

**O CENÁRIO CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) APRESENTADO A PARTIR DAS DISSERTAÇÕES PROFISSIONAIS DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO ENTRE OS ANOS DE 2005 E 2020.**

*A LOOK AT THE CTS APPROACHES CONTAINED IN THE PROFESSIONAL MASTER'S DISSERTATIONS OF POSTGRADUATE EDUCATIONAL PROGRAMS BETWEEN THE YEARS 2005 TO 2020*

Jonas da Conceição Ricardo<sup>1</sup>   
 Álvaro Chrispino<sup>2</sup> 

**RESUMO**

A presente pesquisa, oriunda da Tese de Doutorado, tem como objetivo apresentar o cenário que se encontra a da Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), tendo como parâmetro as dissertações defendidas nos programas de Mestrado Profissional (MP) entre os anos de 2005 e 2020. O corpus da pesquisa conta com 260 dissertações publicadas entre os anos de 2005 e 2020, com um recorte temporal em dois momentos o primeiro entre 2005 e 2012 e o segundo entre 2013 e 2020. Esses arquivos que serviram como base para essa análise foram selecionados junto ao banco de teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), cujo filtro utilizado para a seleção dos arquivos foram as expressões: Ciências, Tecnologia e Sociedade; Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, e seus respectivos acrônimos CTS e CTSA, contidas nos resumos, títulos e palavras-chave. Desse levantamento resulta em 1062 palavras-chave, mais de 16.000 referências e mais de 22.000 autores, 132 orientadores, 46 Instituições de Ensino Superior (IES) e 23 programas de Pós-graduação, onde foi possível observar uma representatividade grande do Instituto Federal de Educação do Espírito Santo (IFES), com destaque para os termos chaves Ensino de

---

Autor corresponde: Jonas da Conceição Ricardo, [jonas.ricardo@estacio.br](mailto:jonas.ricardo@estacio.br)

1 Universidade Estácio de Sá (UNESA), Rio de Janeiro. Brasil.

2 Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), Rio de Janeiro. Brasil

Física, CTSA e Ensino de Química, e como autor mais citado Wildson Luiz Pereira dos Santos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mestrado Profissional. CTS. Análise de Redes Sociais

## **ABSTRACT**

The present research, originating from the Doctoral Thesis, aims to present a scenario of Science, Technology and Society (STS) approaches through the dissertations defended in professional master's programs. Scenario is the result of research carried out on 260 dissertations published between 2005 and 2020, with a temporal cut in two moments, the first between 2005 and 2012 and the second between 2013 and 2020. These files that served as the basis for this analysis were selected with the theses bank of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), whose filter used to select the files were the expressions: Science, Technology and Society; Science, Technology, Society and Environment, and their respective acronyms CTS and CTSA, contained in the abstracts and/or title and/or keywords. This survey results in 1062 keywords, more than 16,000 references and more than 22,000 authors, 132 advisors, 46 Higher Education Institutions (HEIs) and 23 graduate programs, where it was possible to observe a large representation of the Federal Institute of Education Espírito Santo (IFES), with emphasis on the keywords Physics Teaching, CTSA and Chemistry Teaching, and as the most cited author Wildson Luiz Pereira dos Santos,

**KEYWORDS:** Professional Master's. CTS. Social Network Analysis

## **INTRODUÇÃO**

A Área de Ensino , no qual a presente pesquisa está inserida, tem a sua constituição pela portaria nº 83, de 6 de junho de 2011, quando também no mesmo ato são criadas as áreas de Ciências do Ambiente, Biodiversidade e Nutrição.

Essa área, no entendimento de Araújo Jorge e Fonseca (2013), tem por finalidade contribuir como conexão entre o conhecimento gerado por meio acadêmico e a sua aplicação em forma de produto e processos educativos na sociedade.

O número crescente de MP na área de ensino demonstra a importância estratégica

para a formação de recursos humanos qualificado para as atividades de ensino e pesquisa, especialmente.

Os MP têm sido base de estudos de alguns pesquisadores (GROENWAL, 2018; MARQUEZAN e SAVEGNAGO, 2020; LIMA, SILVA e MENDES, 2021). Nessas pesquisas há uma preocupação latente sobre a forma como esses programas estão sendo implementados bem como a apresentação de seus resultados.

A pesquisa que embrionária deste trabalho teve por objetivo conhecer o cenário no qual estavam inseridas as pesquisas com a temática CTS, tendo como fonte de pesquisa os considerando a crescente adesão as Abordagens CTS como alternativa para a alfabetização científica e tecnológica, bem como a necessidade de uma maior informação sobre as questões que envolvem as questões científicas, muito evidenciadas durante a pandemia que vivenciamos em 2020.

## **O ENSINO CTS**

A área CTS, que pode ser definida como uma área complexa e multidisciplinar considerada polissêmica, (CHRISPINO, 2017), tem seu desenvolvimento evidenciado durante a Segunda Guerra Mundial, diante dos questionamentos sobre as possíveis benesses do uso da tecnologia em favor do bem social. As preocupações de ativistas sociais, intelectuais, filósofos e antropólogos, com relação a qualidade de vida e as questões éticas, que circundam a utilização do conhecimento científico por uma elite, foram determinantes para o surgimento da proposta de ensino CTS (AULER e BAZZO, 2001; SANTOS e MORTIMER, 2002)

As discussões decorrentes dos problemas acontecidos durante a Segunda Guerra, com a criação do projeto Manhattan, negam a visão ingênua e falaciosa do desenvolvimento tecnológico que Bazzo, Linsingen e Pereira (2003, p.120), apresentam como uma visão linear de desenvolvimento, sendo ela :

“+ ciência = + tecnologia = + riqueza = + Bem-estar social”

Essa perspectiva é facilmente desmistificada quando nos deparamos com eventos acontecidos no decorrer dos anos como, por exemplo, problemas recentes relacionados a usina de Chernobyl, o vazamento de Césio-137 em Goiânia e o rompimento de barragem

em Brumadinho em 2019, que é o considerado o maior acidente com perdas de vidas humanas (OLIVEIRA, ROHLFS, GARCIA, 2019)

Cutcliffe (2003), ao analisar o surgimento do CTS nos deixa a par da dicotomia presente no desenvolvimento CTS, ao apontar que se por um lado havia a necessidade de transformar a sociedade por meio da ciência, também havia reações contrárias a esse processo:

Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) surgiu originalmente como um campo acadêmico explícito de ensino e pesquisa nos Estados Unidos nos anos sessenta. Sua emergência tem um fundo histórico profundo: por um lado, a tentativa moderna de transformar a sociedade pela busca da ciência e da tecnologia (Iluminismo); e, por outro lado, a reação crítica a esse projeto (Romantismo) Os momentos anteriores a esse conflito cultural incluíram o surgimento da sociologia (estudos científicos da Sociedade) e a história e filosofia da ciência (tentativa da sociedade de compreender a sua própria criação) (CUTCLIFFE, 2003. p.07)

O desenvolvimento da abordagem CTS no mundo, em especial Europa e Estados Unidos, se deu de maneira distinta e com focos diferentes, na primeira houve predomínio de trabalhos teóricos, já na segunda uma maior discussão sobre a regulação social da ciência e tecnologia (CHRISPINO, 2017).

Em uma outra vertente, falando agora da América Latina, o movimento teve a finalidade de realizar reflexões críticas sobre o modelo linear de desenvolvimento e de mudança social para os países latino-americanos, buscando com isso criticar o modelo de pensamento científico e tecnológico que são adotados nesses países, como bem sintetiza Strieder (2012):

O PLACTS caracteriza-se não somente por questionar as consequências sociais do desenvolvimento da ciência e tecnologia ou seus antecedentes, mas, principalmente, por criticar o modelo de pensamento científico e tecnológico adotado nos países Latino-Americanos, baseado em países de “Primeiro Mundo” e, assim, contrário às necessidades regionais. De acordo com o PLACTS, torna-se necessário a consolidação de um projeto mais claro e coerente, que estabelecesse diretrizes para o desenvolvimento dos países Latino-Americanos, isto estaria na base da constituição de uma demanda social por conhecimento, o que puxaria o avanço científico e tecnológico possibilitando, desta forma, o desenvolvimento econômico e social dos países da América Latina (STRIEDER, 2012, p. 25-26).

