

WILDSON SANTOS E O ENSINO CTS: UM PANORAMA DE ARTIGOS À LUZ DA ANÁLISE DE REDES SOCIAIS

Bárbara M. Gonçalves¹; Alvaro Chrispino².

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ
(barbara.goncalves@aluno.cefet-rj.br)

² Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ
(alvaro.chrispino@gmail.com)

Palavras-Chave: cts brasil, ensino de ciências, mapeamento

Introdução

As Revoluções Industriais ocorridas nos séculos XVIII e XIX promoveram mudanças profundas na sociedade da época devido, principalmente, à alteração na dinâmica, ética e filosofia sociais a partir de “[...] uma nova relação entre cidade e campo, lar e trabalho, homens e mulheres, pais e filhos [...]” (Kumar, 1997, p. 172). Até a primeira metade do século XX, o entusiasmo com os avanços científico-tecnológicos imperava a partir da lógica positivista, otimista e linear de que “+ ciência = + tecnologia = + riqueza = + bem-estar social” (Bazzo; Linsingen; Pereira, 2003).

De detentora de grande prestígio e imparcialidade, a Ciência passou a ser alvo de duras críticas nas décadas de 1950 e 1960 após o escancaramento de sua natureza sociopolítica em eventos como a Segunda Guerra Mundial e da Guerra Fria (Chrispino, 2017). Sardar (2000) descreve este como o fim da era da inocência científica, pois “[...] na percepção popular da ciência, a Segunda Guerra Mundial completou o que a primeira havia iniciado. Desta vez, a ciência era vista dirigindo o espetáculo no campo de batalha, bem como participando do governo” (p. 12-13, tradução nossa).

Emergiram debates acerca das interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), originando o chamado Movimento CTS, cuja principal missão é “[...] expressar a interpretação da ciência e tecnologia como um processo social” (Cutcliffe, 2003, p. 18, tradução nossa). Por meio de mobilizações de natureza interdisciplinar, o Movimento CTS se materializou como um campo de estudo chamado Estudos CTS que visa compreender as relações que permeiam a tríade (Bazzo; Linsingen; Pereira, 2003; Chrispino, 2017).

Quando os preceitos dos Estudos CTS se concretizam sob a forma de propostas didáticas mais críticas, socialmente inclinadas e voltadas à mudança da concepção clássica e positivista da Ciência e da Tecnologia, dá-se o nome de Ensino CTS (Brandão, 2022; Chrispino, 2017). No Brasil, o campo dos Estudos CTS ganhou visibilidade de maneira tardia, pois foi somente na década de 1990 que os primeiros estudos começaram a surgir na área concentrados no âmbito educacional (Chrispino, 2017). Foi especialmente no ensino de Ciências que pesquisadores como Wildson Luiz Pereira dos Santos alcançaram destaque, especialmente após a defesa de sua dissertação pioneira no ano de 1992 (Albuquerque, 2018).

Wildson Santos foi um Químico, especialista, mestre e doutor em Educação, que realizou seu pós-doutoramento na University of London e ingressou como professor da Universidade de Brasília (UnB) no ano de 1993 (Santos, 2016). Após o término de sua formação inicial, o pesquisador relatou que “[...] havia uma frustração [...] por não conseguir desenvolver ações pedagógicas que pudessem contribuir de forma significativa para a preparação para a cidadania” (Santos, 2002, p. 21). Motivado por esta inquietação, Wildson Santos passou a explorar suas

aptidões e interesses naturais nas áreas de filosofia e sociologia da educação a partir de estudos que relacionavam o Ensino CTS e a formação para a cidadania (Santos, 2002), como foi em sua dissertação e em sua tese de doutorado, fruto de seu trabalho no Projeto de Ensino de Química e Sociedade (PEQUIS) da UnB (Mortimer, 2016).

