SIMPLIFICADO	0	0
221	USO INDISCRIMINADO DE ANTIBIÓTICOS E SUPERBACTÉRIAS KPC_TEMA CTS CONTROVERSO NO ENSINO DE BIOLOGIA	0	0
223	A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA_ESTUDO DIAGNÓSTICO E REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	0	0
224	A FORMAÇÃO DO PROFESSOR COMO INTELECTUAL TRANSFORMADOR E OS FIOS QUE A COMPÕEM_UMA ANÁLISE A PARTIR DA FORMAÇÃO INICIAL DE UMA PROFESSORA DE QUÍMICA	0	0
226	A PERSPECTIVA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA_ ESTUDANDO CONCEPÇÕES A PARTIR DE UMA ANÁLISE BAKHTINIANA	0	0
227	A POLÍTICA DE VACINAÇÃO CONTRA O HPV NO BRASIL_A COMUNICAÇÃO PÚBLICA OFICIAL E MIDIÁTICA FACE À EMERGÊNCIA DE CONTROVÉRSIAS	0	0
228	ABORDAGEM DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS E FORMAÇÃO PARA O ENTENDIMENTO NO CONTEXTO DO ENSINO DE FÍSICA	0	0
229	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS_ENERGIA E GESTÃO DE RESÍDUOS EM CURITIBA E REGIÃO METROPOLITANA	0	0
230	ANÁLISE DE CENÁRIOS COMO FERRAMENTA DE ATIVIDADE EDUCACIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	0	0
231	ANÁLISE DE DISSERTAÇÕES E TESES BRASILEIRAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL_COMPREENSÕES ELABORADAS SOBRE O TEMA "MUDANÇAS CLIMÁTICAS"	0	0

232	ASPECTOS DA NATUREZA DA CIÊNCIA NOS TEXTOS SOBRE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA DA REVISTA SCIENTIFIC AMERICAN BRASIL	0	0
233	CONTRIBUIÇÕES DA LÍNGUA PORTUGUESA PARA UMA PROPOSTA DE LETRAMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO NO CONTEXTO ESCOLAR	0	0
234	CONTRIBUIÇÕES DE AULAS CONTEXTUALIZADAS PARA A FORMAÇÃO CRÍTICO_REFLEXIVA DE ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA	0	0
236	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E INOVAÇÃO SOCIAL_A RECICLAGEM SOB A PERSPECTIVA DA TECNOLOGIA SOCIAL	0	0
238	EDUCAÇÃO CTS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL_AÇÕES NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES	0	0
240	EDUCADORES MATEMÁTICOS BRASILEIROS E AS CONFIGURAÇÕES INFORMAIS DE APRENDIZAGEM	0	0
241	EDUCOMUNICAÇÃO EM PRATICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL_O USO DE DOCUMENTÁRIOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA	0	0
242	ELABORAÇÃO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E SUA AVALIAÇÃO POR ALUNOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA	0	0
243	ENSINO DE BACTERIOLOGIA SOB UMA ABORDAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE (CTSA) NA EDUCAÇÃO BÁSICA	0	0
244	ENSINO DE CIÊNCIAS E CTS_CONTRIBUIÇÕES AO APERFEIÇOAMENTO DE SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM SOBRE ENTROPIA E DEGRADAÇÃO DE ENERGIA	0	0
245	ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ÂMBITO DE UM GRUPO DE PESQUISA	0	0
246	ENSINO DE CONCEITOS QUÍMICOS EM UM ENFOQUE CTS A PARTIR DE SABERES POPULARES	0	0
251	INCLUSÃO DIGITAL NO LITORAL DO PARANÁ_UMA CRÔNICA DA EXCLUSÃO	0	0
252	INFLUÊNCIA DAS CARATERÍSTICAS E DA ARTICULAÇÃO DAS TAREFAS NA QUALIDADE DAS APRENDIZAGENS DE QUÍMICA NO ENSINO SUPERIOR	0	0
253	INTERLOCUÇÃO ENTRE NEUROCIÊNCIA E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA_UMA PROPOSTA TEÓRICA PARA O ENSINO DE GENÉTICA	0	0
255	LA CIENCIA DE LA SOSTENIBILIDAD_UNA NECESARIA REVOLUCIÓN CIENTÍFICA	0	0
258	O CURRÍCULO E O DESAFIO DA ABORDAGEM DA PRÁTICA SOCIAL NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	0	0
263	O ENVOLVIMENTO DA UNIVERSIDADE PÚBLICA EM RELAÇÃO À TECNOLOGIA SOCIAL (2001 A 2011)	0	0
265	OFICINAS TEMÁTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA_(RE)CONSTRUINDO SIGNIFICADOS A PARTIR DAS FINALIDADES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	0	0
266	OS TECIDOS E A NANOTECNOLOGIA	0	0
268	PLANEJAMENTO PARA A AVALIAÇÃO E AVALIAÇÃO PARA O REPLANEJAMENTO_ESTUDO DE CASO COM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE SAÚDE E ALIMENTAÇÃO	0	0
270	QUAL ENGENHEIRO_UMA ANÁLISE DOS PROJETOS POLÍTICO-PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR)	0	0
272	REDESCOBRINDO O CONCEITO DE LOGARITMO POR MEIO DA CONSTRUÇÃO DA RÉGUA DE CÁLCULO LINEAR	0	0
273	TECNOLOGIA SOCIAL E ÓRGÃOS PÚBLICOS MUNICIPAIS_REALIDADES E POTENCIALIDADES	0	0
276	UMA MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA O ENSINO DA NATUREZA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (NDC&T) CENTRADA NA PERSPETIVA CIÊNCIA TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)	0	0
277	USANDO O TEMA RISCOS QUÍMICOS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO	0	0

278	UTILIZAÇÃO DO ENFOQUE CTS NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO DO CEFET-MG_UM CAMINHO PARA A FORMAÇÃO CIDADÃ NO ENSINO PROFISSIONAL	0	0
279	A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA PELO OLHAR DE GESTORES MUNICIPAIS DE SAÚDE E ARTICULADORES DE SAÚDE DO IDOSO DE UMA REGIÃO NO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO	0	0
283	ABORDAGENS SOBRE SUSTENTABILIDADE NO ENSINO CTS_EDUCANDO PARA A CONSIDERAÇÃO DO AMANHÃ	0	0
287	ANÁLISE DO POTENCIAL DIDÁTICO DO LIVRO DE FICÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS	0	0
290	COMO AS REVISTAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA UTILIZAM OS RECURSOS IMAGÉTICOS EM TEXTOS SOBRE BIOLOGIA CELULAR	0	0
293	CONCEPÇÕES ESTEREOTIPADAS SOBRE O AQUECIMENTO GLOBAL EM LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA	0	0
294	CONCEPÇÕES INICIAIS DOS ALUNOS DO OITAVO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A FOSFOETANOLAMINA	0	0
295	DESENVOLVIMENTO DE UM CASO SIMULADO CTS ATRAVÉS DO USO DA TÉCNICA DE CONTROVÉRSIA NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA	0	0
297	DISCUSSÕES SOCIOCIENTÍFICAS SOBRE O USO DE AGROTÓXICOS_UMA ATIVIDADE FORMATIVA PROBLEMATIZADA PELO PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO	0	0
299	EL DESARROLLO SOSTENIBLE (DS) EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS_UN NUEVO CAMPO PARA REPENSAR LA PERSPECTIVA CTS	0	0
303	MARX COMO REFERENCIAL PARA ANÁLISE DE RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE_EVITANDO EQUÍVOCOS E AMPLIANDO POSSIBILIDADES NA APLICAÇÃO DE CONCEITOS MARXIANOS DA TEORIA DO MAIS-VALOR	0	0
304	MECÂNICA E EDUCAÇÃO PARA O TRANSITO_ANÁLISE DE UM TEXTO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	0	0
306	O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SALAS DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS_CONTRIBUIÇÕES DO ENFOQUE CTS PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA INCLUSIVA	0	0
309	O TEMA “VIDRO PLANO (TECNOLOGIA FLOAT)” PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA	0	0
312	OS TEMAS DNA E BIOTECNOLOGIA EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA_ABORDAGEM EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE NO PROCESSO EDUCATIVO	0	0
313	PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA E O PAPEL DO CIENTISTA	0	0
315	PESQUISAS SOBRE O ENSINO DE MATRIZ ENERGÉTICA EM PERIÓDICOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS_DESAFIOS PARA A EDUCAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE (CTS)	0	0
316	PROPOSTA E ANÁLISE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA ABORDAR UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOB ENFOQUE CTS	0	0
318	SIGNIFICANDO UMA EXPERIÊNCIA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA_CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO DE GRADUANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	0	0
321	A AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO PROJETO “WE ACT” NAS PERCEPÇÕES DOS ALUNOS ACERCA DAS SUAS COMPETÊNCIAS DE AÇÃO SOCIOPOLÍTICA	0	0
330	ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA_UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA	0	0
332	AS CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DE QUÍMICA DAS ESCOLAS CENTROS DE EXCELÊNCIA DE ARACAJU_SE SOBRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	0	0
336	CARACTERIZANDO OS ITENS DE QUÍMICA DO NOVO ENEM NA PERSPECTIVA DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA	0	0
337	CIÊNCIA E TECNOLOGIA SE ENCONTRAM COM A SOCIEDADE NO CAMPO DA POLÍTICA ANÁLISE DIALÓGICA DO DISCURSO PRESENTE EM EDITORIAL DA REVISTA CIÊNCIA HOJE	0	0

