

A ABORDAGEM DE TEMAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: APROXIMAÇÃO ENTRE FREIRE E CTS.

THE THEME APPROACH IN BASIC EDUCATION: APPROXIMATION BETWEEN
FREIRE AND STS

Guilherme Schwan¹, Rosemar Ayres dos Santos²


Recebido: agosto/2021 Aprovado: novembro/2021


Resumo: Configurações curriculares pautadas por abordagem temática vêm sendo utilizadas como forma de redinamizar o processo de ensino-aprendizagem. Portanto, a problemática analisada busca responder à seguinte questão: como as configurações curriculares estão sendo desenvolvidas na perspectiva da abordagem de temas na Educação Básica? Objetivando discutir as diferentes formas de desenvolvimento da abordagem por temas, buscando aproximações à perspectiva Freire/CTS, o foco do trabalho está no desenvolvimento efetivo de práticas em sala de aula na Educação Básica. O *corpus* de análise foi composto por quatro periódicos com escopo nas áreas de Biologia - Revista Bio-grafia, Física - Revista Brasileira de Ensino de Física, Química - Revista Debates em Ensino de Química e Ciências - Revista Ciência & Educação. Como metodologia de análise utilizou-se a Análise de conteúdo, com categorias definidas *a priori*: a) Abrangência dos temas; b) Surgimento dos temas; c) Disciplinas envolvidas na estruturação do tema; d) Relação tema/conteúdo; e) Conteúdo tradicional designado de tema. A maioria dos trabalhos apresenta suas práticas em sequências didáticas ou projetos, as que utilizam temáticas CTS em grande parte, são desenvolvidas no Ensino Médio, dedicando maior ênfase em valores diante de conhecimentos técnico-científico. Paulo Freire se destaca como referencial em abordagens por temas.

Palavras-chave: abordagem temática, currículo, Freire, CTS, educação básica.

Abstract: Curriculum configurations guided by thematic approach have been used as a way to revitalize the teaching-learning process. However, the problematic analyzed aim to answer to the following question: how are the curriculum configurations being developed from the perspective of approaching themes in Basic Education? Aiming to discuss the different ways of development of approach by themes, seeking approaches to the Freire/STS perspective, the focus of this work is in the effective development of practices in classroom in Basic Education. The *corpus* of analysis was made up by four journals with Biology scope – Revista Bio-grafia, Física - Revista Brasileira de Ensino de Física, Química - Revista Debates em Ensino de Química e Ciências - Revista Ciência & Educação. As analysis methodology it was used content analysis, with categories defined *a priori*: a) Range of topics; b) Emergence of topics; c) Subjects involved in structuring the topics; d) Topic/content relation; e) Traditional content designated as a topic. Most works present their own practices in didactic sequels or projects, the ones that use STS thematic mostly are developed in High School, dedicating greater emphasis on values before the technical-scientific knowledge. Paulo Freire stands out as a reference in thematic approaches.

Keywords: topic approach, curriculum, Freire, STS, basic education.

1  <https://orcid.org/0000-0002-2859-3579> - Mestre em Ensino de Ciências pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). Professor de Ciências na rede pública municipal do município de Santo Ângelo, Rio Grande do Sul, Brasil. Av. Independência, 931, CEP: 97940-000, Salvador das Missões, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: guilhermeschwan@gmail.com

2  <https://orcid.org/0000-0002-1068-2872> - Doutora em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo, Rio Grande do Sul, Brasil. Av Jacob Reinaldo Haupenthal, 1580, São Pedro, Cerro Largo, Rio Grande do Sul, Brasil, CEP: 97900-000. E-mail: roseayres07@gmail.com