O trabalho de Wildson Santos no PEQUIS culminou na publicação de livros didáticos como Química e Sociedade e Química Cidadã, adotados pelo Ministério da Educação (MEC) por mais de uma década, e na conquista do Prêmio Jabuti de livro didático do Ensino Fundamental e Médio em 2001 (Mortimer, 2016). No ensino e na pesquisa, Wildson atuou nos cursos de graduação e pós-graduação em Química, Educação e Ensino de Ciências da UnB, os quais até seu falecimento em 2016, lhe renderam a autoria ou coautoria de 53 artigos, 46 livros e capítulos de livros e a orientação de 123 discentes, desde alunos de iniciação científica até pós-doutorandos (Santos, 2016).

O legado de produções de Wildson Santos reverbera nas publicações da área de Ensino CTS brasileiro. A partir do levantamento de pesquisas voltadas ao mapeamento do campo CTS nacional, observa-se que o pesquisador é destaque como um dos mais citados por outros autores da área (Chrispino et al., 2013; Chrispino; Lima; Albuquerque, 2013) e pelo elevado número de publicações (Böck et al., 2022). Cabe também ressaltar a notoriedade de seus trabalhos em pesquisas envolvendo as áreas de ensino de Química (Pinto, 2021), Biologia (Aquino, 2021) e Física (Santos, 2021) e em temas relacionados ao universo do Ensino CTS como controvérsias (Melo et al., 2021), cotidiano e contextualização (Maroun, 2020).

Diante disso, o presente trabalho, que é recorte de dissertação de mestrado, buscou aprofundar os estudos sobre o impacto das produções de Wildson Santos no desenvolvimento da área de Ensino CTS brasileiro. Para tal, o objetivo geral foi estabelecer os perfis institucional e autoral de artigos que citaram publicações de autoria ou coautoria de Wildson Santos a partir da técnica de Análise de Redes Sociais (ARS).

Metodologia

A pesquisa em questão possui natureza metodológica mista, a qual se baseia na combinação entre as abordagens investigativas qualitativa e quantitativa (Creswell, 2010). Os preceitos deste estudo também podem ser classificados como descritivos e bibliográficos, pois tem por finalidade um maior detalhamento da influência da produção acadêmica de Wildson Santos no Ensino CTS brasileiro a partir da análise de materiais previamente publicados (Gil, 2007).

A coleta de dados foi realizada em um repositório contendo 538 artigos publicados em periódicos nacionais da área de ensino entre os anos de 1996 e 2022 e que versavam sobre temas relacionados ao Ensino CTS. Neste banco de dados, foram mapeados os autores, periódicos, instituições, palavras-chave e referências destes artigos. A partir de tais informações, foram rastreados trabalhos que apresentavam em suas referências ao menos uma produção de autoria ou coautoria de Wildson Santos a partir da busca pelo nome do autor por extenso ou pelas abreviações utilizadas em suas obras e registradas na última atualização de seu Currículo Lattes: SANTOS, W. L. P.; SANTOS, W. L. P. dos; Santos, Wildson L. P. dos; DOS SANTOS, WILDSO L. P.; Santos, Wildson Luiz Pereira dos; Santos, Wildson Luiz P. dos (Santos, 2016).

Os trabalhos selecionados após a busca foram então analisados de acordo com a técnica de ARS de modo a estabelecer possíveis relações entre as produções mais citadas do autor e o perfil destes artigos escolhidos. A técnica de ARS almeja compreender o conjunto de relações estabelecidas entre indivíduos a partir das interações que realizam uns com os outros (Marteleto, 2001). As relações entre estes indivíduos, aqui entendidos como atores sociais, são os objetos

de estudo da ARS, que busca detectar e interpretar os padrões presentes nestas interações, concebendo-as em uma dinâmica de rede (De Nooy; Mrvar; Batagelj, 2005).