Ainda sobre o surgimento dos estudos CTS, Aikenhead (2005), entende que os estudos CTS é um campo que proporciona relações com diversas áreas como, por exemplo, ambiental, política, inovação, entre outras, de maneira de maneira que os autores podem e devem caminhar por estradas distintas tornando a área cada vez mais heterogênea e interdisciplinar.

Os estudos CTS no Brasil, ainda que seja algo relativamente novo, tem produzido diversas pesquisas, cuja finalidade é conhecer melhor a área em questão, objetivando com isso ampliar, discutir termos e formas de abordagem desse enfoque, por meio de estudos do estado da arte de CTS. (RICARDO e CHRISPINO, 2021; LIMA et al, 2019; PENHA e MACIEL, 2019, BÖCK et al, 2022)

No entendimento de Vilas Boas et al (2018.p.67), “a realização de pesquisas do estado da arte configura-se no mapeamento e na discussão de ideias disseminadas por meio da produção acadêmica sobre um assunto em um período determinado pelo pesquisador” o estado da arte é determinado pela produção científica, sendo possível, a partir dos dados obtidos e tratados por meios estatísticos, o acompanhamento da evolução da área.

O objetivo deste trabalho é apresentar o panorama da área em questão, apresentando um cenário do ensino CTS com o olhar direcionado às dissertações oriundas dos programas de mestrados profissionais. Serão analisadas as instituições de formação, a divisão regional das publicações, autores e as referências mais citadas e os termos chave que orbitam ao redor das abordagens CTS, sendo lançada mão para esse estudo a Análise de Redes Sociais (ARS), onde será possível um estudo dos termos que estão próximos ou intermediam as discussões CTS.

### **CLASSIFICAÇÃO, CORPUS E PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA**

A pesquisa é classificada como bibliográfica descritiva (GIL, 2002), onde justifica-se pelo fato do material a ser analisado apresentar peculiaridade de uma população, buscando assim estabelecer as conexões existentes entre as variáveis estudadas.

Como método de análise foi utilizado o método misto, tendo em vista o fato de usarmos as análises tanto quantitativas, ao analisarmos o volume de dissertações defendidas, como qualitativas, ao abordarmos o estudo das referências, palavras chaves e temas que estão contidas nelas (CRESWELL, 2010). Ao adotarmos as ambas as

análises, procuramos retirar de cada uma o que há de melhor para a resposta de uma questão específica (PARANHOS, 2016).

O *corpus* desse trabalho contempla 260 dissertações dos Programas de MP, defendidas entre os anos de 2005 e 2020, sendo as mesmas adjacentes a 46 IES, distribuídas em 23 programas de Pós-graduação.

As dissertações foram obtidas no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, onde buscou-se os termos CTS; CTSA; Ciência, Tecnologia e Sociedade; Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, C-T-S, C-T-S-A, onde elas deveriam constar no título do trabalho, e/ou em seu resumo, e em algumas das suas palavras-chave.

Os dados catalogados para análise foram: ano; instituição, estado, região, programa de Pós-graduação, título do trabalho, palavras-chave, orientador, referências e autores das referências, cuja finalidade é a apresentação do cenário que seja possível a identificação das instituições que mais produziram trabalho com essa temática, assim como os orientadores com maiores produções, as regiões onde há mais pesquisa sendo desenvolvida bem como os temas que orbitam os estudos CTS. Todo esse percurso metodológico está detalhado no fluxograma a seguir.

**Figura 1:** Fluxograma Metodológico



**Fonte:** Autores

Ao término da catalogação das palavras-chaves, estas foram tratadas, de forma a agruparmos aquelas que possuíssem similaridades, após o que foram exploradas por meio de análise de redes social, por meio do programa *Gephi*<sup>3</sup> 0.9.2., processo similar

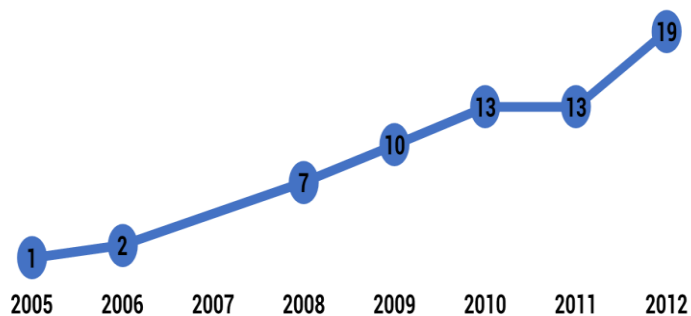
<sup>3</sup> Gephi é um *software* de código aberto e multiplataforma, distribuído sob a licença dupla [CDDL 1.0](https://www.gnu.org/licenses/cddl-1.0.html) e GNU General Public License v3. Disponível em: <<https://gephi.org/users/download/>>. Acesso em: 26 nov. 2020.

encontrado em Chrispino ( 2013), Freitas (2019) , Böck et al (2022), Freitas, Andrade e Cardoso (2021), dentre outros, Optou-se, neste trabalho, analisar as referências e os seus respectivos autores somente o grau de entrada, que representa o quanto determinado item se repete em uma observação.

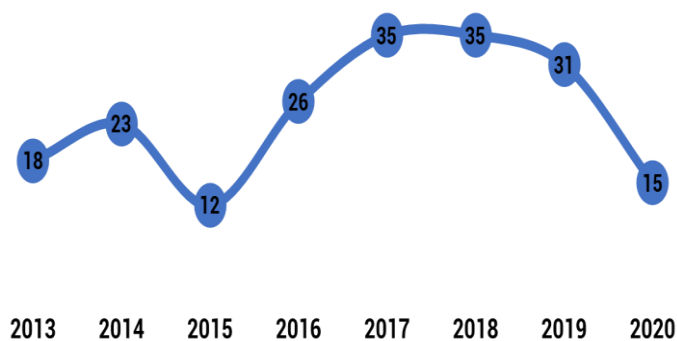
## RESULTADO E DISCUSSÕES

A primeira informação possível é o número de dissertações produzidas nos dois períodos, conforme os gráficos 1 e 2.