1. Introdução

Configurações curriculares cuja lógica de organização é balizada por temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERAMBUCO, 2002), propõe o rompimento com o atual e, ainda, vigente currículo denominado de tradicional (SILVA, 2005), conteudista, que acaba por desconsiderar o contexto em que cada escola, estudante e professor está inserindo, provocando certa linearidade no ensino e, conseqüentemente, similaridade aos variados contextos, provocando a taxaço/normatividade do conhecimento, desconsiderando as individualidades e peculiaridades. O currículo tradicional voltado ao ensino de ciências, estabelecido com definições *a priori*, traz consigo conhecimentos influenciados historicamente por questões políticas e sociais que emanam, principalmente, da condição de poder sobre sua formulação, sendo uma ideologia que perpassa por um currículo, considerado prescrito e neutro. Sendo que, professores e estudantes ainda continuam a serem peças desse complexo jogo. “Ao longo dos anos, a aliança entre prescrição e poder foi cuidadosamente fomentada, de forma que o currículo se tornou um mecanismo de reprodução das relações de poder existentes na sociedade” (GOODSON, 2007, p. 243).

Em contrapartida ao currículo tradicional, aproximações entre a abordagem temática Freireana ao enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) podem contribuir na seleção de conhecimentos a partir de temas, assim, Santos (2016) compreende que:

[...] apesar de CTS apresentar um caráter bastante polissêmico, propõe currículos pensados a partir de temas, de problemas reais, e abordagens inter/multidisciplinares, considerando que a complexidade desses temas/problemas remete para vários campos disciplinares. Algo similar e proposto com Freire com a estruturação de currículos a partir do que denominou de temas geradores (SANTOS, 2016, p. 68).

Assim, a análise da problemática apresentada busca responder à seguinte questão: de que forma configurações curriculares estão sendo desenvolvidas na perspectiva da abordagem por temas na Educação Básica? Tendo como objetivo discutir as diferentes formas de desenvolvimento da abordagem por temas buscando aproximações à perspectiva Freire/CTS, com foco em trabalhos que demonstrem práticas efetivas em sala de aula na Educação Básica.

2. Fundamentação teórica

Configurações curriculares pautadas por abordagens temáticas vêm sendo utilizadas como forma de redinamizar o processo de ensino-aprendizagem, pois, compreende-se um profundo problema na contextualização do ensino, principalmente de ciências, provocando, ademais, desvinculações ao campo social de estudantes, conseqüentemente, desinteresse por sua parte, trazendo consigo reprovações, grandes taxas de evasões, pois parte dos programas escolares não considera relevante abordagens que sejam significativas aos estudantes em sala de aula (AULER, 2007). Tais implicações remetem ao campo curricular, sendo este, um campo não neutro, movido por diversas influências educacionais e sociais. Configurações curriculares pautadas por abordagem temática sugerem uma maior contextualização. A abordagem temática consiste numa “perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa

abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 189), desta forma, rompendo com a abordagem conceitual, na qual o tema é subordinado ao conteúdo.

O desenvolvimento de configurações curriculares amparadas pela abordagem temática implica no estabelecimento de novos critérios para a seleção do conhecimento que será disponibilizado ao estudante. “Ou seja, a organização do conteúdo escolar deverá levar em consideração elementos ausentes em programas elaborados com base na concepção tradicional de currículo” (HALMENSCHLAGER, 2014, p. 71). Um deles seria a interdisciplinaridade, forma de contrapor-se a ideia de currículos pré-determinados, sem conexões ao contexto social escolar, que ainda determinam o curso teórico-metodológico de professores em suas disciplinas. A interdisciplinaridade adentraria aos espaços escolares, como forma de problematizar o cotidiano do estudante, tornando possível a fuga da disciplinaridade imposta no currículo denominado tradicional definido *a priori*, evidenciando a real interação entre as disciplinas. Tendo em vista que a interdisciplinaridade é o processo metodológico de construção do conhecimento pelo sujeito com base em sua relação com o contexto, com a realidade, com sua cultura. Promover a expressão dessa interdisciplinaridade pela caracterização de dois movimentos dialéticos: a problematização da situação, pela qual se desvela a realidade e a sistematização dos conhecimentos de forma integrada (FREIRE, 2005), características que se assemelham à proposta de abordagem temática.