338	COMO A CRIANÇA ENTENDE QUESTÕES SOCIAIS_PERCEPÇÕES POR MEIO DO DESENHO INFANTIL	0	0
340	CONTRIBUIÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA COMBATE AO AEDES AEGYPTI	0	0
343	EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR E SUA IMPORTÂNCIA NA FORMAÇÃO ACADÊMICA DO ENGENHEIRO AMBIENTAL	0	0
345	EDUCAÇÃO CTS NO ITINERÁRIO FORMATIVO DO PIBID POTENCIALIDADES DE UMA DISCUSSÃO A PARTIR DO DOCUMENTÁRIO A HISTÓRIA DAS COISAS	0	0
346	ENERGIA, SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE NO DESENVOLVIMENTO DE UM BIODIGESTOR	0	0
348	ENSINO DE BOTÂNICA NA LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DO RIO DE JANEIRO_CONTRIBUIÇÕES DOS PROFESSORES DO ENSINO SUPERIOR	0	0
349	ESCRITA E AUTORIA EM TEXTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL_UMA OUTRA RELAÇÃO COM O SABER É POSSÍVEL	0	0
351	FORMAR FUTUROS PROFESSORES PARA A AÇÃO SOCIOPOLÍTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	0	0
352	HISTÓRIA DA CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA_CONTRIBUIÇÕES E DESAFIOS	0	0
361	PERSPETIVA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE, AMBIENTE (CTSA) NOS MANUAIS ESCOLARES PORTUGUESES DE CIÊNCIAS NATURAIS DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE	0	0
362	PLANEJAMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE ENERGIA ELÉTRICA NA PERSPECTIVA CTS	0	0
365	REPORTAGENS COMO RECURSOS DIDÁTICOS PARA ARTICULAR CONCEITOS QUÍMICOS E QUESTÕES CTS COM A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	0	0
366	TRANSGÊNICOS, LETRAMENTO CIENTÍFICO E CIDADANIA	0	0

Apêndice E - Extrato do Código Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo

<Arquivos\\Abordagem temática-desafios na educação de jovens e adultos> - § 2 referências codificadas [1,22% Cobertura]

Referência 1 - 0,75% Cobertura

¶25: No que concerne ao denominado movimento CTS, segundo García *et al.* (1996), a partir de meados do século XX, nos países capitalistas centrais, foi crescendo um sentimento de que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estava conduzindo, linear e automaticamente, ao desenvolvimento do bem-estar social. Argumentam que, por volta de 1960-1970, a degradação ambiental, bem como o seu desenvolvimento vinculado à guerra, fizeram com que Ciência-Tecnologia (CT) se tornassem alvo de um olhar mais crítico. Há especial destaque para o fato de que CT passaram a ser objeto de debate político. Este movimento social reivindica um redirecionamento tecnológico, contrapondo-se à idéia de que mais CT irá, necessariamente, resolver problemas ambientais, sociais e econômicos.

Referência 2 - 0,47% Cobertura

¶32: Ainda, para estes autores, um dos objetivos centrais desse movimento consistiu em colocar a tomada de decisões em relação a CT num outro plano. Reivindicam-se decisões mais democráticas (mais atores sociais participando) e menos tecnocráticas.

¶33: No âmbito deste trabalho, a expressão “movimento CTS” refere-se a este movimento social mais amplo. Por outro lado, a designação “enfoque CTS”, propondo enfocar interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, está circunscrita ao campo educacional.

<Arquivos\\Enfoque Ciência-Tecnologia-sociedade-Pressupostos Para O Contexto Brasileiro> - § 4 referências codificadas [0,40% Cobertura]

Referência 1 - 0,17% Cobertura

¶181: Para estes autores, esse movimento

¶182: social mais amplo, denominado de movimento CTS, teve repercussões no campo educacional, no qual se buscam enfocar9

¶183: Tecnologia-Sociedade, historicamente

¶184: autônomas.

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶185: concebidas como

Referência 3 - 0,19% Cobertura

¶188: No âmbito deste trabalho, a expressão “movimento

¶189: CTS” refere-se a um movimento social mais amplo. Por outro lado, a designação “enfoque CTS”, ao postular interações entre CTS, está circunscrita ao campo educacional.

Referência 4 - 0,03% Cobertura

¶196: interações entre Ciênciadimensões

<Arquivos\\FORMAÇÃO REFLEXIVA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E ENFOQUE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE_ POSSÍVEIS APROXIMAÇÕES> - § 1 referência codificada [0,31% Cobertura]

Referência 1 - 0,31% Cobertura

¶35: 1 Consideramos as diferenças de terminologia apontadas por STRIEDER (2012) em que o “Movimento CTS” é utilizado para indicar as discussões CTS em um contexto mais amplo. “Enfoque CTS” refere-se à inserção dos pressupostos do Movimento no campo educacional. Por fim, “Abordagens” CTS representam as diferentes maneiras de abordar as relações CTS no ensino de Ciências.

<Arquivos\\MARX COMO REFERENCIAL PARA ANÁLISE DE RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE> - § 2 referências codificadas [0,58% Cobertura]

Referência 1 - 0,21% Cobertura

¶16: Conforme von Linsingen (2007) os estudos CTS, desde o início do seu surgimento, se

¶17: desenvolveram em três domínios: da pesquisa, das políticas públicas e da educação. No contexto educacional, os objetivos dos trabalhos que aparecem na literatura nem sempre conver-

¶18: 6

Referência 2 - 0,37% Cobertura

¶22: gem, refletindo as diferentes formas de se conceber este movimento (MARTINS; FERNANDES; ABREU, 2010). Embora os trabalhos possam aparecer com diversos enfoques, Cerezo (1998) sintetiza o movimento CTS como uma diversidade de programas interdisciplinares que, enfatizando uma dimensão social em C&T, compartilham: (1) o rechaço da imagem da ciência como atividade pura; (2) a crítica à concepção de tecnologia como ciência aplicada e neutra; (3) crítica à tecnocracia.

<Arquivos\\Modelizações Astronáuticas na Perspectiva da Educação CTS> - § 1 referência codificada [0,70% Cobertura]

Referência 1 - 0,70% Cobertura

¶11: Esse movimento CTS é entendido como “um conjunto de reações acadêmicas que se contrapõe à concepção tradicional, triunfante e essencialista da ciência e da tecnologia, subjacente aos modelos clássicos de gestão política” (Fernandes-Sobrinho, 2016, p. 51) e surgiu como decorrência de discussões que, além de permearem várias áreas do conhecimento como a economia, a sociologia e a política, implicavam diretamente direcionamentos sociais relacionados à Ciência, especialmente após a segunda guerra. Ocupou-se, basicamente, da crítica a questões relativas ao modelo desenvolvimentista, a partir dos avanços científicos e tecnológicos com impactos ambientais, desde o século XIX (Santos, 2011).

<Arquivos\\Noções de Contextualização nas Questões Relacionadas ao Conhecimento Químico no Exame Nacional do Ensino Médio> - § 1 referência codificada [0,37% Cobertura]

Referência 1 - 0,37% Cobertura

¶113: O movimento CTS espalhou-se por diferentes campos de atuação, dos quais destacamos o da educação. Segundo Auler (2007), o termo movimento destina-se à discussão de questões relacionadas a políticas sociais, enquanto as expressões enfoque e abordagem destinam-se a discussões na área da educação. Por essa razão, optamos por usar a expressão enfoque e/ou abordagem CTS

<Arquivos\\O enfoque CTS nos planos pedagógicos dos cursos de Licenciatura das Ciências da Natureza> - § 1 referência codificada [1,02% Cobertura]

Referência 1 - 1,02% Cobertura

¶33: O enfoque CTS no ensino das ciências surgiu fruto do movimento CTS. Este teve

¶34: início em meados de 1960, através da ação de pequenos grupos, ainda sem uma linha de ação definida, formado por ecologistas, pacifistas, alguns cientistas e até políticos, que começam a manifestar-se contra o sistema vigente, promovendo debates e ações sociais, acadêmicas e institucionais. O movimento estava fundamentado, principalmente, na busca de uma transformação social, visando uma mudança de mentalidade na forma de entender a evolução da ciência e da tecnologia, que deveria atender mais as necessidades sociais e menos a propósitos políticos e puramente tecnológicos (MIRANDA, 2013).

<Arquivos\\O Ensino de Química e a Qualidade do Ar Interior_ Análise de uma Proposta de Abordagem Temática com Enfoque CTS> - § 1 referência codificada [0,20% Cobertura]

Referência 1 - 0,20% Cobertura

¶18: Utilizamos a expressão “Enfoque CTS” para os desdobramentos do Movimento CTS no cenário

¶19: educacional, por ser a mais utilizada na literatura do Ensino de Ciências. Já a expressão “Movimento CTS” é utilizada para designar as discussões CTS em um contexto social mais amplo. Por fim, o termo “Abordagem CTS” é empregado para as propostas didático-pedagógicas que contemplam as relações CTS.

<Arquivos\\Panorama de pesquisas em ensino de ciências pautadas na perspectiva de ensino CTS_CTSA> - § 1 referência codificada [0,89% Cobertura]

Referência 1 - 0,89% Cobertura

¶23: As origens do movimento CTSA já foram discutidas, com diferentes ênfases, por grandes

¶24: nomes como Fourez [8], Santos e Mortimer [14], e Cruz e Zylbersztajn [4]. Torna-se relevante colocar que o movimento CTS não se trata de uma metodologia de ensino ou teoria de aprendizagem, mas de uma conjunção de pensamentos quanto a uma forma de ver o mundo e interagir com este na promoção de uma nova visão na construção de conceitos e de cidadania aplicável ao ambiente escolar.

<Arquivos\\Perspectiva educacional CTS-aspectos de um campo em consolidação na América Latina> - § 1 referência codificada [0,37% Cobertura]

Referência 1 - 0,37% Cobertura

¶25: 2

¶26: Apesar das dificuldades de definição e dos

¶27: antagonismos relativos ao conceito de movimento, usarei a compreensão de que movimento refere-se à conformação do sujeito político (ou a um conjunto mais ou menos integrado ou contraditório de sujeitos políticos) que busca intervir em situações de poder social Vaccarezza (1989), de modo que o movimento CTS está relacionado a situações de intervenção social através de reivindicações ou interesses de mudança específicos.

Apêndice F - Extrato do Código Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT

<Arquivos\\Abordagem temática-desafios na educação de jovens e adultos > - § 2 referências codificadas [0,66% Cobertura]

Referência 1 - 0,49% Cobertura

¶25: No que concerne ao denominado movimento CTS, segundo García *et al.* (1996), a partir de meados do século XX, nos países capitalistas centrais, foi crescendo um sentimento de que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estava conduzindo, linear e automaticamente, ao desenvolvimento do bem-estar social. Argumentam que, por volta de 1960-1970, a degradação ambiental, bem como o seu desenvolvimento vinculado à guerra, fizeram com que Ciência-Tecnologia (CT) se tornassem alvo de um olhar mais crítico.

Referência 2 - 0,17% Cobertura

¶25: Este movimento social reivindica um redirecionamento tecnológico, contrapondo-se à idéia de que mais CT irá, necessariamente, resolver problemas ambientais, sociais e econômicos.