**Gráfico 1:** Quantitativo de dissertações por ano 1º período analisado



**Gráfico 2:** Quantitativo de dissertações por ano 2º período analisado

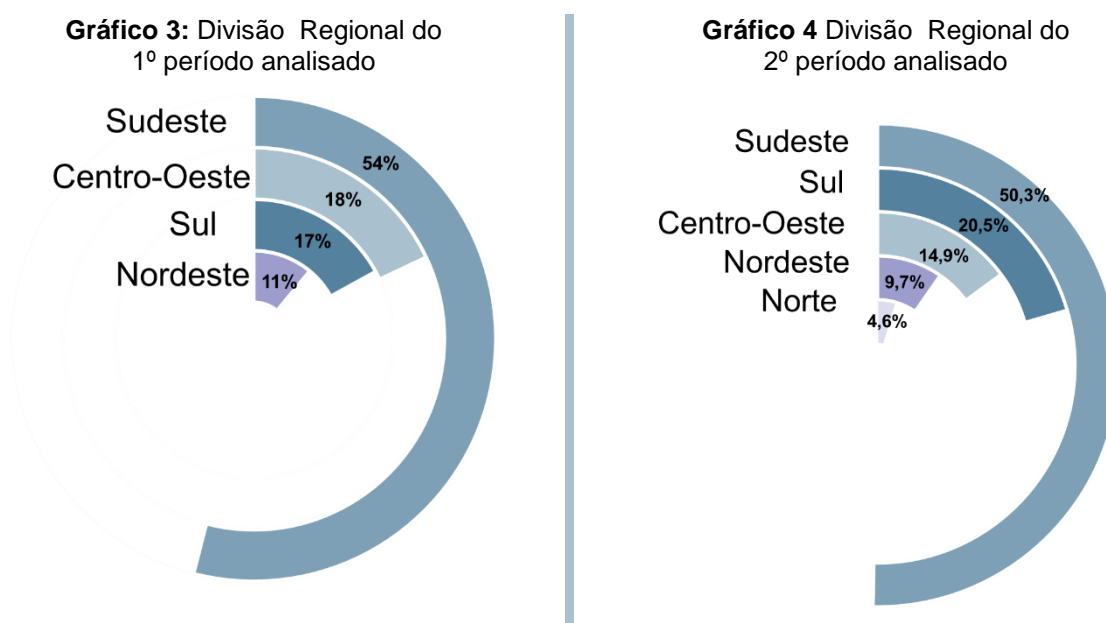


**Fonte:** Autores

No gráfico 1 podemos observar uma linearidade crescente na produção acadêmica . No gráfico 2 também é possível observar essa tendência ainda que haja dois momentos em que há uma queda de produção. Com relação ao ano de 2020, uma das possíveis causas de se ter uma queda na produção acadêmica , pode ter sido o momento que o mundo viveu, a pandemia. Isso fez com que as instituição tivessem suas aulas suspensas num primeiro momento, prazos suspensos e conseqüentemente as produções acadêmicas paradas , já o ano de 2015 merece um estudo mais detalhado para possíveis conclusões.

Quando separado por gênero dos autores das dissertações, observamos que há, no primeiro período analisado, um número maior de autores do gênero masculino (60% a 40%), e na segunda análise, uma maioria do gênero feminino (64% a 36%), o que mostra uma maior participação do gênero feminino em programas de Pós-graduação.

Ao analisarmos as dissertações produzidas conforme a sua divisão geográfica temos, nos dois períodos analisados, a maioria das dissertações sendo desenvolvidas na região Sudeste, como podemos observar nos gráficos 3 e 4.

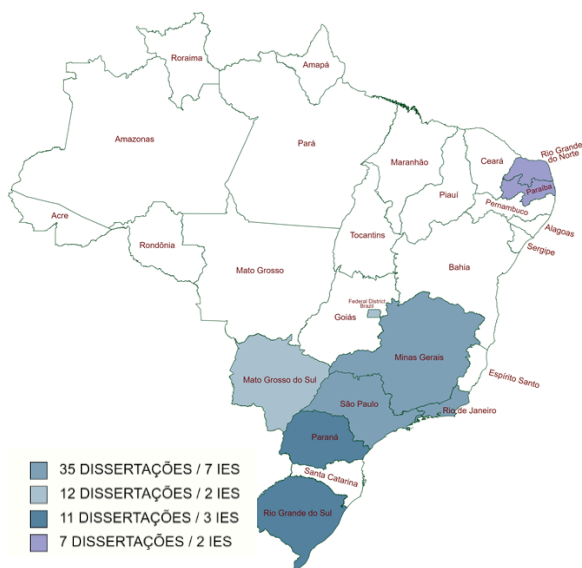


Fonte: Autores

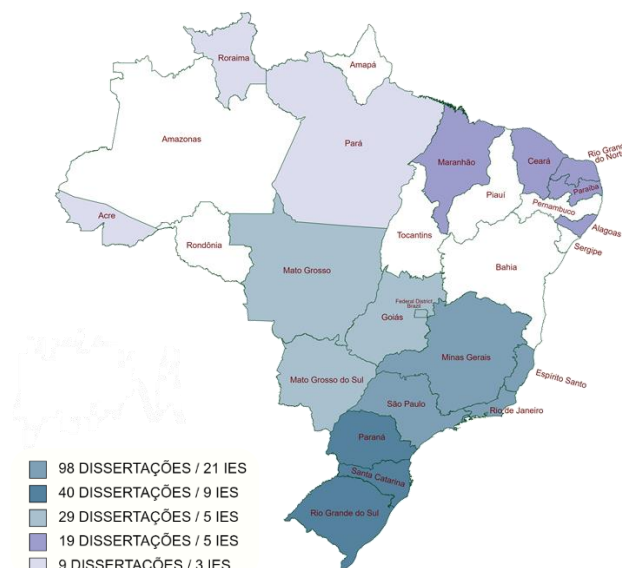
Observa-se que no primeiro recorte a região Norte não estava contemplada na pesquisa e a segunda região com maior produtividade era a região Centro-Oeste. No segundo recorte já observa-se todas as 5 regiões do Brasil representada na produção CTS nos MP, havendo modificação na segunda posição entre as regiões produziram, onde a região Centro-Oeste é substituída pela região Sul. Uma melhor estratificação pode ser observada nas figuras 2 e 3.



**Figura 2:** Estados e dissertações defendidas 1º período analisado



**Figura 3:** Estados e dissertações defendidas 2º período analisado



Fonte: Autores

Ao analisarmos as figuras 2 e 3 podemos observar não só a crescente produção no segundo período analisado, mas também, a expansão do tema CTS nos estados, o que pode indicar uma consolidação do tema a nível nacional e a diminuição da desigualdade histórica na distribuição geográfica de programas de Pós-graduação nas regiões brasileiras. Os dados do segundo recorte ratificam a pesquisa apresentada por Ricardo e Chrispino (2021), na qual analisam de forma sintética o mesmo tema

Procurando identificar na amostra a primeira defesa de mestrado profissional com a temática CTS/CTSA, observa-se que a mesma é oriunda da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), no programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, tendo como tema: *Projetos Curriculares Interdisciplinares e a Temática de Energia* (BUCUSSI, 2005), que discutiu os conceitos da temática energia, a partir dos parâmetros e as diretrizes curriculares da legislação brasileira e discutiu os conceitos da temática energia, desfazendo a forma conteudista e diversificando a forma de trabalho.

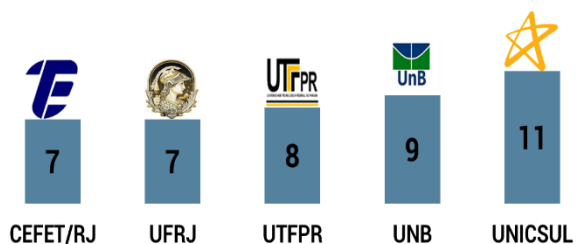
Ressalta-se ainda, nessa análise, que nos dois primeiros anos em que se tem registro na pesquisa de dissertações profissionais defendidas, além da UFRGS, aparecerem outras duas instituições, o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ) e a Universidade de Brasília (UNB), instituições essas que em nosso entendimento aparecem como pioneiras nesse quesito.

Já a primeira dissertação, que aparece em nossas pesquisas, da região Norte no segundo recorte é a pesquisa intitulada *A água para o Consumo Humano: Ensino por meio de temas com Abordagem em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente* (RIBEIRO, 2016). Esta dissertação, partindo de uma proposta temática “*A Água para Consumo Humano*”, buscou entender como a mesma podia influenciar na formação para cidadania de alunos do ensino fundamental de uma escola da rede pública, sendo utilizado a metodologia da pesquisa ação.