Como abordagem de temas em currículos escolares, o educador Paulo Freire sugere a dinamização do processo educacional através da Investigação Temática na busca de temas geradores que envolvam situações problemáticas, contraditórias, destacando a importância da utilização do diálogo e problematização como forma de obtenção dos temas e devolvendo como uma concepção dialógico-problematizadora da educação. Essa abordagem é desenvolvida em cinco etapas, conforme sistematizado por Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2002), a partir do terceiro capítulo da obra *Pedagogia do Oprimido*, de Paulo Freire. Sinteticamente, as etapas correspondem a: a) Primeira: - levantamento preliminar - que consiste em reconhecer o contexto sócio-histórico-econômico-cultural em que vive o estudante; b) Segunda: - análise das situações e escolha das codificações - escolha de contradições vividas pelo estudante que expressam de forma sintetizada o seu modo de pensar e de ver/interagir com o mundo; c) Terceira: - diálogos decodificadores - obtenção dos Temas Geradores a partir da realização de diálogos descodificadores; d) Quarta: - Redução Temática - trabalho em equipe interdisciplinar, com o objetivo de elaborar o programa curricular e identificar quais conhecimentos são necessários para o entendimento dos temas; e) Quinta: - desenvolvimento do programa em sala de aula. Esse método se apresenta como forma de investigação da realidade de estudantes na busca do tema, o qual geralmente apresenta problemáticas científico-tecnológicas presentes no mundo da vida que, posteriormente, são trabalhados em sala de aula junto à perspectiva do enfoque CTS.

A abordagem por temas na perspectiva CTS tem como objetivo central a busca da democratização em processos decisórios envolvendo temas/problemas condicionados pelo desenvolvimento da CT (Ciência-Tecnologia) e de seus impactos provocados, muitas vezes, pela inserção de seus produtos na sociedade, “ou seja, busca-se uma participação que atenuie seus

efeitos negativos, indesejáveis” (SANTOS; ROSA; AULER, 2013, p. 18). A utilização da abordagem CTS, busca, na formação de estudantes, condições de estabelecer “laços” na educação, que segundo Strieder, são pontos “chave” para proporcionar aos estudantes meios para “emitirem julgamentos conscientes sobre problemas da sociedade”, assim, tornar a ciência mais “acessível e mais atraente a alunos de diferentes capacidades e sensibilidades, preparando jovens para o papel de cidadãos numa sociedade democrática” (STRIEDER, 2008, p. 26). Nesse âmbito, Auler (2007) descreve alguns objetivos da educação CTS que contribuem na educação do estudante junto à tomada de decisões envolvendo questões de CT, conforme apresenta o excerto a seguir.

[...] promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com aspectos tecnológicos e sociais, discutir as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da ciência-tecnologia (CT), adquirir uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico, formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados capazes de tomar decisões informadas e desenvolver o pensamento crítico e a independência intelectual (AULER, 2007, p. 1).

À vista disso, apropriamo-nos de estudos desenvolvidos por Auler (2002 e 2007), Auler et al. (2009), Santos (2016), Strieder (2008), Rosa e Strieder (2018), nos quais buscam aproximações entre pressupostos freirianos e CTS, estabelecendo como ponto de partida a maior participação social em processos decisórios de temas que envolvam CT e para alcançá-la, existe a necessidade da superação da cultura do silêncio, em que o ser humano deixa de ser objeto histórico e passa a ser sujeito ativo e crítico, problematizando os atuais rumos dados ao desenvolvimento científico-tecnológico e novas sinalizações ao mesmo.

A aproximação entre Freire e CTS se dá, conforme Auler (2007), em três dimensões: currículo estruturado em torno de temas/problemas reais; dimensão interdisciplinar no enfrentamento desses temas/problemas; busca da democratização de processos decisórios. Por conseguinte,

Defende-se a necessidade de mudanças profundas no campo curricular. Ou seja, configurações curriculares mais sensíveis ao entorno, mais abertas a temas, a problemas contemporâneos marcados pela componente científico tecnológica, enfatizando-se a necessidade de superar configurações pautadas unicamente pela lógica interna das disciplinas, passando a serem configuradas a partir de temas/problemas sociais relevantes, cuja complexidade não é abarcável pelo viés unicamente disciplinar (AULER, 2007, p. 02).