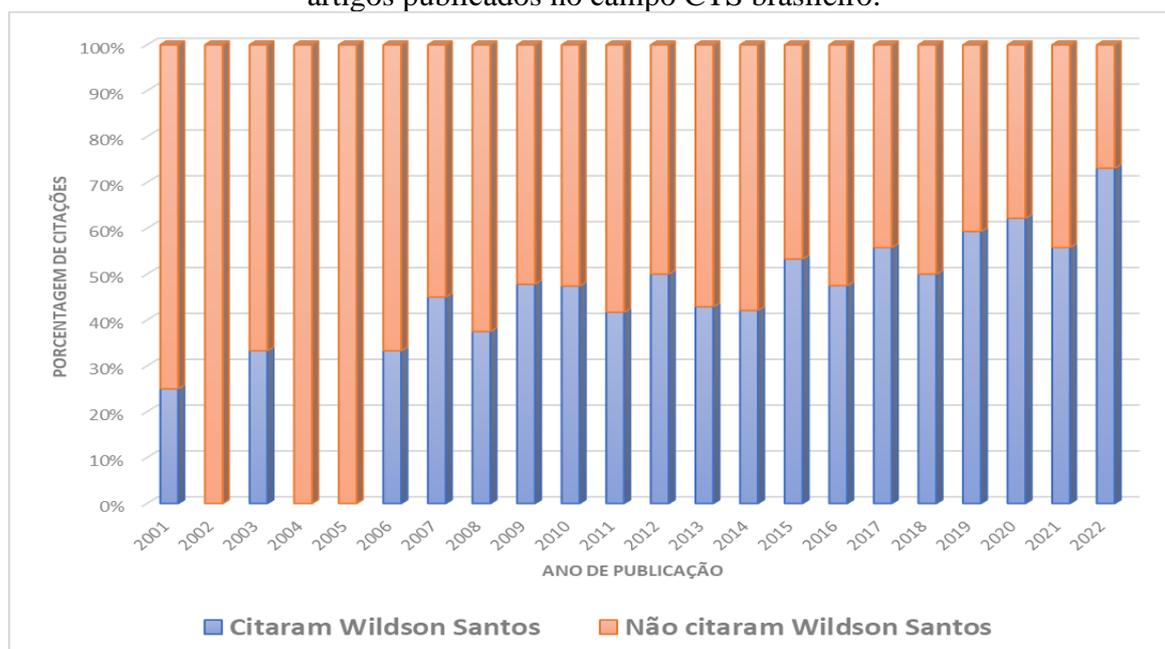
A ARS poder ser matematicamente modelada através da chamada Teoria dos Grafos, que possibilita a representação desta rede de interações (ou rede social) a partir de um conjunto de vértices (atores sociais) que se relacionam através de arcos ou arestas (Chrispino et al., 2013). Os dados obtidos por esta modelagem podem ser tratados e analisados por parâmetros denominados medidas de centralidade, que indicam o poder social de um ator em “conectar” a rede a partir das interações que estabelece (Curran; Curran, 2014).

O presente estudo utilizou o NodeXL[®], extensão do Microsoft Excel[®], para obter estas métricas. A análise foi baseada na chamada medida de centralidade de grau de entrada, que remete à quantidade de ligações realizada por um ator social, evidenciando o total de arcos incidentes sobre este vértice e a sua notoriedade na rede (Melo et al., 2021). Nesta pesquisa, este parâmetro foi utilizado para compreender as características dos artigos que referenciam produções de Wildson Santos, especialmente as particularidades das instituições e dos autores que mais o citaram.

Resultados e Discussão

Nas análises realizadas, foram consideradas apenas referências diretas às produções de Wildson Santos, excetuando-se das buscas quaisquer estudos em que o autor era apresentado apenas como organizador do trabalho. Do montante de 538 artigos catalogados no campo de Ensino CTS brasileiro desde 1996, 273 mencionaram diretamente ao menos um trabalho de autoria ou coautoria de Wildson Santos, representando 50,7% do total. A distribuição anual de publicação destes 273 artigos frente ao total de artigos mapeados (Figura 1) indica que a primeira citação a Wildson Santos ocorreu em 2001, bem como aponta que foram registradas citações aos trabalhos do autor em todos os anos a partir de 2006, tendência que perdura mesmo após o seu falecimento em 2016.