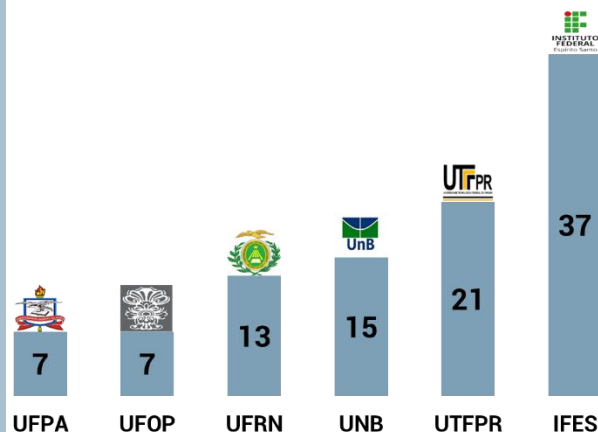
#### **A divisão das dissertações por instituições, orientadores, nível de ensino e área do conhecimento.**

Buscando ampliar o nosso entendimento sobre as produções acadêmicas profissionais, desta vez com um olhar para as instituições que mais desenvolveram pesquisas com as abordagens CTS durante os dois períodos analisados, listamos as 5 que mais produziram entre as 17 listadas no primeiro recorte e entre as 43 listadas na segunda análise, podendo as mesmas serem observadas nos gráficos 5 e 6.

**Gráfico 5:** Instituições com maior produção 1º período analisado



**Gráfico 6:** Instituições com maior produção 2º período analisado



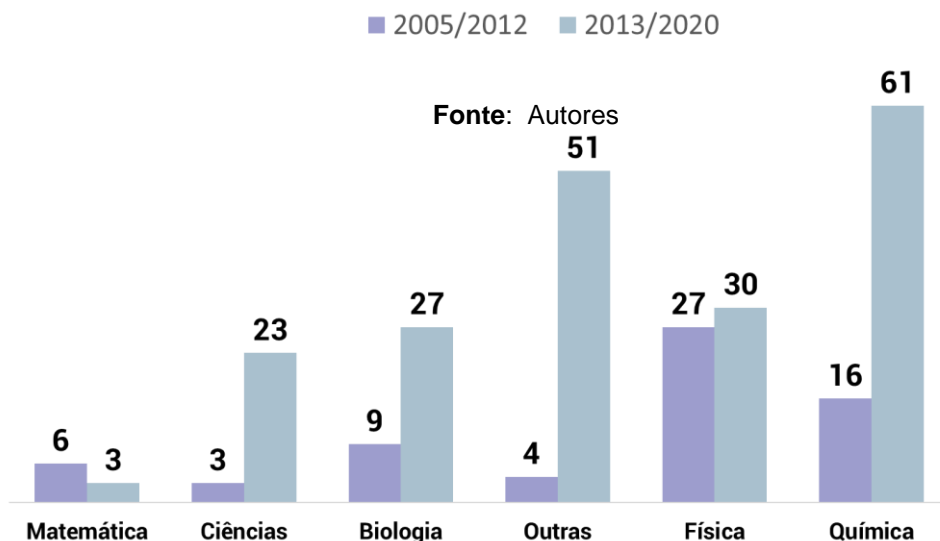
Fonte: Autores

Das 9 instituições representadas, destaca-se que o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), com início em 01/01/2003, descontinuou seu Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática em 2017.

Na segunda análise ressalta-se que o Instituto Federal de Educação do Espírito Santo (IFES), a instituição com a maior produção de dissertações não figurava na primeira análise, considerando que este programa teve início no ano de 2011 que mostra o grande investimento institucional realizado pelo IFES

Buscando compreender quais temáticas estavam diretamente ligadas as Abordagens CTS, foi possível identificar 5 grandes áreas de conhecimento (Física, Química, Biologia, Ciências, Matemática) e uma que classificamos como outras, para aquelas dissertações que tratam as abordagens CTS de maneira ampla, conforme o gráfico 7.

**Gráfico 7** Dissertações categorizadas por área de conhecimento



Com 77 dissertações, 29,6% do total de dissertações analisadas, nos dois períodos analisados, observa-se a prevalência dos trabalhos voltados para o Ensino de Química, o que nos remete aos trabalhos precursores sobre o ensino CTS publicados no Brasil (TOLEDO, 2017; OLIVEIRA, 2020).

É nítido o crescimento dos trabalhos caracterizados como outros, sendo a segunda área com o maior quantitativo de trabalhos desenvolvidos na segunda análise. Para classificarmos os trabalhos como “outras áreas” foi levado em consideração o que chamamos de *temas diversos*, sem um conteúdo norteador descrito no trabalho, porém sendo aplicado os conceitos CTS como, por exemplo, o trabalho de Rangel (2020), que estuda os aspectos teóricos e metodológicos de uma formação continuada de professores da educação básica em torno de tema Saneamento Básico e Freitas (2016), cuja finalidade é estudar o processo de produção de um audiovisual, como forma de contribuição para a participação dos estudantes nos processos decisórios, buscando superar os mitos criados acerca da Ciência e Tecnologia.

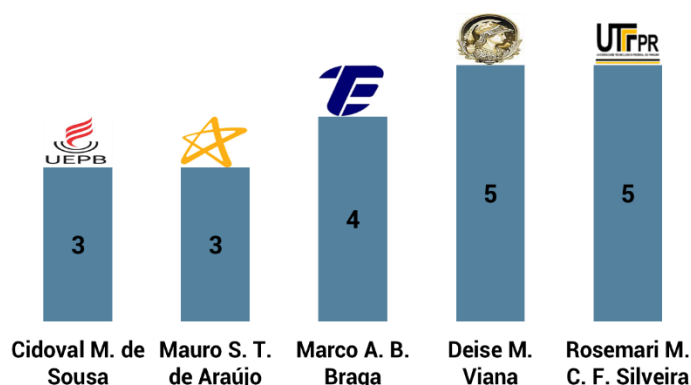
As dissertações, ao serem categorizadas por nível de ensino, tem a sua maior representatividade em trabalhos dirigidos ao ensino básico em ambas as análises, com um percentual de 88% na primeira e 87% na segunda análise.

Esses resultados corroboram com dados apresentados por Queiroz, Silva e Prudêncio (2018), Amaral e Elias (2020) e Miranda (2012), quando observadas as divisões dos trabalhos publicados por níveis de ensino.

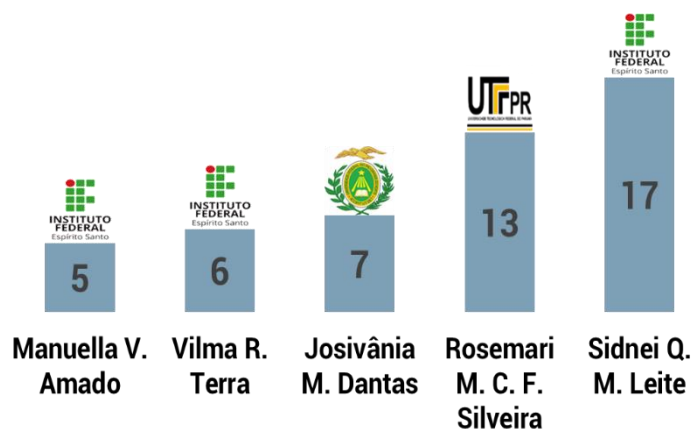
No presente trabalho uma das possíveis justificativa relaciona-se ao fato do MP ser uma modalidade de ensino cujo foco está voltado para profissionais que já estejam atuando na sua área, o que acaba por ser uma facilitador para sua pesquisa.

No que se refere aos orientadores, no primeiro período, as 65 dissertações analisadas tiveram 43 orientadores, já na segunda análise, as 195 dissertações ficam a cargo de 115 orientadores, o que nos aponta para um crescimento de orientadores que tem se debruçado sobre os estudos CTS. Nos gráficos 8 e 9 são apresentados os 5 orientadores com o maior quantitativo de orientações em cada período.