<Arquivos\\Análise das Reflexões de Futuros Professores de Biologia em Discussões Fundamentadas pelo Enfoque CTS> - § 2 referências codificadas [0,54% Cobertura]

Referência 1 - 0,24% Cobertura

¶12: Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)1

¶13: , segundo assinala

¶14: Osório (2002), é uma linha de pesquisa acadêmica que visa a questionar a natureza do conhecimento científico e da tecnologia e seu impacto sobre a situação econômica, social, ambiental e cultural das sociedades ocidentais.

Referência 2 - 0,30% Cobertura

¶21: 1 Consideramos as diferenças de terminologia apontadas por Strieder (2012) em que o “Movimento CTS” é utilizado para indicar as discussões CTS em um contexto mais amplo. “Enfoque CTS” refere-se à inserção dos pressupostos do Movimento no campo educacional. Por fim, “Abordagens CTS” representam as diferentes maneiras de abordar as relações CTS no ensino de Ciências.

<Arquivos\\CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE; TRABALHO E EDUCAÇÃO POSSIBILIDADES DE INTEGRAÇÃO NO CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TEC > - § 1 referência codificada [0,75% Cobertura]

Referência 1 - 0,75% Cobertura

¶25: O acúmulo de experiências durante a Segunda Guerra Mundial pôs em

¶26: pauta as questões que circundavam o avanço científico e tecnológico, discutindose as relações entre esse avanço e o bem-estar social. Por causa da atribuição de muitas catástrofes ao desenvolvimento da ciência, esta passou a ser vista com um olhar mais crítico. Porém, mesmo com o fim da guerra, em 1945, os questionamentos não ecoaram significativamente na sociedade. Tratava-se de manifestações localizadas, não podendo ser concebidas ainda como um movimento, mas elas viriam, mais tarde a ficar conhecidas como movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (movimento CTS).

<Arquivos\\CTS NO CURRÍCULO DE CURSOS DE LICENCIATURA-IDEIAS DOS ALUNOS SOBRE EFEITO ESTUFA > - § 1 referência codificada [0,79% Cobertura]

Referência 1 - 0,79% Cobertura

¶32: Não há, atualmente, um consenso sobre o que significa CTS, mas, segundo

¶33: Membiela (1997, p.51), pode-se dizer que é um movimento educativo que promove a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos para que possam participar do processo democrático de tomada de decisão e na resolução de problemas relacionados com a ciência e tecnologia. Para Cajas (2001) é um movimento que tem, sobretudo, enriquecido nossa compreensão sobre a natureza social da tecnologia.

<Arquivos\\DESAFIOS PARA A ADOÇÃO DO ENFOQUE CTS EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA_AS PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES> - § 1 referência codificada [0,33% Cobertura]

Referência 1 - 0,33% Cobertura

¶23: O movimento ou estudos CTS se constituem em um campo de pesquisa que busca compreender como se articulam as relações entre o desenvolvimento de ciência e da tecnologia e os impactos que estas provocam na sociedade, ou, por outro viés, como a sociedade de determinada época e lugar influência, condiciona e ou pressiona o desenvolvimento, o progresso daquelas.

<Arquivos\\Educação ambiental e a tríade CTS-uma proposta didática desenvolvida no ensino médio, São José do Planalto, Pedra Preta> - § 1 referência codificada [0,67% Cobertura]

Referência 1 - 0,67% Cobertura

¶14: A discussão desta temática não é recente. Os movimentos sociais da década de 1960 e

¶15: 1970 contribuíram para que a ciência e os avanços tecnológicos passassem a ser questionados e reorientados. No bojo desses questionamentos, emerge o movimento CTS, que se constitui numa linha de trabalho de caráter interdisciplinar e que discute na natureza social do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações nos diferentes âmbitos econômicos, sociais, ambientais e culturais das sociedades ocidentais (Osório, 2002).

<Arquivos\\FORMAÇÃO REFLEXIVA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E ENFOQUE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE_ POSSÍVEIS APROXIMAÇÕES> - § 1 referência codificada [0,46% Cobertura]

Referência 1 - 0,46% Cobertura

¶30: Entre as décadas de 60 a 70, emergiu o Movimento Ciência, Tecnologia e

¶31: Sociedade (CTS)1. De acordo com Osorio (2002), desde sua origem, esse Movimento questiona a natureza social do conhecimento científico e tecnológico, bem como seu impacto sobre a situação econômica, social, aspectos ambientais e culturais das sociedades ocidentais. No campo da educação, o Movimento CTS, fundamenta-se na premissa de que democratizar a avaliação e o controle social do desenvolvimento científico e tecnológico é um compromisso básico de todos (LINSINGEN, 2007).

<Arquivos\\MARX COMO REFERENCIAL PARA ANÁLISE DE RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE> - § 2 referências codificadas [0,58% Cobertura]

Referência 1 - 0,21% Cobertura

¶16: Conforme von Linsingen (2007) os estudos CTS, desde o início do seu surgimento, se

¶17: desenvolveram em três domínios: da pesquisa, das políticas públicas e da educação. No contexto educacional, os objetivos dos trabalhos que aparecem na literatura nem sempre conver-

¶18: 6

Referência 2 - 0,37% Cobertura

¶22: gem, refletindo as diferentes formas de se conceber este movimento (MARTINS; FERNANDES; ABREU, 2010). Embora os trabalhos possam aparecer com diversos enfoques, Cerezo (1998) sintetiza o movimento CTS como uma diversidade de programas interdisciplinares que, enfatizando uma dimensão social em C&T, compartilham: (1) o rechaço da imagem da ciência como atividade pura; (2) a crítica à concepção de tecnologia como ciência aplicada e neutra; (3) crítica à tecnocracia.

<Arquivos\\Modelizações Astronáuticas na Perspectiva da Educação CTS> - § 1 referência codificada [0,70% Cobertura]

Referência 1 - 0,70% Cobertura

¶11: Esse movimento CTS é entendido como “um conjunto de reações acadêmicas que se contrapõe à concepção tradicional, triunfante e essencialista da ciência e da tecnologia, subjacente aos modelos clássicos de gestão política” (Fernandes-Sobrinho, 2016, p. 51) e surgiu como decorrência de discussões que, além de permearem várias áreas do conhecimento como a economia, a sociologia e a política, implicavam diretamente direcionamentos sociais relacionados à Ciência, especialmente após a segunda guerra. Ocupou-se, basicamente, da crítica a questões relativas ao modelo desenvolvimentista, a partir dos avanços científicos e tecnológicos com impactos ambientais, desde o século XIX (Santos, 2011).

<Arquivos\\O enfoque CTS nos planos pedagógicos dos cursos de Licenciatura das Ciências da Natureza> - § 1 referência codificada [1,02% Cobertura]

Referência 1 - 1,02% Cobertura

¶33: O enfoque CTS no ensino das ciências surgiu fruto do movimento CTS. Este teve

¶34: início em meados de 1960, através da ação de pequenos grupos, ainda sem uma linha de ação definida, formado por ecologistas, pacifistas, alguns cientistas e até políticos, que começam a manifestar-se contra o sistema vigente, promovendo debates e ações sociais, acadêmicas e institucionais. O movimento estava fundamentado, principalmente, na busca de uma transformação social, visando uma mudança de mentalidade na forma de entender a evolução da ciência e da tecnologia, que deveria atender mais as necessidades sociais e menos a propósitos políticos e puramente tecnológicos (MIRANDA, 2013).

<Arquivos\\O ENSINO DE BOTÂNICA EM UMA ABORDAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE> - § 1 referência codificada [0,94% Cobertura]

Referência 1 - 0,94% Cobertura

¶36: Assim, na década de 70 surge o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade

¶37: como uma proposta de educação para a cidadania, baseada em abordagens e práticas de ensino capazes de integrar o conhecimento científico com as realidades sócio-culturais, econômicas e políticas locais e globais. Este movimento, que se intensifica no Brasil a partir da década de 80, trouxe uma mudança no ensino de ciências com o objetivo de preparar melhor os estudantes para atuarem no controle social da ciência.

<Arquivos\\Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro > - § 1 referência codificada [0,54% Cobertura]

Referência 1 - 0,54% Cobertura

¶21: Não estaria o imaginário de boa parte dos brasileiros, entre os quais professores de ciências, aspirando a um mundo, a um modelo de sociedade, exemplificado pelos chamados países capitalistas centrais? O movimento CTS surgiu exatamente nesses países porque uma parte da população começou a questionar esse modelo, essa sociedade. Uma mudança de percepção em relação ao papel da C&T na vida das pessoas, um dos elementos centrais e motivador desse movimento, já aconteceu em nosso contexto?

Apêndice G - Extrato de Movimento CTS analisado por similaridade de palavras pelo coeficiente de Pearson.

Código A	Código B	Coeficiente de correlação de Pearson
Códigos\\Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	0,999749
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	0,917378
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	Códigos\\Movimento CTS	0,916617
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	0,909477
Códigos\\Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo	0,908821
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Enfoque CTS	0,872884
Códigos\\Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Enfoque CTS	0,829973
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Enfoque CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	0,828965
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov Educativo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Formação cidadã	0,82602
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo	0,78885
Códigos\\Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov Educativo	0,756143
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov Educativo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	0,755474
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Caráter Interdisciplinar	0,754544
Códigos\\Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Caráter Interdisciplinar	0,753194
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov Educativo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Literácia científica	0,741695
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Tomada de Decisão	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Literácia científica	0,721118

Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	0,720628
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Caráter Interdisciplinar	0,714216
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Formação cidadã	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Contextualização	0,712896
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Caráter Interdisciplinar	0,710154
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Est CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	0,694809
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov Educativo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Contextualização	0,659521
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Enfoque CTS	0,658407
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	0,63957
Códigos\\Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	0,638218
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Caráter Interdisciplinar	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	0,629883
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Formação cidadã	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	0,615057
Códigos\\Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Formação cidadã	0,614828
Códigos\\Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Literácia científica	0,612002
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Literácia científica	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	0,61055
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov Educativo	0,60069
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Literácia científica	0,542961
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Enfoque CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Caráter Interdisciplinar	0,539689
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov Educativo	0,536298
Códigos\\Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Contextualização	0,503409

Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Contextualização	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	0,503014
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov Educativo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Enfoque CTS	0,495882
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Contextualização	0,48659
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Tomada de Decisão	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov Educativo	0,474379
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Formação cidadã	0,473774
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	0,463383
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Formação cidadã	0,458814
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Tomada de Decisão	Códigos\\Movimento CTS	0,457388
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Tomada de Decisão	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	0,455536
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov Educativo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Caráter Interdisciplinar	0,451199
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Proposta para o Ensino de Ciências	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov Educativo	0,44251
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Formação cidadã	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Caráter Interdisciplinar	0,430613
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Tomada de Decisão	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	0,412768
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Literácia científica	0,40972
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Enfoque CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Formação cidadã	0,408961
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Est CTS	0,4051
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Est CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	0,38376
Códigos\\Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Est CTS	0,382411

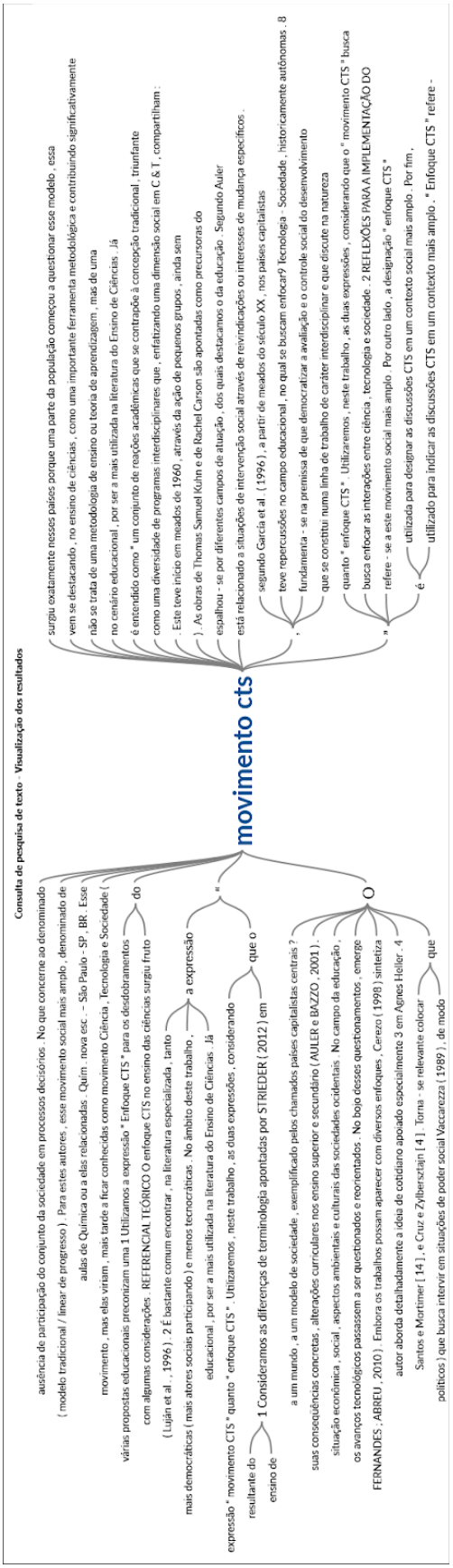
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Enfoque CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Literácia científica	0,380367
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Enfoque CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	0,362827
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Tomada de Decisão	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo	0,355124
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Literácia científica	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Formação cidadã	0,336083
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Literácia científica	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Contextualização	0,33102
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Literácia científica	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	0,324982
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Proposta para o Ensino de Ciências	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	0,320115
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Proposta para o Ensino de Ciências	Códigos\\Movimento CTS	0,31901
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Literácia científica	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Caráter Interdisciplinar	0,316451
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov Educativo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	0,314184
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Contextualização	0,30158
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Proposta para o Ensino de Ciências	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Contextualização	0,270324
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Proposta para o Ensino de Ciências	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Literácia científica	0,262597
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Enfoque CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Contextualização	0,256398
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Tomada de Decisão	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Enfoque CTS	0,248901
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Est CTS	0,247751
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Est CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Enfoque CTS	0,241217

Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Tomada de Decisão	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Caráter Interdisciplinar	0,237517
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Contextualização	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Caráter Interdisciplinar	0,236044
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Contextualização	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	0,231484
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Proposta para o Ensino de Ciências	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	0,230362
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Proposta para o Ensino de Ciências	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Formação cidadã	0,226293
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Tomada de Decisão	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	0,220864
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Est CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Literácia científica	0,211327
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Est CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Caráter Interdisciplinar	0,194821
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Proposta para o Ensino de Ciências	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Enfoque CTS	0,194149
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Formação cidadã	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	0,193951
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov Educativo	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Est CTS	0,191383
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Tomada de Decisão	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Formação cidadã	0,178102
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Tomada de Decisão	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Contextualização	0,173202
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Proposta para o Ensino de Ciências	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo	0,156644
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Proposta para o Ensino de Ciências	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	0,153102
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Proposta para o Ensino de Ciências	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Est CTS	0,143789
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Est CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Contextualização	0,11779

Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Proposta para o Ensino de Ciências	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Caráter Interdisciplinar	0,11757
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Tomada de Decisão	Códigos\\Movimento CTS\Desenvolvem Movimento CTS	0,112322
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Literácia científica	Códigos\\Movimento CTS\Desenvolvem Movimento CTS	0,104623
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Est CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Formação cidadã	0,102671
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Enfoque CTS	Códigos\\Movimento CTS\Desenvolvem Movimento CTS	0,099138
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Tomada de Decisão	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Proposta para o Ensino de Ciências	0,096985
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Tomada de Decisão	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Est CTS	0,086202
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov Educativo	Códigos\\Movimento CTS\Desenvolvem Movimento CTS	0,079164
Códigos\\Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Desenvolvem Movimento CTS	0,076509
Códigos\\Movimento CTS\Desenvolvem Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	0,054158
Códigos\\Movimento CTS\Desenvolvem Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Contextualização	0,050467
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo	Códigos\\Movimento CTS\Desenvolvem Movimento CTS	0,030177
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Formação cidadã	Códigos\\Movimento CTS\Desenvolvem Movimento CTS	0,029987
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	Códigos\\Movimento CTS\Desenvolvem Movimento CTS	0,026028
Códigos\\Movimento CTS\Mencionam Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	0
Códigos\\Movimento CTS\Mencionam Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Caráter Interdisciplinar	0
Códigos\\Movimento CTS\Mencionam Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS	0
Códigos\\Movimento CTS\Mencionam Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Contextualização	0
Códigos\\Movimento CTS\Mencionam Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Desenvolvem Movimento CTS	0

Códigos\\Movimento CTS\Mencionam Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Formação cidadã	0
Códigos\\Movimento CTS\Mencionam Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Literácia científica	0
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Enfoque CTS	Códigos\\Movimento CTS\Mencionam Movimento CTS	0
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Est CTS	Códigos\\Movimento CTS\Mencionam Movimento CTS	0
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov Educativo	Códigos\\Movimento CTS\Mencionam Movimento CTS	0
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov político-social amplo	Códigos\\Movimento CTS\Mencionam Movimento CTS	0
Códigos\\Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Mencionam Movimento CTS	0
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Não Neutralidade CT	Códigos\\Movimento CTS\Mencionam Movimento CTS	0
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Proposta para o Ensino de Ciências	Códigos\\Movimento CTS\Mencionam Movimento CTS	0
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Tomada de Decisão	Códigos\\Movimento CTS\Mencionam Movimento CTS	0
Códigos\\Movimento CTS\Desenvolvem Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Caráter Interdisciplinar	-0,010888
Códigos\\Movimento CTS\Desenvolvem Movimento CTS	Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Área de pesquisa	-0,018463
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Proposta para o Ensino de Ciências	Códigos\\Movimento CTS\Desenvolvem Movimento CTS	-0,028334
Códigos\\Movimento CTS\Conceituam Movimento CTS\Mov CTS - Est CTS	Códigos\\Movimento CTS\Desenvolvem Movimento CTS	-0,035062

Apêndice H - Árvore de palavras nas referências dos artigos em Conceituam Movimento CTS.



Fonte: Pesquisa; NVivo.

Apêndice I - Extrato de frases da árvore de palavras nas referências dos artigos em Conceituam Movimento CTS

Nome: Árvore de palavras Mov CTS

<Arquivos\\123. CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE; TRABALHO E EDUCAÇÃO_POSSIBILIDADES DE INTEGRAÇÃO NO CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TECNOLÓGICA> - § 1 referência codificada [0,02% Cobertura]

Referência 1 - 0,02% Cobertura

¶26: movimento, mas elas viriam, mais tarde a ficar conhecidas como movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (movimento CTS). As obras de Thomas Samuel Kuhn e de Rachel Carson são apontadas como precursoras do

<Arquivos\\187. PANORAMA DE PESQUISAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS PAUTADAS NA PERSPECTIVA DE ENSINO CTS_CTSA> - § 1 referência codificada [0,02% Cobertura]

Referência 1 - 0,02% Cobertura

¶24: Santos e Mortimer [14], e Cruz e Zylbersztajn [4]. Torna-se relevante colocar que o movimento CTS não se trata de uma metodologia de ensino ou teoria de aprendizagem, mas de uma

<Arquivos\\206. FORMAÇÃO REFLEXIVA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E ENFOQUE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE_ POSSÍVEIS APROXIMAÇÕES> - § 2 referências codificadas [0,02% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶31: situação econômica, social, aspectos ambientais e culturais das sociedades ocidentais. No campo da educação, o Movimento CTS, fundamenta-se na premissa de que democratizar a avaliação e o controle social do desenvolvimento

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶35: resultante do

1 Consideramos as diferenças de terminologia apontadas por STRIEDER (2012) em que o “Movimento CTS” é utilizado para indicar as discussões CTS em um contexto mais amplo. “Enfoque CTS” refere

<Arquivos\\210. NOÇÕES DE CONTEXTUALIZAÇÃO NAS QUESTÕES RELACIONADAS AO CONHECIMENTO QUÍMICO NO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO> - § 1 referência codificada [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶113: autor aborda detalhadamente a ideia de cotidiano apoiado especialmente

3

em Agnes Heller. 4 O movimento CTS espalhou-se por diferentes campos de atuação, dos quais destacamos o da educação. Segundo Auler

<Arquivos\\262. O ENSINO DE QUÍMICA E A QUALIDADE DO AR INTERIOR_ ANÁLISE DE UMA PROPOSTA DE ABORDAGEM TEMÁTICA COM ENFOQUE CTS> - § 2 referências codificadas [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶18: várias propostas educacionais preconizam uma

1 Utilizamos a expressão “Enfoque CTS” para os desdobramentos do Movimento CTS no cenário educacional, por ser a mais utilizada na literatura do Ensino de Ciências. Já

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶19: educacional, por ser a mais utilizada na literatura do Ensino de Ciências. Já a expressão “Movimento CTS” é utilizada para designar as discussões CTS em um contexto social mais amplo. Por fim

<Arquivos\\27. ABORDAGEM TEMÁTICA-DESAFIOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS> - § 2 referências codificadas [0,02% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶25: ausência de participação do conjunto da sociedade em processos decisórios. No que concerne ao denominado movimento CTS, segundo García *et al.* (1996), a partir de meados do século XX, nos países capitalistas

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶33: mais democráticas (mais atores sociais participando) e menos tecnocráticas.