Figura 1: Distribuição anual de artigos que referenciaram Wildson Santos frente ao total de artigos publicados no campo CTS brasileiro.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Em uma avaliação pormenorizada dos dados obtidos, observou-se que os 273 artigos selecionados estavam distribuídos em 27 diferentes periódicos, que versavam, em sua maioria, sobre temas relacionados às áreas de ensino e educação em Ciências e Matemática, alinhando-se ao campo de atuação de Wildson Santos. Além disso, 85,7% destas revistas estavam concentradas nas regiões Sul e Sudeste brasileiras. Tendência similar foi relatada em estudo anterior conduzido por Albuquerque (2018), que observou que 93% dos artigos da área de Ensino CTS brasileiro foram publicados em periódicos destes mesmos eixos regionais. Estes fatos dialogam com a mais recente avaliação dos programas de pós-graduação do país divulgada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que relatou que os programas da área de ensino estão majoritariamente reunidos nestas duas regiões (Capes, 2022).

Perfil institucional

Os 273 artigos que referenciaram produções de Wildson Santos possuíam um total de 127 instituições vinculadas e um recorte das 10 instituições que mais realizaram citações ao autor (índice representado pelos valores de centralidade de grau) segue ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1: Instituições que mais referenciaram produções de Wildson Santos.

| POSIÇÃO | INSTITUIÇÃO | CENTRALIDADE DE GRAU |
|---------|--|----------------------|
| 1 | Universidade de Brasília (UnB) | 21 |
| 2 | Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) | 21 |
| 3 | Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL) | 18 |
| 4 | Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) | 17 |
| 5 | Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) | 16 |
| 6 | Universidade de São Paulo (USP) | 14 |
| 7 | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) | 13 |
| 8 | Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ) | 13 |
| 9 | Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) | 13 |
| 10 | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ) | 12 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir de um novo comparativo destes dados com o panorama geral de artigos no cenário CTS nacional obtido em Albuquerque (2018), observa-se que instituições como a UnB, UTFPR, UNICSUL, UFSC, USP, UFRGS, UFRJ e IFRJ se destacaram nos dois estudos, evidenciando que as instituições que mais publicam na área CTS no Brasil também são aquelas que mais citam produções de Wildson Santos. Ressalta-se também que as instituições que mais se notabilizaram na análise oferecem programas de pós-graduação consolidados na área de ensino de Ciências e/ou Matemática brasileira (dialogando novamente com o escopo de atuação do autor) e possuem uma série de contribuições ao campo CTS nacional. Vale destacar a UnB, instituição de vínculo de Wildson Santos, onde atuou como docente por 23 anos em cursos

ofertados pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPGEDUC) e pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) (Santos, 2016).

Perfil autoral

O montante de 538 artigos analisados apresentava um total de 1450 autores, dos quais 36,8% (n = 553) estavam relacionados aos 273 artigos que referenciaram diretamente produções de Wildson Santos. Os 12 autores que mais se destacaram quanto ao número de citações aos trabalhos de Wildson Santos (centralidade de grau) estão listados na Tabela 2, juntamente com suas respectivas instituições de vínculo.

Tabela 2: Autores que mais referenciaram produções de Wildson Santos.

| POSIÇÃO | AUTOR | INSTITUIÇÃO DE VÍNCULO | CENTRALIDADE DE GRAU |
|---------|-----------------------|------------------------|----------------------|
| 1 | Silveira, R. M. C. F. | UTFPR | 11 |
| 2 | Maciel, M. D. | UNICSUL | 9 |
| 3 | Chripino, A. | CEFET/RJ | 8 |
| 4 | Auler, D. | UFSC | 8 |
| 5 | Amaral, C. L. C. | UNICSUL | 7 |
| 6 | Pino, J. C. D. | UFRGS | 7 |
| 7 | Strieder, R. B. | UFSC | 7 |
| 8 | Santos, W. L. P. | UnB | 7 |
| 9 | Messeder, J. C. | IFRJ | 5 |
| 10 | Cortez, J. | IFSul ¹ | 5 |
| 11 | Lorenzetti, L. | UFPR | 5 |
| 12 | Leite, S. Q. M. | IFES ² | 5 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Perante os dados, verificou-se que 91,7% dos autores que mais citaram trabalhos de autoria ou coautoria de Wildson Santos são ou eram docentes de programas de pós-graduação da área de ensino de Ciências e/ou Matemática vinculados a instituições públicas ou privadas das regiões Sul e Sudeste brasileiras. Exclui-se desta inferência somente o próprio Wildson Santos, que figurou na 8ª posição devido às autorreferenciações que realizou em artigos que publicou na área CTS, vinculados à sua atuação na UnB, uma instituição da região Centro-oeste.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul Rio-grandense.