**Gráfico 8** Orientadores com maior destaque quanto ao número de orientações 1º período analisado



**Gráfico 9** Orientadores com maior destaque quanto ao número de orientações 2º período analisado



Fonte: Autores

Dos 5 orientadores com maior produção no segundo período analisado mais uma vez observa-se a importância do IFES no cenário da pesquisa, mostrando que as pesquisas que tem se desenvolvido na instituição não tem ficado apenas a cargo de um professor mas de um grupo que têm adotado o ensino CTS como premissa da sua pesquisa.

## **As análises das palavras-chave e das referências utilizadas nas dissertações por meio de ARS**

Há um consenso sobre o fato de não haver ainda na área de ensino um vocábulo controlado para as palavras diferentemente do que ocorre na área de saúde (LOPES, 2002; TOLEDO et al, 2016) dificultando assim que diversos trabalhos sejam encontrados fazendo uso de busca temática.

Em consideração a isso, tomando como premissa o fato de a área ser multidisciplinar e buscando contribuir com a área CTS, objetivamos entender as relações existentes das palavras-chave com a temática nas dissertações profissionais brasileiras.

A Análise de Redes Sociais (ARS) tem sido utilizada em trabalhos de diversas áreas (RICARDO e CRHISPINO 2021; FREITAS et al, 2019), visto que essas técnicas têm como finalidade a facilitação da percepção de interação dos elementos formadores da rede por meio de grafos. No entendimento de Cross, Parker e Borgatti (2000), a utilização da ARS nos permite a obtenção de um conjunto de ferramentas que torna possível intervenção que não seria possível em pesquisa que sejam padronizadas.

Buscando compreender a estrutura da rede formada pelas palavras e a forma como os atores estão conectados, optamos por utilizar a medida de centralidade de intermediação. essa centralidade nos permite identificar o quanto um ator é facilitador do fluxo de informação em uma rede (MARTELETO, 2001).

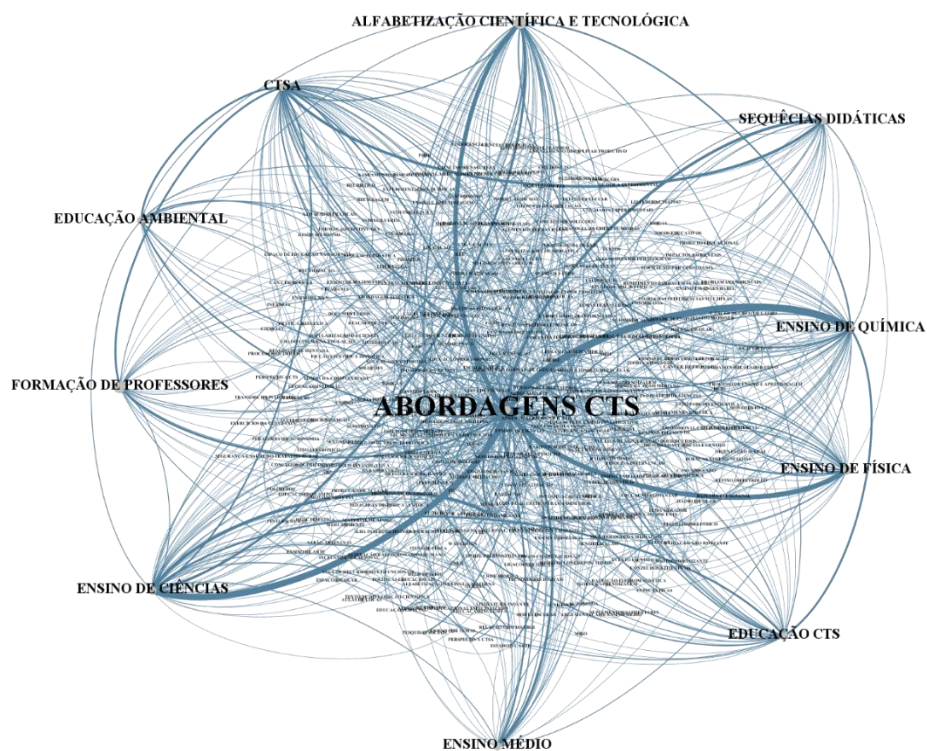
Um ator pode ter poucas ligações na rede, mas, se tiver um papel de destaque na interligação das componentes da rede, será fundamental na troca ou fluxo de informações. Diante disto, quanto mais atores dependerem de um único vértice para conectarem-se aos demais atores da rede, mais poder esse vértice tem (HANNEMAN e RIDDLE, 2005). Borba (2013, p. 29) nos traz uma analogia que nos ajuda a compreender essa centralidade: “uma cidade integrada em várias rotas comerciais terá certamente uma vantagem estratégica, o que motiva a seguinte ideia: um nó importante faz parte de muitos caminhos”.

Para realização da análise, foram obtidas 1062 palavras-chave que, após catalogação em planilhas eletrônicas e tratamento (uso de singular), resultaram em 616 palavras não repetidas. Após esse primeiro processo, ainda foi possível a identificação de similaridade semânticas, o que nos fez refinar as palavras ali representadas, como por

exemplo: Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade; CTS e Ciências-Tecnologia-Sociedade, substituídas por *Abordagens CTS*, Alfabetização Científica (AC) e Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), substituídas por *Alfabetização Científica e Tecnológica*.

Após esses processos foram obtidas 392 palavras diferentes, que foram tratadas formar a rede de análise que denominamos *orbital de palavras-chave*. A figura 4 apresenta essa visão onde estão destacadas as 10 palavras com maior grau de centralidade de intermediação, tendo ao centro o tema central de busca.

**Figura 4:** Orbital de palavras- chave



**Fonte:** Autores

A tabela 1 e 2 nos apresentam como essas palavras servem como ponte (BORBA, 2013) interligando os temas, e os valores das suas centralidades.

**Tabela 1-** Centralidade das Palavras Chaves  
1º período analisado

Palavras- Chave	Centralidade de Intermediação
CTSA	0,57
Ensino de Química	0,56
Alfabetização Científica e Tecnológica	0,54
Ensino de Ciências	0,53
Ensino de Física	0,52
Formação de Professores	0,51
Sequências Didáticas	0,51
Ensino Médio	0,50
Educação Ambiental	0,50
Educação CTS	0,49

**Tabela 2-** Centralidade das Palavras Chaves  
2º período analisado

Palavras- Chave	Centralidade de Intermediação
CTSA	0,18
Ensino de Química	0,13
Alfabetização Científica e Tecnológica	0,9
Ensino de Ciências	0,9
Educação CTS	0,6
Ensino de Física	0,5
Sequências Didáticas	0,5
Formação de Professores	0,3
Educação Ambiental	0,3
Ensino Médio	0,2

**Fonte:** Autores

Sobre a palavra CTSA, entendemos que ela possuiu um grau elevado pelo fato de CTSA e CTS possuírem discussões próximas, o que no entendimento de Strieder (2012) sirva como forma de intensificar sentido de estudo de Ambiente, já que o termo CTS é algo que abrange uma série de sentidos e significados.

Já o termo Ensino de Química, pode ter sua importância justificada por ser termos que estão presentes em pesquisas pioneiras nas abordagens CTS, como as primeiras dissertações de Santos (1992) sendo este primeiro recorrentemente identificado como autor mais citado na área CTS em diversas pesquisas como, por exemplo, Chrispino et al (2013)

As palavras aqui representadas confirmam os resultados de Oliveira *et al.* (2019), quando foram analisadas as palavras-chave das teses e dissertações brasileiras (acadêmicas e profissionais), pela centralidade de intermediação, pois da listagem de 10 palavras com maiores centralidades de intermediação, 8 delas se fazem presentes nessa pesquisa.