No âmbito deste trabalho, a expressão “movimento CTS” refere-se a este movimento social mais amplo. Por outro lado, a designação “enfoque CTS

<Arquivos\\286. ANÁLISE DAS REFLEXÕES DE FUTUROS PROFESSORES DE BIOLOGIA EM DISCUSSÕES FUNDAMENTADAS PELO ENFOQUE CTS> - § 1 referência codificada [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶21: ensino de

1 Consideramos as diferenças de terminologia apontadas por Strieder (2012) em que o “Movimento CTS” é utilizado para indicar as discussões CTS em um contexto mais amplo. “Enfoque CTS” refere

<Arquivos\\303. MARX COMO REFERENCIAL PARA ANÁLISE DE RELAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE_ EVITANDO EQUÍVOCOS E AMPLIANDO POSSIBILIDADES NA APLICAÇÃO DE CONCEITOS MARXIANOS DA TEORIA DO MAIS-VALOR NO CAMPO CTS> - § 1 referência codificada [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶22: FERNANDES; ABREU, 2010). Embora os trabalhos possam aparecer com diversos enfoques, Cerezo (1998) sintetiza o movimento CTS como uma diversidade de

programas interdisciplinares que, enfatizando uma dimensão social em C&T, compartilham

<Arquivos\\305. O ENFOQUE CTS NOS PLANOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS DE LICENCIATURA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA> - § 1 referência codificada [0,02% Cobertura]

Referência 1 - 0,02% Cobertura

¶33: com algumas considerações.

REFERENCIAL TEÓRICO O enfoque CTS no ensino das ciências surgiu fruto do movimento CTS. Este teve início em meados de 1960, através da ação de pequenos grupos, ainda sem

<Arquivos\\357. MODELIZAÇÕES ASTRONÁUTICAS NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO CTS> - § 1 referência codificada [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶11: aulas de Química ou a elas relacionadas.

Quím. nova esc. - São Paulo-SP, BR.

Esse movimento CTS é entendido como “um conjunto de reações acadêmicas que se contrapõe à concepção tradicional, triunfante

<Arquivos\\36. ENFOQUE CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE-PRESSUPOSTOS PARA O CONTEXTO BRASILEIRO> - § 2 referências codificadas [0,02% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶182: modelo tradicional/linear de progresso). Para estes autores, esse movimento social mais amplo, denominado de movimento CTS, teve repercussões no campo educacional, no qual se buscam enfocar9 Tecnologia-Sociedade, historicamente autônomas. 8

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶188: pioneira do movimento ecológico, potencializou os movimentos sociais.

9 No âmbito deste trabalho, a expressão “movimento CTS” refere-se a um movimento social mais amplo. Por outro lado, a designação “enfoque CTS

<Arquivos\\42. PERSPECTIVA EDUCACIONAL CTS-ASPECTOS DE UM CAMPO EM CONSOLIDAÇÃO NA AMÉRICA LATINA> - § 1 referência codificada [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶27: políticos) que busca intervir em situações de poder social Vaccarezza (1989), de modo que o movimento CTS está relacionado a situações de intervenção social através de reivindicações ou interesses de mudança específicos

<Arquivos\\71. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A TRÍADE CTS-UMA PROPOSTA DIDÁTICA DESENVOLVIDA NO ENSINO MÉDIO, SÃO JOSÉ DO PLANALTO, PEDRA PRETA> - § 1 referência codificada [0,02% Cobertura]

Referência 1 - 0,02% Cobertura

¶15: os avanços tecnológicos passassem a ser questionados e reorientados. No bojo desses questionamentos, emerge o movimento CTS, que se constitui numa linha de trabalho de caráter interdisciplinar e que discute na natureza

<Arquivos\\8. REFLEXÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO MOVIMENTO CTS NO CONTEXTO EDUCACIONAL BRASILEIRO> - § 3 referências codificadas [0,04% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶16: Luján *et al.*, 1996). 2 É bastante comum encontrar, na literatura especializada, tanto a expressão “movimento CTS” quanto “enfoque CTS”. Utilizaremos, neste trabalho, as duas expressões, considerando que o “movimento CTS” busca

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶16: expressão “movimento CTS” quanto “enfoque CTS”. Utilizaremos, neste trabalho, as duas expressões, considerando que o “movimento CTS” busca enfocar as interações entre ciência, tecnologia e sociedade.

2 REFLEXÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO

Referência 3 - 0,01% Cobertura

¶21: a um mundo, a um modelo de sociedade, exemplificado pelos chamados países capitalistas centrais? O movimento CTS surgiu exatamente nesses países porque uma parte da população começou a questionar esse modelo, essa

<Arquivos\\83. UM OLHAR SOBRE A PRODUÇÃO CIENTÍFICA NA ÁREA DE NUTRIÇÃO A PARTIR DA PERSPECTIVA CTS_ APONTAMENTOS PARA A FORMAÇÃO SUPERIOR EM SAÚDE> - § 1 referência codificada [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶52: suas conseqüências concretas, alterações curriculares nos ensino superior e secundário (AULER e BAZZO, 2001). O movimento CTS vem se destacando, no ensino de ciências, como uma importante ferramenta metodológica e contribuindo significativamente

Apêndice J - Extrato de contagem das 100 palavras mais frequentes nas referências em Conceituam Movimento CTS

Palavra	Contagem	Palavras similares	Percentual ponderado (%)
movimento	157	movimento, movimentos	4,37
cts	146	cts	4,06
ciências	106	ciência, ciências	2,95
tecnologia	60	tecnologia	1,67
social	58	social	1,61
sociedade	51	sociedade, sociedades	1,42
ensino	45	ensino	1,25
políticos	39	política, políticas, político, políticos	1,09
científico	35	científica, científico, científicos	0,97
tecnológicos	34	tecnológica, tecnológico, tecnológicos	0,95
desenvolvimento	32	desenvolveram, desenvolvido, desenvolvimento	0,89
enfoque	29	enfoque	0,81
sociais	29	sociais	0,81
trabalhos	27	trabalhando, trabalho, trabalhos	0,75
campo	22	campo, campos	0,61
diferentes	21	diferentes	0,58
educacional	21	educacional	0,58
conhecimento	20	conhecidas, conhecimento	0,56
educação	20	educação, educadores, educativo	0,56
segundo	20	segunda, segundo	0,56
crítica	19	crítica, crítico, críticos	0,53
econômicos	19	econômica, econômicas, econômico, econômicos	0,53
busca	18	busca, buscam	0,50
contexto	18	contexto	0,50
década	18	década, décadas	0,50
partir	18	parte, partir	0,50
amplo	17	amplo	0,47
expressão	17	expressão	0,47
forma	17	forma, formado, formas	0,47
relacionados	17	relacionadas, relacionado, relacionados	0,47
discussões	16	discussões	0,45
questionar	16	questiona, questionados, questionamentos, questionar	0,45
refere	16	refere	0,45
relações	16	relações	0,45
surgiu	16	surge, surgiu	0,45
mudança	15	mudança	0,42
objetivo	15	objetivo, objetivos	0,42
pesquisa	15	pesquisa, pesquisas	0,42
abordagens	14	abordagens	0,39
modelo	14	modelo, modelos	0,39

ambientais	13	ambientais	0,36
cidadania	13	cidadania	0,36
natureza	13	natureza	0,36
santos	13	santos	0,36
acadêmicas	12	acadêmica, acadêmicas	0,33
conjunto	12	conjunto	0,33
guerra	12	guerra	0,33
promove	12	promove, promovendo, promoverem	0,33
1960	11	1960	0,31
conforme	11	conformação, conforme	0,31
fim	11	fim	0,31
interações	11	interações	0,31
linha	11	linha	0,31
pode	11	pode, podendo, poder	0,31
propostas	11	proposta, propostas	0,31
2002	10	2002	0,28
centrais	10	centrais	0,28
considerando	10	considerados, consideramos, considerando	0,28
culturais	10	culturais	0,28
impactos	10	impactos	0,28
literatura	10	literatura	0,28
meados	10	meados	0,28
questões	10	questões	0,28
avanços	9	avanços	0,25
compreensão	9	compreensão	0,25
conceitos	9	conceito, conceitos	0,25
concepção	9	concepção	0,25
constituem	9	constituem, constitui	0,25
designação	9	designação, designar	0,25
desse	9	desse, desses	0,25
discutidas	9	discute, discutidas	0,25
estudos	9	estudos	0,25
fernandes	9	fernandes	0,25
passou	9	passa, passaram, passassem, passou	0,25
possam	9	possam	0,25
problemas	9	problemas	0,25
relativas	9	relativas, relativos	0,25
aprendizagem	8	aprendizagem	0,22
através	8	através	0,22
ação	8	ação	0,22
brasil	8	brasil	0,22
colocar	8	colocar	0,22
conceber	8	conceber, concebidas	0,22
democrático	8	democráticas, democrático	0,22
especialmente	8	especial, especialistas, especialmente	0,22
início	8	início	0,22
maneiras	8	maneira, maneiras	0,22
metodologia	8	metodologia, metodologias	0,22
mortimer	8	mortimer	0,22
ocidentais	8	ocidentais	0,22
participar	8	participando, participar	0,22

preparar	8	preparar	0,22
pura	8	pura, puramente	0,22
situações	8	situações	0,22
sujeito	8	sujeito, sujeitos	0,22
século	8	século	0,22
termo	8	termo, termos	0,22
tomada	8	tomada	0,22
torna	8	torna, tornassem	0,22
várias	8	várias	0,22

Apêndice L - Extrato de Estudos CTS analisado por similaridade de palavras pelo coeficiente de Pearson.