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo.

Ampliando esta apreciação através de um diálogo com os resultados obtidos na análise do perfil institucional, observa-se que oito das 10 instituições retratadas na Tabela 1 são justamente as filiações de nove dos autores que se destacaram no recorte presente na Tabela 2. Este é um fato que ilustra o impacto das produções de Wildson Santos, que sob diferentes olhares, grupos de pesquisa e instituições, foram escolhas deliberadas de diversos autores no embasamento teórico de seus estudos. Cabe ressaltar os trabalhos desenvolvidos por Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT) da UTFPR, por Maria Delourdes Maciel e Carmem Lúcia Costa Amaral no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UNICSUL, por Roseline Beatriz Strieder no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da UFSC e também nos mesmos programas que Wildson Santos na UnB, por Décio Auler no Programa de Pós Graduação em Educação da UFSM, por José Cláudio Del Pino no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da UFRGS, por Alvaro Chrispino no Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação (PPCTE) do CEFET/RJ e por Jorge Cardoso Messeder no Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências do IFRJ.

Conclusões

Este estudo analisou as contribuições das publicações de Wildson Santos para a área de Ensino CTS no Brasil a partir do estabelecimento dos perfis institucional e autoral de artigos que o citaram. Diante de seu pioneirismo e extensa produção acadêmica, é salutar compreender o impacto dos trabalhos do autor no desenvolvimento do campo CTS nacional e as principais características daqueles que o referenciaram.

As informações obtidas permitiram observar a dimensão das citações a Wildson Santos no Ensino CTS brasileiro, uma vez que estas referências ocorreram em mais da metade dos artigos publicados na área desde 1996. De igual maneira, cabe ressaltar a presença maciça de autores e instituições das regiões Sul e Sudeste dentre aqueles que mais referenciaram trabalhos de Wildson Santos. Este fato evidencia que as produções do autor foram além dos muros da UnB, sendo pautas de debates em grupos de pesquisa e, eventualmente, utilizados como referências nas pesquisas destes núcleos de estudos, nas duas regiões com o maior número de programas de pós-graduação na área de ensino do país.

As investigações conduzidas esclareceram os questionamentos iniciais e o papel que Wildson Santos, sua trajetória e produções ocupam na construção do campo de Ensino CTS brasileiro que conhecemos hoje. Para isso, a técnica de ARS foi fundamental, pois forneceu uma visão panorâmica de um elevado volume de dados, permitindo o vislumbre das principais características dos artigos que citaram publicações de Wildson Santos, em particular sobre as instituições e os autores.

Os artigos são importantes termômetros dos principais temas tratados e autores referenciados em uma área de estudo. Contudo, acredita-se que estudos futuros possam investigar o impacto dos trabalhos de Wildson Santos (e de outros autores) a partir de outros tipos de produções, como teses, dissertações acadêmicas e profissionais, buscando uma percepção mais abrangente sobre o tema por meio da aplicação da técnica de ARS.

Agradecimentos

Ao CEFET/RJ e à CAPES pelo apoio à pesquisa. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de produtividade concedida ao segundo autor.

Referências

ALBUQUERQUE, Marcia Bengio de. **O perfil dos estudos brasileiros sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade baseado nas publicações nacionais da área de ensino de ciências.** 2018. 232 f. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação). Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2018.

AQUINO, Daniel Figueira. **O ensino de biologia nas pesquisas em ensino da área CTS.** 2021. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação). Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2021.