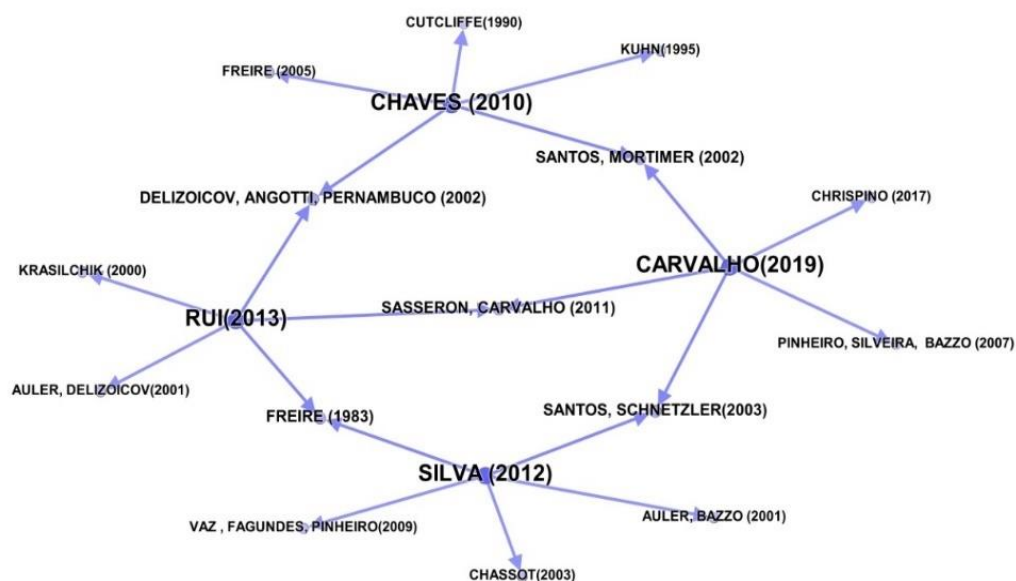


Ressalta-se que nesta análise não temos a intenção de discutir as concepções sobre as temáticas representadas pelas palavras-chaves, sabedores da forma diversa como o ensino CTS se apresenta e a falta de consenso da área (CHRISPINO, 2017; AIKENHEAD, 2005). O Grupo de Pesquisa CTS e Educação do CEFET/RJ vem se debruçando sobre as análises dessas concepções em outras frentes de pesquisa.

Para o estudo das referências usaremos as ARS, desta vez sendo com a centralidade de grau de entrada. Esta centralidade analisa o número de conexões recebida de um vértice a partir de outros vértices, destacando assim os mais importantes pelo fato de receber muitas ligações diretas de outros participantes (ALBUQUERQUE, 2017).

A centralidade de grau de entrada se traduz na frequência de citação. O uso destas referências em uma obra, acaba por determinar uma rede social como apresentada no exemplo a seguir (Figura 5), interligando trabalhos distintos.

**Figura 5:** Exemplo de redes de Citação



**Fonte:** Autores

Para as análises das referências buscamos relacionar todas as 16.791 referências que compõem esta pesquisa identificando, assim, quais as principais fontes de referências utilizadas, o que pode denotar os fundamentos teóricos e/ou metodológicos prevalentes na área. Após catalogação e aplicação no programa de ARS, temos as seguintes obras mais citadas (Tabelas 3 e 4)

**Tabela 3-** Obras Mais Citadas  
1º período analisado

Obras	Citações
SANTOS & MORTIMER (2002)	35
AULER & BAZZO (2001)	26
PINHEIRO, SILVEIRA & BAZZO (2007)	17
SANTOS & SCHNETZLER (1997)	16
FREIRE (1970)	15
AULER & DELIZOICOV (2001)	14
FREIRE (1987)	12
LÜDKE & ANDRE (1986)	12
DELIZOICOV, ANGOTTI & PERNAMBUCO (2003)	11
BAZZO (1998)	10

**Tabela 4-** Obras mais citados  
2º período analisado

Obras	Citações
SANTOS & MORTIMER (2002)	142
SANTOS & SCHNETZLER (1997)	95
BARDIN (1979)	80
FREIRE (1987)	79
FREIRE (1970)	77
AULER & BAZZO (2001)	75
SANTOS (2007)	65
PINHEIRO, SILVEIRA & BAZZO(2007)	60
LÜDKE & ANDRE (1986)	58
DELIZOICOV, ANGOTTI & PERNAMBUCO (2003)	53

Fonte: Autores

As referências em quase sua totalidade se repetem nos períodos analisados, havendo apenas duas modificações, nos passando a inferência de que essas obras são clássicas no que tange aos estudos CTS. Das 8 referências que se repetem em ambas as pesquisas, 3 estão entre as 10 referências mais citadas em trabalho de mapeamento de artigos, dissertações (acadêmicas e profissionais) e teses, sendo elas: Santos & Schnetzler (1997); Auler & Bazzo (2001) e Santos e Mortimer (2002), sendo esta última a mais citada em todas as três pesquisas (BÖCK et al, 2022).

Há de se ressaltar também que das obras mais citadas, 2 não estão diretamente ligadas ao ensino CTS ou ao ensino de ciências, que são as obras de Bardin (1979) e Lüdke & André (1986). A primeira obra, *Análise do Conteúdo*, aborda uma ferramenta

metodológica de ensino muito utilizada contemporaneamente nas áreas de educação e de ensino e, a segunda, é obra de referência em pesquisa qualitativa.

Em contrapartida as obras de Freire (1970, 1987) ainda que sejam referências na área da Educação e do Ensino, já estão sendo relacionadas a área CTS por meio de trabalhos cada vez mais numerosos que buscam convergências entre as ideias defendidas por Paulo Freire e o enfoque CTS (NASCIMENTO e LINSINGEN, 2006; AULER, DALMOLIN, FENALTI, 2009; FONSECA, LINDEMANN, DUSO, 2019a, 2019b).

No estudo de Dionysio *et al* (2020), buscou-se estabelecer uma relação entre os pressupostos freirianos e a produção acadêmica do Ensino CTS no Brasil, a partir do mapeamento de 31 periódicos, distribuídos entre os anos de 1996 a 2016, concluem que ainda que sejam observadas as equivalências entre os pressupostos freirianos e o enfoque CTS, a temática ainda é restrita a um grupo pequeno que difunde a relação Freire e CTS, o que torna, em nosso entendimento, relevante a citação de Paulo Freire nas dissertações analisadas.

A Tabela 5 e 6 nos apresenta os 10 autores mais citados nas dissertações profissionais, havendo apenas duas modificações, a mesma lógica utilizada na análise das obras mais citadas fora utilizada no estudo dos autores mais citados

**Tabela 5-** Autores mais citados  
1º período analisado

Autores	Citações
SANTOS, W. L. P. dos	141
BAZZO, W. A	115
AULER, D.	100
MORTIMER, E. F	86
DELIZOICOV, D.	79
MOREIRA, M. A	54
FREIRE, P.	54
ANGOTTI, J. A	50
CARVALHO, A.M.P de	47
PINHEIRO, N. A.M	41

**Tabela 6-** Autores mais citados  
2º período analisado

Autores	Citações
SANTOS, W. L. P. dos	639
AULER, D.	334
BAZZO, W. A	194
FREIRE, P.	239
AIKENHEAD, G. S.	167
CHASSOT, A. I	142
DELIZOICOV, D.	139
MORTIMER, E. F	118
PINHEIRO, N. A.M	115
CARVALHO, A.M.P de	84

**Fonte:** Autores

Comparando os autores mais citados entre os períodos observa-se que a lista possui pouca diferença, havendo modificação na segunda em relação a primeira nos autores Chassot, A. I. e Aikenhead, G. S., sendo este o único autor estrangeiro presente nos dois períodos analisados. Uma das possíveis causas para ser um dos autores mais citados e sendo estrangeiro pode se justificar pelo fato de o autor de obras publicadas em língua espanhola, que considerando a proximidade com a nossa língua pátria, diferente do idioma inglês, faz com que suas obras sejam mais consumidas.