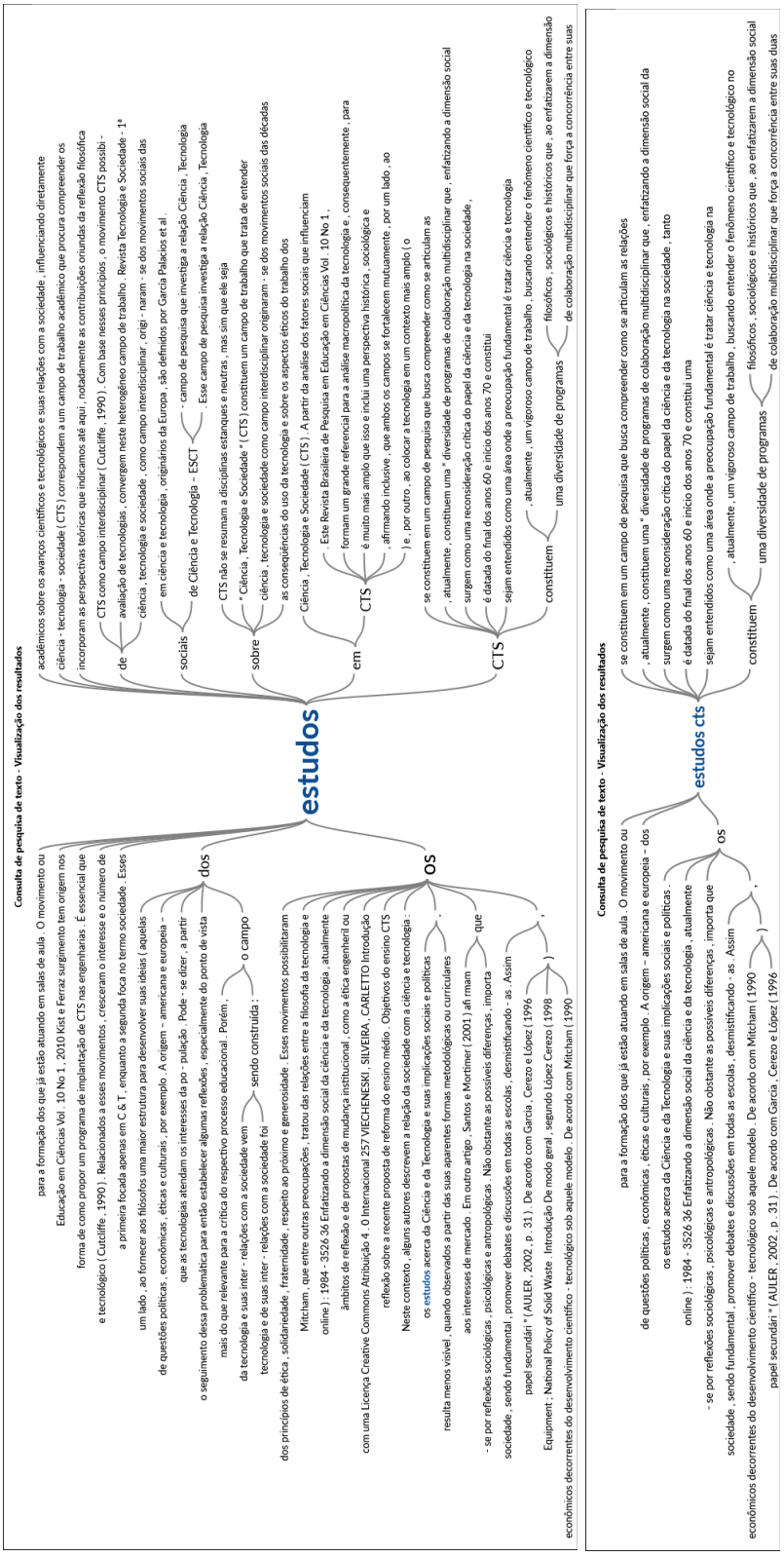
Código A	Código B	Coeficiente de correlação de Pearson
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Dimensão social de CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS	0,987439
Códigos\\Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Desenvolvem Estudos CTS	0,974686
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Campo acadêmico	0,96503
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Caráter Interdisciplinar	0,938524
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Dimensão social de CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Campo acadêmico	0,93839
Códigos\\Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS	0,937468
Códigos\\Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Dimensão social de CT	0,931471
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Caráter Interdisciplinar	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Campo acadêmico	0,920832
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Não neutralidade CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Dimensão social de CT	0,910245
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Dimensão social de CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Caráter Interdisciplinar	0,904863
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Consequências socioambientais CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS	0,903638
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Consequências socioambientais CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Campo acadêmico	0,902925
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Não neutralidade CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS	0,902744
Códigos\\Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Campo acadêmico	0,902627
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Consequências socioambientais CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Caráter Interdisciplinar	0,902224
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Não neutralidade CT	Códigos\\Estudos CTS	0,869378
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Dimensão social de CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Consequências socioambientais CT	0,864815
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Tomada de decisões	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS	0,864389
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Enfoque CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS	0,856942
Códigos\\Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Caráter Interdisciplinar	0,853622
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Tomada de decisões	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Dimensão social de CT	0,850618

Códigos\\Estudos CTS\Desenvolvem Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS	0,83695
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Enfoque CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Dimensão social de CT	0,836527
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Dimensão social de CT	Códigos\\Estudos CTS\Desenvolvem Estudos CTS	0,835159
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Política pública CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Caráter Interdisciplinar	0,832789
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Tomada de decisões	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Caráter Interdisciplinar	0,823791
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Não neutralidade CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Campo acadêmico	0,822987
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Política pública CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS	0,822196
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Enfoque CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Campo acadêmico	0,820725
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Tomada de decisões	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Não neutralidade CT	0,815818
Códigos\\Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Consequências socioambientais CT	0,815123
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Não neutralidade CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Enfoque CTS	0,807119
Códigos\\Estudos CTS\Desenvolvem Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Campo acadêmico	0,804464
Códigos\\Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Enfoque CTS	0,804145
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Política pública CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Campo acadêmico	0,800335
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Tomada de decisões	Códigos\\Estudos CTS	0,798695
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Política pública CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Consequências socioambientais CT	0,797161
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Não neutralidade CT	Códigos\\Estudos CTS\Desenvolvem Estudos CTS	0,790404
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Tomada de decisões	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Campo acadêmico	0,789998
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Tomada de decisões	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Enfoque CTS	0,789752
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Política pública CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Dimensão social de CT	0,776943
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Enfoque CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Caráter Interdisciplinar	0,775379
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Política pública CT	Códigos\\Estudos CTS	0,773996
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Não neutralidade CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Caráter Interdisciplinar	0,766556
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Não neutralidade CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Aspecto curricular	0,747916

Códigos\\Estudos CTS\Desenvolvem Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Caráter Interdisciplinar	0,745916
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Tomada de decisões	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Consequências socioambientais CT	0,738599
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Enfoque CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Consequências socioambientais CT	0,73735
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Aspecto curricular	0,73181
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Dimensão social de CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Aspecto curricular	0,727324
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Enfoque CTS	Códigos\\Estudos CTS\Desenvolvem Estudos CTS	0,716664
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Não neutralidade CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Consequências socioambientais CT	0,716137
Códigos\\Estudos CTS\Mencionam Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Desenvolvem Estudos CTS	0,71209
Códigos\\Estudos CTS\Mencionam Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS	0,710123
Códigos\\Estudos CTS\Desenvolvem Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Consequências socioambientais CT	0,707724
Códigos\\Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Aspecto curricular	0,705723
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Tomada de decisões	Códigos\\Estudos CTS\Desenvolvem Estudos CTS	0,702529
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Política pública CT	Códigos\\Estudos CTS\Desenvolvem Estudos CTS	0,695298
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Tomada de decisões	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Política pública CT	0,686121
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Tomada de decisões	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Aspecto curricular	0,663256
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Política pública CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Enfoque CTS	0,659473
Códigos\\Estudos CTS\Desenvolvem Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Aspecto curricular	0,640148
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Campo acadêmico	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Aspecto curricular	0,631242
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Política pública CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Não neutralidade CT	0,62554
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Consequências socioambientais CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Aspecto curricular	0,604846
Códigos\\Estudos CTS\Mencionam Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Dimensão social de CT	0,601733
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Caráter Interdisciplinar	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Aspecto curricular	0,601194
Códigos\\Estudos CTS\Mencionam Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS	0,595584
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Não neutralidade CT	Códigos\\Estudos CTS\Mencionam Estudos CTS	0,591909

Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Enfoque CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Aspecto curricular	0,589466
Códigos\\Estudos CTS\Mencionam Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Campo acadêmico	0,571961
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Tomada de decisões	Códigos\\Estudos CTS\Mencionam Estudos CTS	0,549586
Códigos\\Estudos CTS\Mencionam Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Enfoque CTS	0,544637
Códigos\\Estudos CTS\Mencionam Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Aspecto curricular	0,52005
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Política pública CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Aspecto curricular	0,519689
Códigos\\Estudos CTS\Mencionam Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Caráter Interdisciplinar	0,497433
Códigos\\Estudos CTS\Mencionam Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Consequências socioambientais CT	0,467614
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Política pública CT	Códigos\\Estudos CTS\Mencionam Estudos CTS	0,454356
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Mov CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS	0,435389
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Tomada de decisões	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Mov CTS	0,433465
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Mov CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Dimensão social de CT	0,430185
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Mov CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Campo acadêmico	0,425906
Códigos\\Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Mov CTS	0,407745
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Mov CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Enfoque CTS	0,405349
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Mov CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Consequências socioambientais CT	0,373075
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Mov CTS	Códigos\\Estudos CTS\Desenvolvem Estudos CTS	0,363156
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Não neutralidade CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Mov CTS	0,3589
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Mov CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Caráter Interdisciplinar	0,356199
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Mov CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Aspecto curricular	0,340609
Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Política pública CT	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Mov CTS	0,326128
Códigos\\Estudos CTS\Mencionam Estudos CTS	Códigos\\Estudos CTS\Conceituam Estudos CTS\Est CTS - Mov CTS	0,269682

Apêndice M - Árvores de palavras nas referências dos artigos em Conceituam Estudos CTS.



Fonte: Pesquisa; NVivo

Apêndice N - Extrato de frases da árvore de palavras de Estudos (...) CTS nas referências dos artigos em Conceituam Estudos CTS.