BAZZO, Walter Antonio; LINSINGEN, Irlan von; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução aos estudos CTS (Ciência, tecnologia e sociedade).** Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2003.

BÖCK, Bruno Stefoni; OLIVEIRA, Camila Cristina Gomes Ferreira de; ALBURQUERQUE, Marcio Bengio de; MELO, Thiago Brañas de; CHRISPINO, Alvaro. Mapeamento das publicações CTS – Uma análise comparativa entre o Brasil e periódicos nacionais. **Caminhos da Educação Matemática em Revista**, v. 12, n. 1, p. 88-107, 2022.

BRANDÃO. Juliana Barreto. **Ensino de Química Verde no Ensino Médio e Técnico com enfoque na experimentação e abordagem CTS.** 2022. 189 f. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Educação). Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2022.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Resultado da Avaliação Quadrienal 2017-2020.** 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/avaliacao-quadrienal/resultado-da-avaliacao-quadrienal-2017-2020>>. Acesso em 28 out. 2024.

CHRISPINO, Alvaro. **Introdução aos enfoques CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade na Educação e no Ensino.** Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2017.

CHRISPINO, Alvaro; LIMA, Leonardo S. de; ALBUQUERQUE, Marcio Bengio de. Vendo CTS como REDE: as publicações mais prestigiadas no Brasil. In: Congreso Internacional sobre Investigación em didáctica de las ciencias, 9, 2013, Girona. **Anais [...]**. Girona, 2013.

CHRISPINO, Alvaro; LIMA, Leonardo S. de; ALBUQUERQUE, Marcia Bengio de; FREITAS, A. C. C.; SILVA, M. A. F. B. A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos? **Ciência & Educação**, v. 19, n. 2, p. 455- 479, 2013.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2010.

CURRAN, Kevin; CURRAN, Niamh. Social networking analysis. In: **Big Data and Internet of Things: A Roadmap for Smart Environments.** [S.l.]: Springer, 2014.

CUTCLIFFE, Stephen H. **Ideas, Máquinas y valores.** Los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Barcelona: Anthropos; México: UNAM, 2003.

DE NOOY, Wouter; MVRAR, Andrej; BATAGELJ, Vladimir. **Exploratory Social Network Analysis with Pajek**. 2. ed. Cambridge: Cambridge UP, 2005.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

KUMAR, Krishan. **Da sociedade pós-industrial à pós-moderna: Novas teorias sobre o mundo contemporâneo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.

MAROUN, Márcia Adriana. **Análise conceitual do termo contextualização nos artigos sobre ensino CTS em periódicos brasileiros**. 2020. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação). Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2020.

MARTELETO, Regina Maria. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ciência da Informação**, v. 30, n. 1, p. 71-81, 2001.

MELO, Thiago Brañas de; AQUINO, Daniel Figueira de; DIONYSIO, Luis Gustavo Magro; LIMA, Nelson Luiz de Andrade; VIDAL, Cristiano da Silva; CHRISPINO, Alvaro. Um olhar sobre as controvérsias nas publicações nacionais de Ensino CTS pela análise de Redes Sociais. **Alexandria**, v. 14, n. 2, p. 357-381, 2021.

MORTIMER, Eduardo. Editorial: Wildson Luiz Pereira dos Santos. **Actio: Docência em Ciências**, v. 1, n. 1, p. 1-3, 2016.

PINTO, Raphael Bonfim Moraes. **A representatividade do ensino de Química no Ensino CTS Brasileiro**. 2021. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação). Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2021.

SANTOS, Barbara Caiçara. **O perfil das produções em ensino de Física no contexto de ensino CTS**. 2021. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação). Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2021.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Aspectos sócio-científicos em aulas de Química**. 2002. 336 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Currículo do Sistema Currículo Lattes**. [Brasília], 17 ago. 2016. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/6094379265028380>>. Acesso em: 21 out. 2024.

SARDAR, Ziauddin. **Thomas Kuhn and the science wars**. 1. ed. Cambridge: Icon Books, 2000.