Comparando os dados da presente pesquisa com a de Pansera-de Araújo et al, (2009); Freitas e Ghedin, (2015) e Faria, (2020) que tiveram por finalidade fazer o levantamento dessa mesma natureza observa-se que dos oito autores que se fazem presente nos dois períodos analisados, cinco deles se fazem presente a saber: SANTOS, W. L. P.dos; AULER, D.; BAZZO, W.; , DELIZOICOV. D. e MORTIMER, E. F., corroborando com o pensamento de Lopes (2013), que julga que esses autores oferecem importantes contribuições para o do ensino CTS recente no Brasil.

Ao realizarmos a análise dos autores comuns nas tabelas 5 e 6 foi possível verificar que muitos deles possuem relações acadêmicas próximas, como por exemplo a professora Anna M. P. de Carvalho que foi orientadora do professor Eduardo F. Mortimer, que por sua vez foi orientador de Wildson L. P. dos Santos, que anos mais tarde faz o supervisão do estágio pós-doutorado professor Sidnei Q. M. Leite, cuja representação no ensino CTS se faz presente nessa pesquisa como sendo o orientador com maior número de orientações no mestrado profissional com a temática CTS no período de 2013 a 2020.

Com isso, constata-se que entre os autores brasileiros, em sua grande maioria, existe uma relação direta quando considerados os aspectos acadêmicos.

Sobre Aikenhead, no entendimento de Brasil e Leite (2013), uma das justificativas para que o autor seja tão importante no cenário em questão, é o fato de ser um educador que propõe um desenvolvimento com foco no aluno, o que em seu entendimento faz com que o conhecimento científico e tecnológico seja útil e significativo. Corroborando com esse pensamento, Zauith, Ogata e Hayashi (2011), entende que o autor pioneiro na Educação CTS.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Buscando conhecer como os mestrados profissionais contribuíram para o desenvolvimento do ensino CTS no Brasil, foi possível observar que a maioria dos programas com dissertações em torno do ensino CTS no Brasil está localizado nas regiões Sudeste e Sul, com destaque para o IFES e a UTFPR. Que, por meio dos seus programas de mestrados profissionais faz com que as mesmas estejam entre as 5 instituições com maior produção acadêmica, quando consideradas instituições com doutorados e mestrados acadêmicos e profissionais.

Sobre as análises dos temas que circundam o ensino CTS brasileiro, é possível observar que há uma vertente própria, o que em nosso entendimento distância das tradições americanas e europeia direcionando assim para um enfoque educacional, fato este comprovado pelas palavras-chave que descrevem as dissertações brasileira, com realce para as 5 mais referidas: CTSA; Ensino de Química; Alfabetização Científica e Tecnológica; Ensino de Ciências e Educação CTS

A pesquisa confirma a posição do artigo de revisão de autoria de Santos e Mortimer (2002) como a obra mais citada nos dois períodos, fato já percebido em inúmeras pesquisas envolvendo ARS.

Ao buscarmos conhecer os autores que servem como inspiração para os textos das dissertações profissionais brasileiras, surgem os nomes de Santos, W. L. P. dos, Bazzo, W. e Auler, D. Dois pontos devem ser destacados aqui: (1) a participação de Aikenhead, G. como o único autor estrangeiro na lista de mais citados (2) os vários casos de relação orientador-orientando, permitindo perceber as relações existentes nas "gerações acadêmicas" formadas em torno do tema ensino CTS no Brasil.

Diante de todo esse cenário apresentado podemos observar que o Ensino CTS no Brasil, quando analisado sob a ótica dos mestrados profissionais, apresenta seus próprios referenciais, assim como a sua própria fonte de pesquisa, criando em certo sentido um referencial teórico próprio para a forma como apresentamos, ensinamos ou estudamos CTS no Brasil. Quando analisado os termos que estão diretamente ligados as pesquisas até então apresentadas, observa-se o enfoque nas práticas educacionais, o que acaba se afastando de problemas que foram considerados geradores do estudo CTS, como por exemplo o ativismo e complexidade da tecnologia contemporânea, tema esquecido nos estudos CTS brasileiro e que deve merecer estudos e desdobramentos futuros.

O enfoque CTS apresenta uma integração entre educação científica, tecnológica e social, em que os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados em conjunto com a discussão de seus aspectos históricos. Logo, é necessário descaracterizar a C&T como atividades independentes da sociedade, e a compreender, a fim de adquirir conhecimentos, atitudes e capacidades na tomada de decisão e na resolução de problemas sociais, pois é nessa condição que a escola apresenta a função de grande importância na formação de cidadãos e na busca da inserção social.

## REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. Educación ciencia-tecnología-sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame, **Educación Química**, v. 16, n. 2, pp. 304-315, 2005.

ALBUQUERQUE, M. B. **O Perfil dos Estudos Brasileiros Sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade Baseado nas Publicações da Área de Ensino de Ciências**. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação). Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca. Rio de Janeiro, p.232. 2017

ARAÚJO-JORGE, T. C. de; FONSECA, G. R. S. **Documento de Área 2013**. CAPES. Acesso em 22 de fev. de 2022. [http://www.avaliacaotrienal2013.capes.gov.br/documentoDe área e comissão](http://www.avaliacaotrienal2013.capes.gov.br/documentoDe%20%C3%A1rea%20e%20comiss%C3%A3o).

AULER, D.; DALMOLIN, A.M.; FENALTI, V. S. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **ALEXANDRIA** Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.2, n.1, p.67-84, mar. 2009.

AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciênc. educ. (Bauru)** v. 7, n. 1, pág. 1-13, 2001

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. ed. Lisboa:1979

BAZZO, W.A; von LINSINGEN, I.; PEREIRA, L.T.V. (Eds.). **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Madrid: OEI, 2003.

BÖCK et al. Mapeamento das Publicações em CTS – Uma Análise Comparativa entre o Brasil e Periódicos Internacionais. **Caminhos da Educação Matemática em Revista**. V.12. n. 01. 2022

BRASIL, E. D. F. e LEITE, S. Q. M. **Potencial pedagógico da primeira Feira de Ciências e Engenharia do Espírito Santo para o desenvolvimento de uma Educação CTSA nas escolas públicas estaduais**. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC, **Atas do IX ENPEC**, Águas de Lindóia, SP, 2013

BUCUSSI, A. A.. **Projetos Curriculares Interdisciplinares e a Temática de Energia. 2005. Dissertação** ( Mestrado Profissional em Ensino de Física)- Universidade Federal do Rio Grande do sul. p. 268. 2005

CHRISPINO, A. *et al.* A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos? **Ciência & Educação**, v. 19, p. 455-479, 2013

CHRISPINO, A. **Introdução aos Enfoques CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – na educação e no ensino**. OEI - Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, Iberciência: documentos de trabajo de iberciencia, n. 4, 2017

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**; tradução Luciana de Oliveira da Rocha- 2 ed- Porto Alegre: Artmed, 2010.

CROSS, R.; PARKER, A.; BORGATTI, S. P.. A bird's-eye view: using social network analysis to improve knowledge creation and sharing. **Knowledge Directions**, v. 2, n. 1, p. 48-61, 2000

CUTCLIFFE, S.H. **Ideas, máquinas y valores: Los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad**. México: Anthropos Editorial, Universidad Nacional Autónoma de México. 2003

Autor 2- 2019

DIONYSIO, R.B *et al.*. Representatividade de Paulo Freire no ensino de CTS brasileiro: visões por meio da análise de redes sociais. **Gôndola, Ensino e Aprendizagem de Ciências** , 15 (3), 460-476. <https://doi.org/10.14483/23464712.14895>. 2020

FARIA, G. C. S. **Análise de Uma Sequência Didática com o Tema Elementos Terras Raras: Uma Abordagem CTS no Ensino de Química**. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática Instituição de Ensino: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO. 185 f. 2020

FONSECA, E. M.; LINDEMANN, R. H.; DUSO, L. Articulações entre referenciais do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade e pressupostos da Abordagem Temática Freireana: refletindo sobre possibilidades para a formação de professores. **INDAGATIO DIDACTICA**, v. 11, p. 385-400, 2019a.