Nome: Árvore de palavras Estudos CTS sem aspas

<Arquivos\\121. ANÁLISE DE PATENTES DE TECNOLOGIAS RELACIONADAS AO DESCARTE DE RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS COM VISTAS À SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL> - § 5 referências codificadas [0,04% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶17: Equipment; National Policy of Solid Waste.

Introdução

De modo geral, segundo López Cerezo (1998), os estudos sobre “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (CTS) constituem um campo de trabalho que trata de entender

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶17: Introdução

De modo geral, segundo López Cerezo (1998), os estudos sobre “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (CTS) constituem um campo de trabalho que trata de entender o fenômeno científico-tecnológico no contexto

Referência 3 - 0,01% Cobertura

¶18: âmbitos de reflexão e de propostas de mudança institucional, como a ética engenheril ou os estudos de avaliação de tecnologias, convergem neste heterogêneo campo de trabalho.

Revista Tecnologia e Sociedade - 1ª

Referência 4 - 0,01% Cobertura

¶21: online): 1984-3526 36 Enfatizando a dimensão social da ciência e da tecnologia, atualmente os estudos CTS constituem uma diversidade de programas de colaboração multidisciplinar que força a concorrência entre suas

Referência 5 - 0,01% Cobertura

¶21: 1984-3526 36 Enfatizando a dimensão social da ciência e da tecnologia, atualmente os estudos CTS constituem uma diversidade de programas de colaboração multidisciplinar que força a concorrência entre suas duas

<Arquivos\\152. A ÁREA CTS NO BRASIL VISTA COMO REDE SOCIAL ONDE APRENDEMOS> - § 2 referências codificadas [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶19: econômicos decorrentes do desenvolvimento científico-tecnológico sob aquele modelo. De acordo com Mitcham (1990), os estudos CTS surgem como uma reconsideração crítica do papel da ciência e da tecnologia na sociedade

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶19: decorrentes do desenvolvimento científico-tecnológico sob aquele modelo. De acordo com Mitcham (1990), os estudos CTS surgem como uma reconsideração crítica do papel da ciência e da tecnologia na sociedade, tanto

<Arquivos\\173. A CIÊNCIA REGULADORA E PRECAUCIONÁRIA NA ANÁLISE DOS RISCOS TECNOLÓGICOS> - § 1 referência codificada [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶21: Neste contexto, alguns autores descrevem a relação da sociedade com a ciência e tecnologia: Os estudos sociais em ciência e tecnologia, originários da Europa, são definidos por García Palacios et al

<Arquivos\\197. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS_ UMA NECESSIDADE> - § 5 referências codificadas [0,02% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶47: sociedade, sendo fundamental, promover debates e discussões em todas as escolas, desmistificando-as. Assim, os estudos CTS constituem, atualmente, um vigoroso campo de trabalho,

buscando entender o fenômeno científico e tecnológico

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶47: sendo fundamental, promover debates e discussões em todas as escolas, desmistificando-as. Assim, os estudos CTS constituem, atualmente, um vigoroso campo de trabalho, buscando entender o fenômeno científico e tecnológico no

Referência 3 - 0,01% Cobertura

¶48: se refere às suas consequências sociais (CEREZO, 2002). De acordo com o autor, o enfoque CTS critica a visão clássica essencialista e triunfalista da tecnologia, possui um caráter interdisciplinar, no qual

Referência 4 - 0,01% Cobertura

¶65: os estudos acerca da Ciência e da Tecnologia e suas implicações sociais e políticas. Os estudos CTS, atualmente, constituem uma “diversidade de programas de colaboração multidisciplinar que, enfatizando a dimensão social

Referência 5 - 0,01% Cobertura

¶65: estudos acerca da Ciência e da Tecnologia e suas implicações sociais e políticas. Os estudos CTS, atualmente, constituem uma “diversidade de programas de colaboração multidisciplinar que, enfatizando a dimensão social da

<Arquivos\\23. O PAPEL DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM NOSSA SOCIEDADE DE RISCO_EM PROL DE UMA NOVA ORDEM> - § 2 referências codificadas [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶59: se por reflexões sociológicas, psicológicas e antropológicas. Não obstante as possíveis diferenças, importa que os estudos CTS sejam entendidos como uma área onde a preocupação fundamental é tratar ciência e tecnologia

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶59: por reflexões sociológicas, psicológicas e antropológicas. Não obstante as possíveis diferenças, importa que os estudos CTS sejam entendidos como uma área onde a preocupação fundamental é tratar ciência e tecnologia na

<Arquivos\\235. DESAFIOS PARA A ADOÇÃO DO ENFOQUE CTS EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA_ AS PERCEPÇÕES DOS PROFESSORES> - § 2 referências codificadas [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶23: para a formação dos que já estão atuando em salas de aula. O movimento ou estudos CTS se constituem em um campo de pesquisa que busca compreender como se articulam as

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶23: a formação dos que já estão atuando em salas de aula. O movimento ou estudos CTS se constituem em um campo de pesquisa que busca compreender como se articulam as relações

<Arquivos\\248. ENSINO POR TEMAS_ A QUALIDADE DO AR AUXILIANDO NA CONSTRUÇÃO DE SIGNIFICADOS EM QUÍMICA> - § 2 referências codificadas [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶16: dos princípios de ética, solidariedade, fraternidade, respeito ao próximo e generosidade. Esses movimentos possibilitaram os estudos de CTS como campo interdisciplinar (Cutcliffe, 1990). Com base nesses princípios, o movimento CTS possibi

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶16: de ética, solidariedade, fraternidade, respeito ao próximo e generosidade. Esses movimentos possibilitaram os estudos de CTS como campo interdisciplinar (Cutcliffe, 1990). Com base nesses princípios, o movimento CTS possibilitou o

<Arquivos\\249. FILOSOFIA DA TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO_ CONSERVAÇÃO OU CRÍTICA INOVADORA DA MODERNIDADE> - § 3 referências codificadas [0,02% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶20: o seguimento dessa problemática para então estabelecer algumas reflexões, especialmente do ponto de vista dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia - ESCT. Esse campo de pesquisa investiga a relação Ciência, Tecnologia

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶63: que as tecnologias atendam os interesses da população. Pode-se dizer, a partir dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia - ESCT - campo de pesquisa que investiga a relação Ciência, Tecnologia

Referência 3 - 0,01% Cobertura

¶63: a primeira focada apenas em C&T, enquanto a segunda foca no termo sociedade. Esses estudos incorporam as perspectivas teóricas que indicamos até aqui, notadamente as contribuições oriundas da reflexão filosófica

<Arquivos\\250. FILOSOFIA E ENSINO DE ENGENHARIA_ A RELAÇÃO TECHNÉ, LÓGOS E MÉTIS> - § 9 referências codificadas [0,03% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶21: resulta menos visível, quando observados a partir das suas aparentes formas metodológicas ou curriculares. Os estudos em CTS formam um grande referencial para a análise macropolítica da tecnologia e, consequentemente, para

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶21: visível, quando observados a partir das suas aparentes formas metodológicas ou curriculares. Os estudos em CTS formam um grande referencial para a análise macropolítica da tecnologia e, consequentemente, para o ensino

Referência 3 - 0,01% Cobertura

¶22: mais do que relevante para a crítica do respectivo processo educacional. Porém, o campo dos estudos em CTS é muito mais amplo que isso e inclui uma perspectiva histórica, sociológica e

Referência 4 - 0,01% Cobertura

¶22: que relevante para a crítica do respectivo processo educacional. Porém, o campo dos estudos em CTS é muito mais amplo que isso e inclui uma perspectiva histórica, sociológica e filosófica da

Referência 5 - 0,01% Cobertura

31: Mitcham, que entre outras preocupações, tratou das relações entre a filosofia da tecnologia e os estudos em CTS , afirmando inclusive, que ambos os campos se fortalecem mutuamente, por um lado, ao

Referência 6 - 0,01% Cobertura

¶31: entre outras preocupações, tratou das relações entre a filosofia da tecnologia e os estudos em CTS , afirmando inclusive, que ambos os campos se fortalecem mutuamente, por um lado, ao fornecer aos

Referência 7 - 0,01% Cobertura

¶31: um lado, ao fornecer aos filósofos uma maior estrutura para desenvolver suas ideias (aquelas dos estudos em CTS) e, por outro, ao colocar a tecnologia em um contexto mais amplo (o

Referência 8 - 0,01% Cobertura

¶31: ao fornecer aos filósofos uma maior estrutura para desenvolver suas ideias (aquelas dos estudos em CTS) e, por outro, ao colocar a tecnologia em um contexto mais amplo (o filosófico) daquele

Referência 9 - 0,01% Cobertura

¶31: ao colocar a tecnologia em um contexto mais amplo (o filosófico) daquele dado pela comunidade CTS (MITCHAM, 1994: 273). Temas como a autonomia tecnológica desenvolvida por Winner (1977), a teoria crítica

<Arquivos\\319. SOBRE AS MUITAS VARIÁVEIS - E INCÓGNITAS - QUE SE ARTICULAM EM TORNO DA COMPLEXA E NÃO LINEAR RELAÇÃO ENTRE ENGENHARIA E VIDA> - § 3 referências codificadas [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶25: 239, mai./ago. 2017.