A complexidade de problemas contemporâneos marcados pela componente científico-tecnológica sugere sujeitos críticos na tomada de decisões, assim, a aproximação Freire-CTS, procura, também, problematizar aspectos quanto a suposta neutralidade da CT, a qual está entendida como o isolamento dos conceitos em relação ao ambiente em que são gerados, ou seja, a produção científico-tecnológica é independente do contexto social, assim evitando que técnicos ou especialistas, ou seja, os atores que promovem o desenvolvimento de mais CT, percebam o interesse de determinados grupos, que podem dar rumos diferentes à inovação (SANTOS, 2012), acabando por legitimar processos decisórios tecnocráticos, alicerçadas na “[...] possibilidade de neutralizar/eliminar o sujeito do processo científico-tecnológico. O expert (especialista/técnico) pode solucionar os problemas, inclusive os sociais, de um modo eficiente e ideologicamente neutro” (AULER, 2003, p. 75), criando a ideia de técnicos e especialistas

assépticos diante de influências externas em sua tomada de decisão. Aspecto que como dito anteriormente, influencia na tomada de decisões sobre problemas presentes na realidade de estudantes. Por este motivo, aproximações Freire-CTS defendem o uso de temas em configurações curriculares que sinalizem maior vinculação ao contexto da comunidade escolar e contribuam na maior participação em processos decisórios.

3. Metodologia

Este trabalho consiste em uma pesquisa qualitativa de cunho bibliográfico do tipo documental, a qual “[...] pode-se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja completando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema” (LÜDKE, ANDRE, 1986, p. 38), sendo parte de uma pesquisa de maior abrangência, que tem como foco configurações curriculares pautadas pelo enfoque CTS e alicerçados aos pressupostos do educador Paulo Freire, que se utiliza da Abordagem Temática na busca de um tema gerador, pela realização da investigação temática, defendendo a articulação do conhecimento com temas, portanto, esta pesquisa está pautada pela lógica de organização curricular e baseada por temas.

A análise do *corpus* obedeceu às fases da análise de conteúdo proposta por Bardin (1977, p. 95-102), em três etapas, constituídas de:

1) A pré-análise, corresponde a um período de intuições, mas, tem por objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise; 2) a exploração do material, [...] consiste essencialmente de operações de codificação, desconto ou enumeração, em função de regras previamente formuladas; 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação (BARDIN, 1977, p. 95-102).

O processo de definição e delimitação do *corpus* de análise deteve-se em três etapas: no primeiro momento, realizamos o levantamento de quatro periódicos com qualificação, promovida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no ano de 2020, com escopo voltado as disciplinas de Biologia, Química, Física e Ciências. Na segunda etapa, após estabelecido os principais periódicos, efetuamos a busca de trabalhos para compor o *corpus* de análise, tendo como critério conter no título e/ou palavras-chaves e/ou resumo: Abordagem Temática, Ciência, Tecnologia e Sociedade/CTS e Freire, totalizando 178 trabalhos (quadro 1), porém, repetições de trabalhos ocorrem ao longo da busca por conterem os mesmos termos de busca, originando assim a terceira e última etapa de delimitação.

Quadro 1 - Levantamento quantitativo de trabalhos, a partir dos termos de busca nos principais periódicos das disciplinas de Biologia, Química, Física e Ciências.

Periódicos	Qualis/ CAPES	Abordagem Temática	Ciência- Tecnologia- Sociedade (CTS)	Freire
Revista Debates em Ensino de Química (REDEQUIM) - 2015 A 2020.	B4	11	7	1

Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF) - 1979 A 2020.	A1	4	7	-
Bio-Grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza (BIO-GRAFÍA) - 2008 A 2020.	B2	16	30	42
Ciência & Educação (C&E) - 1994 A 2020.	A1	12	33	15

Fonte: SCHWAN, SANTOS, 2021.