FONSECA, E. M.; LINDEMANN, R. H.; DUSO, L.. Práticas educativas pautadas por temas Freire-CTS: indicativos de pesquisas em educação em ciências. **Revista Ciências & Ideias**, v. 10, p. 1-16, 2019b.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Paz e Terra Rio de Janeiro 1970

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 13.ed. Paz e Terra Rio de Janeiro 1987.

FREITAS, L. M., & GHEDIN, E. Pesquisas sobre estado da arte em CTS: análise comparativa com a produção em periódicos nacionais. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.8, n.3,p.3-25. 2015

FREITAS, T.; ANDRADE, S.; CARDOSO, T. M. Um olhar em rede para as produções em resolução de problemas nos ENEMs (1987 – 2016). **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 12, n. 5, p. 1-18, 25 ago. 2021.

FREITAS, T. S. et al. Pesquisas em Representações Sociais: Uma Análise em Rede da Produção Bibliográfica em Periódicos Nacionais Avaliados Na Área De Ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, n. 2, 2019.

FREITAS, V. M. **Um estudo do processo de desenvolvimento de uma sequência temática com exibição, produção e divulgação de audiovisuais sobre a questão energética no mundo, por alunos do ensino médio, na perspectiva crítico – transformadora**. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências. Universidade Estadual de Goiás, Anápolis - Go, 2016. 327p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa** (4.a ed.). São Paulo: Atlas, 2002.

GROENWALD, C. L. O. Reflexões sobre a importância da Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil: A experiência do Programa da Universidade Luterana



do Brasil. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 6, p. 18 - 37, 19 dez. 2018.

LIMA, A. A. de L., GONÇALVES, S. M. V., & A (2021). MESTRADOS PROFISSIONAIS: CENÁRIO E CONTRIBUIÇÕES NA ÁREA DA EDUCAÇÃO. **Educação Profissional E Tecnológica Em Revista**, 5(1), 132-150.

LIMA, L .F. et al . A Interdisciplinaridade Em CTS: Um Estudo da Produção Científica Voltada para o Ensino de Ciências com Análise Bibliométrica e de Redes. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, [S. l.], v. 8, n. 01, 2019.

LOPES, G. Z. L. **O referencial teórico de Paulo Freire no Ensino de Ciências e na Educação CTS: um Estudo Bibliométrico e Epistemológico**. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, p.258 . 2013

LOPES, I.L.. Uso das Linguagens Controlada e Natural em Bases de Dados: Revisão da literatura. **Ciência da Informação**, 31(1), 41-52. 2002.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARQUEZAN, L. P.; SAVEGNAGO, C. L. . O mestrado profissional no contexto da formação continuada e o impacto na atuação dos profissionais da educação. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v. 6, p.

MARTELETO, R. M.. Análise das redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ciência da Informação**, v. 30, n. 1, p. 71-81, Jan./Abr. 2001

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**. Tese (e Doutorado em Educação). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, p.270. 2012

NASCIMENTO, T. G.; LINSINGEN, I. V. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergências**, Toluca, v. 13, n. 42, p. 95-116, dic. 2006.  
<http://www.scielo.org.mx/scieloOrg/php/reference.php?pid=S140514352006000300006&caller=www.scielo.org.mx&lang=es>

OLIVEIRA, C. C. G. F. et al. Análise dos temas e termos-chave da área de CTS no Ensino de Ciências a partir das Teses e Dissertações brasileiras. **Indagatio Didactica**, v. 11, p. 197-209, 2019

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**. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca. p.150. 2020

OLIVEIRA, W. K. de; ROHLFS, D. B.; GARCIA, L. P. O desastre de Brumadinho e a atuação da Vigilância em Saúde. *Epidemiol. Serv. Saúde* [online]. 2019, vol.28, n.1

PANSERA-DE-ARAÚJO, M.C., et al Enfoque CTS na pesquisa em Educação em Ciências: extensão e disseminação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. Vol. 9. No.3. 2009

PARANHOS,R., et al.. Uma introdução aos métodos mistos. *Sociologias* [online]. vol.18, n.42, pp.384-411, 2016,

PENHA, P. X. DA; MACIEL, M. D. Mapeamento do enfoque CTS e o saberes docentes na formação de professores de Ciências. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 10, n. 3, p. 148-167, 21 jun. 2019

QUEIROZ, M. B. A; SILVA, R. L; PRUDÊNCIO, C. A V.. Estudos CTS na educação científica: tendências e perspectivas da produção stricto sensu no Nordeste brasileiro, *Revista Exitus*, Vol. 8, Nº 3, p. 310 -339, 2018

RANGEL, F. S. Estudos CTS/CTSA com Enfoque Freiriano em uma Formação de Professores da Educação Básica em Saneamento Básico Urbano. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Instituto Federal do Espírito Santo. p.246, 2020

RIBEIRO, D. N. C.. **A Água Para o Consumo Humano: Ensino por meio de Temas com Abordagem em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Federal do Pará. p.156, 2016

RICARDO, J. da C.; CHRISPINO, A. O Mapeamento da Área CTS a Partir Das Dissertações dos Mestrados Profissionais: Uma Abordagem Por Análise de Redes Sociais Entre os Anos de 2005 A 2019. *Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477*, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 194–212, 2021. DOI: 10.22407/2176-1477/2021.v12i3.1904. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/1904>. Acesso em: 29 dez. 2024.

SANTOS, W. L. P. **O Ensino de Química para Formar O Cidadão: Principais Características e Condições Para a Sua Implantação Na Escola Secundaria Brasileira**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, .p. 233. 1992

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte)* [online], vol.2, n.2. 2002.

SANTOS, W. L. P; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 3ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí. São Paulo. Perspectiva 1997.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas** - Doutorado em ENSINO DE CIÊNCIAS -Universidade de São Paulo- p.283. 2012.

STRIEDER, R. B, et al. A educação CTS possui respaldo em documentos oficiais brasileiros? **Actio: Docência em Ciências**, v. 1, n. 1, 2016.

TOLEDO, C. E. R. et al.. Os temas de pesquisa que orbitam o enfoque CTS: uma Análise de Rede sobre as Teses publicadas no Brasil. **Indagatio Didactica**, v. 8, p. 1367-1383, 2016

TOLEDO, C. E. R.. **Perfil de Estudos CTS no Brasil a partir das Teses Publicadas nas Áreas de Ensino e Educação**. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação) - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca. p.209. 2017

VILAS BOAS, T. de J. R.; KALHIL, J. B.; COELHO FILHO, M. de S.; COSTA, R. D. da S. O Estado da Arte de Metodologias da Produção Científica Sobre a Formação do Professor do Ensino de Ciências com Enfoque CTS. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 65-86, 2018.

ZAUITH, G.; OGATA, M.N.; HAYASHI, M.C.P.I..Um breve panorama sobre a educação CTS no Brasil. In Hoffmann, W.A.M. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: desafios da construção do conhecimento**. São Carlos: EdUFSCar.2011.

Artigo é um recorte da tese intitulada “ Perfil de ensino CTS no Brasil analisado a partir das dissertações de mestrados profissionais entre os anos de 2005 a 2019 usando redes sociais” Programa : Programa de Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação; CEFET-RJ, Rio de Janeiro, Brasil, 2021. Disponível em: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=10961218](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10961218)