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: PRECEITOS E CONTRIBUIÇÕES Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS - define um “campo de trabalho cujo objeto de estudo está constituído pelos aspectos sociais da

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶26: de questões políticas, econômicas, éticas e culturais, por exemplo. A origem - americana e europeia - dos estudos CTS é datada do final dos anos 60 e início dos anos 70 e constitui

Referência 3 - 0,01% Cobertura

¶26: questões políticas, econômicas, éticas e culturais, por exemplo. A origem - americana e europeia - dos estudos CTS é datada do final dos anos 60 e início dos anos 70 e constitui uma

<Arquivos\\364. RELAÇÕES CTS EM LIVROS DIDÁTICOS DA ÁREA DE CIÊNCIAS_ UMA ANÁLISE DAS PESQUISAS REALIZADAS NO PERÍODO DE 2010 A 2017> - § 2 referências codificadas [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶19: com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional 257

VIECHENESKI, SILVEIRA, CARLETTO

Introdução Os estudos ciência-tecnologia-sociedade (CTS) correspondem a um campo de trabalho acadêmico que procura compreender os

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶19: Commons Atribuição 4.0 Internacional 257

VIECHENESKI, SILVEIRA, CARLETTO

Introdução Os estudos ciência-tecnologia-sociedade (CTS) correspondem a um campo de trabalho acadêmico que procura compreender os aspectos sociais da ciência

<Arquivos\\37. ESTADO DA ARTE NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE NO BRASIL> - § 4 referências codificadas [0,10% Cobertura]

Referência 1 - 0,04% Cobertura

¶4: da tecnologia e suas inter-relações com a sociedade vem sendo construída: o campo dos estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A partir da análise dos fatores sociais que influenciam

Referência 2 - 0,02% Cobertura

¶4: com a sociedade vem sendo construída: o campo dos estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A partir da análise dos fatores sociais que influenciam o desenvolvimento da ciência e da

Referência 3 - 0,02% Cobertura

¶6: ciência e da tecnologia, assim como de suas implicações sociais, ambientais e éticas, o campo CTS questiona fortemente a visão neutra da ciência e da tecnologia e as idéias lineares de

Referência 4 - 0,02% Cobertura

¶6: idéias lineares de progresso a elas relacionadas. Em vários países de capitalismo avançado, o enfoque CTS penetrou no meio universitário, buscando desenvolver uma visão crítica acerca da ciência e da tecnologia

<Arquivos\\49. AS TRAJETÓRIAS DOS ESTUDOS SOBRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE E DA POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLOGICA DA ÍBERO-AMÉRICA> - § 4 referências codificadas [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶30: inicial a fazer diz respeito aos conceitos de ECTS e PCT. A origem do campo CTS está relacionada, de acordo com Medina (2003) ao final da Segunda Guerra Mundial e ao

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶39: hiato a que ele se refere. Segundo ele: “los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad (CTS), constituyen hoy un vigoroso campo de trabajo donde se trata de entender el fenómeno científico

Referência 3 - 0,01% Cobertura

¶40: sociología del conocimiento científico, la teoría de la educación y la economía del cambio técnico. CTS se origina hace tres décadas a partir de nuevas corrientes de investigación empírica en filosofía

Referência 4 - 0,01% Cobertura

¶40: sensibilidad social e institucional sobre la necesidad de una regulación pública del cambio científico-tecnológico. CTS define hoy un campo de trabajo bien consolidado institucionalmente en universidades, administraciones públicas y centros

<Arquivos\\72. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA PERSPECTIVA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS)_ PILARES PARA UMA EDUCAÇÃO CRÍTICA> - § 2 referências codificadas [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶32: continuam marginalizados, na miséria material e cognitiva. (ANGOTTI; AUTH, 2001, p.2) A proposta curricular CTS é uma integração entre educação científi ca, tecnológica e social em que os conteúdos científi

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶32: aos interesses de mercado. Em outro artigo, Santos e Mortimer (2001) afirmam que os estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade como campo interdisciplinar originaram-se dos movimentos sociais das décadas

<Arquivos\\74. ENFOQUE CTS NA PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS-EXTENSÃO E DISSEMINAÇÃO> - § 4 referências codificadas [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶148: papel secundári" (AULER, 2002, p.31). De acordo com Garcia, Cerezo e López (1996), os estudos CTS constituem uma diversidade de programas filosóficos, sociológicos e históricos que, ao enfatizarem a dimensão

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶148: secundári" (AULER, 2002, p.31). De acordo com Garcia, Cerezo e López (1996), os estudos CTS constituem uma diversidade de programas filosóficos, sociológicos e históricos que, ao enfatizarem a dimensão social

Referência 3 - 0,01% Cobertura

¶148: a uma imagem aplicada e neutra da mesma. Cerezo (1998) ressalta ainda que a "educação CTS" implica em mudanças nos conteúdos, nas metodologias e nas atitudes dos grupos sociais envolvidos no

Referência 4 - 0,01% Cobertura

¶148: apresenta os dezoito autores que foram citados no mínimo em cinco artigos diferentes, com enfoque CTS.

Referência 1. W. Bazzo (1998, 2002) e W. Bazzo e outro (s) (2000, 2001, 2003

<Arquivos\\84. A CONSTRUÇÃO DE UM INSTRUMENTO PARA ANÁLISE DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE DOCENTES ENGENHEIROS QUANTO A CTS> - § 2 referências codificadas [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶100: forma de como propor um programa de implantação de CTS nas engenharias. É essencial que estudos sobre CTS não se resumam a disciplinas estanques e neutras, mas sim que ele seja

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶100: como propor um programa de implantação de CTS nas engenharias. É essencial que estudos sobre CTS não se resumam a disciplinas estanques e neutras, mas sim que ele seja uma área

<Arquivos\\89. COMPREENSÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA SOBRE AS INTERAÇÕES ENTRE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE> - § 3 referências codificadas [0,02% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶22: tecnologia e de suas inter-relações com a sociedade foi sendo construída: o campo dos estudos em CTS. Este

_____ Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências Vol. 10 No 1

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶22: de suas inter-relações com a sociedade foi sendo construída: o campo dos estudos em CTS. Este

_____ Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências Vol. 10 No 1, 2010 Kist

Referência 3 - 0,01% Cobertura

¶27: Educação em Ciências Vol. 10 No 1, 2010 Kist e Ferraz

surgimento tem origem nos estudos acadêmicos sobre os avanços científicos e tecnológicos e suas relações com a sociedade, influenciando diretamente

<Arquivos\\9. TOMADA DE DECISÃO PARA AÇÃO SOCIAL RESPONSÁVEL NO ENSINO DE CIÊNCIAS> - § 2 referências codificadas [0,01% Cobertura]

Referência 1 - 0,01% Cobertura

¶9: reflexão sobre a recente proposta de reforma do ensino médio. Objetivos do ensino CTS Os estudos de ciência, tecnologia e sociedade, como campo interdisciplinar, originaram-se dos movimentos sociais das

Referência 2 - 0,01% Cobertura

¶14: e tecnológico (Cutcliffe, 1990). Relacionados a esses movimentos, cresceram o interesse e o número de estudos sobre as conseqüências do uso da tecnologia e sobre os aspectos éticos do trabalho dos

Apêndice O - Extrato de contagem das 100 palavras mais frequentes nas referências em Conceituam Estudos CTS

Palavra	Contagem	Palavras similares	Percentual ponderado (%)
tecnologia	465	tecnologia, tecnologias	3,54
ciência	420	ciência, ciências	3,20
cts	246	cts	1,88
estudos	195	estudos	1,49
campo	194	campo, campos	1,48
sociedade	172	sociedad, sociedade	1,31
sociais	169	sociais	1,29
desenvolvimento	164	desenvolve, desenvolvem, desenvolver, desenvolvida, desenvolvidas, desenvolvimento	1,25
social	135	social, sociales	1,03
tecnológica	129	tecnológica, tecnológico, tecnológicos	0,98
crítica	122	crítica, críticas, crítico	0,93
científicos	109	científica, científico, científicos	0,83
educação	104	educação, educadores, educativos	0,79
trabalho	92	trabalho, trabalhos	0,70
visão	91	visão	0,69
ambientais	89	ambientais	0,68
conhecimento	73	conhecer, conhecidos, conhecimento, conhecimentos	0,56
pesquisa	74	pesquisa, pesquisadores, pesquisas	0,56
movimentos	71	movimento, movimentos	0,54
interdisciplinar	69	interdisciplinar	0,53
relação	69	relação	0,53
forma	67	forma, formam, formas	0,51
relações	66	relações	0,50
fatores	62	fatores	0,47
ensino	60	ensino	0,46
públicas	58	pública, públicas	0,44
consequências	56	consequências, consequentemente	0,43
constituem	57	constituem, constitui, constituindo	0,43
partir	56	partida, partir	0,43
políticas	57	políticas, políticos	0,43
aspectos	55	aspectos	0,42
mudança	54	mudança, mudanças	0,41
problemas	54	problema, problemas	0,41
atividades	52	atividade, atividades	0,40
contexto	53	contexto	0,40
história	50	história, histórica, históricos	0,38
tanto	50	tanto	0,38
filosofia	49	filosofia	0,37
não	48	não	0,37
buscar	47	busca, buscando, buscar, buscou	0,36

questionamento	47	questiona, questionados, questionamento, questionando	0,36
anos	45	anos	0,34
formação	44	formação	0,34
relacionados	44	relacionada, relacionadas, relacionados	0,34
tem	45	tem, tema, temas, temos	0,34
éticos	44	éticos	0,34
dimensão	43	dimensão	0,33
décadas	43	década, décadas	0,33
enfoque	43	enfoque	0,33
nova	41	nova, novas	0,31
neutra	39	neutra, neutras	0,30
cerezo	38	cerezo	0,29
engenharia	38	engenharia	0,29
muito	38	muitas, muito	0,29
sociológica	35	sociológica, sociológicos	0,27
são	36	são	0,27
2003	34	2003	0,26
1960	33	1960	0,25
2002	33	2002	0,25
acadêmicos	33	acadêmica, acadêmicas, acadêmico, acadêmicos	0,25
ciencia	33	ciencia	0,25
del	33	del	0,25
segundo	33	segunda, segundo	0,25
tecnología	33	tecnología	0,25
compreensão	32	compreensão	0,24
devido	31	deveria, devido	0,24
ects	32	ects	0,24
final	31	final	0,24
imagem	32	imagem	0,24
trata	31	trata, tratar, tratou	0,24
agravamento	30	agravamento	0,23
bazzo	30	bazzo	0,23
perspectiva	30	perspectiva, perspectivas	0,23
possibilitando	30	possibilitando, possibilitaram, possibilitou	0,23
tomada	30	tomada, tomando	0,23
acerca	29	acerca	0,22
disciplinas	29	disciplinas	0,22
inter	29	inter, interação	0,22
países	29	países	0,22
programas	29	programas	0,22
proposta	29	proposta, propostas	0,22
acordo	27	acordo	0,21
análise	28	análise	0,21
aplicada	27	aplicada	0,21
bases	27	baseada, bases	0,21
caráter	27	caráter	0,21
concepção	27	concepção	0,21
construída	27	construída	0,21
define	27	define, definidos, definir	0,21

essencialista	27	essencial, essencialista	0,21
fundamental	27	fundamental, fundamentalmente	0,21
implicações	28	implicações	0,21
institucional	27	institucional, institucionalmente	0,21
lópez	28	lópez	0,21
preocupações	27	preocupação, preocupações	0,21
refere	27	refere	0,21
respeito	28	respeito	0,21
teoria	28	teoria	0,21
vigoroso	27	vigora, vigoroso	0,21
autores	26	autores	0,20
identificar	26	identificar	0,20