Como última etapa, delimitamos para análise os trabalhos que destacassem práticas efetivamente realizadas na perspectiva de abordagem por temas na Educação Básica, excluindo desta análise trabalhos de levantamentos bibliográficos/documentais, resultando um total de 34 trabalhos analisados.

Quadro 2 - Relação de artigos analisados entre os periódicos.

ARTIGO	AUTORES	TÍTULO	ANO
BG1	CONTRERAS, GÁLVEZ	Ciencia para no científicos: lo que Einstein desconocía sobre el cambio climático	2012
BG2	RODRÍGUEZ, PÉREZ	La seguridad alimentaria: una cuestión controvertida en la escuela.	2013
BG3	BRIÑEZ, ROMERO; SUAREZ	Implementación de talleres sobre la temática extinción de organismos a partir del diálogo entre religión y ciencia	2014
BG4	TALERO, BENÍTEZ	“Ideas para mi mundo”, un espacio de reflexión y socialización de experiencias en la enseñanza de la Biología encaminado al aprendizaje significativo crítico. Un abordaje desde la investigación acción	2014
BG5	CANO, ECHEVERRI; GIRALDO	¿Consumir o no alimentos modificados genéticamente?, una controversia científica para contribuir a la formación socio-política en la clase de Ciencias	2015
BG6	RODRÍGUEZ, RUEDA	La unidad didáctica orientada a la comprensión de la irritabilidad como patrón común a todos los organismos para fortalecer las relaciones cooperativas en los estudiantes del grado 902 del IED Colegio Kimy Pernia Domico	2015
BG7	ORTIZ, RODRIGUEZ	Unidad didáctica; actitudes hacia la Ciencia: la imagen de científico, una propuesta desde la autorregulación	2015
BG8	DURÁN, RIVERA	Las drogas. Una excusa pedagógica para la enseñanza del sistema nervioso	2015

BG9	MEDINA, URAZÁN	Elaboración, implementación y evaluación de material didáctico para la enseñanza de las temáticas de genética y evolución en grados noveno en dos colegios rurales de la ciudad de Bogotá.	2015
BG10	SILVA, MACIEL, FRENEDOZO, MARÍN	Intervenção em espaço público como estratégia de ensino: análise a partir de uma vertente pedagógica crítica da Educação Ambiental	2017
BG11	TORRES, NARVONA, LEITE, OLIVEIRA, GUEIROS, MEGA, VALENTIN	Acción del PIBID Biología en la Educación Básica a través del enfoque temático freireano: acciones formativas en Educación Ambiental	2017
BG12	NISPERUZA, ZULUAGA, VELÁSQUEZ	Estudio de la motivación en el aprendizaje del componente celular en estudiantes de grado 6.º de la Institución Educativa Junín del municipio de Tierralta, Córdoba	2017
BG13	LUQUE	Saberes de la comunidad campesina de Tabio: una propuesta para la enseñanza de la Biología en contextos rurales	2017
BG14	LIMA, JUNIOR, CHAPANI	Conocimiento sobre los insectos manifestado por los estudiantes de octavo y noveno grados de la primaria	2017
CE1	ANDRADE, CARVALHO	O pro-álcool e algumas relações CTS concebidas por alunos de 6ª série do Ensino Fundamental	2002
CE2	LUCATTO, TALAMONI	A construção coletiva interdisciplinar em Educação Ambiental no Ensino Médio: A microbacia hidrográfica do ribeirão dos peixes como tema gerador	2007
CE3	MOREIRA, FERREIRA	Abordagem temática e contextos de vida em uma prática educativa em Ciências e Biologia na EJA	2011
CE4	MUNDIM, SANTOS	Ensino de Ciências no Ensino Fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar	2012
CE5	RODRIGUES, ZIMMERMANN, HARTMANN	Lei da gravitação universal e os satélites: uma abordagem histórico-temática usando multimídia	2012
CE6	OLIVEIRA, LANGHI	Educação em Astronomia: investigando aspectos de conscientização socioambiental sobre a poluição luminosa na perspectiva da abordagem temática	2014

CE7	GARRIDO, MOREIRA, MEIRELLES	Percepção sobre meio ambiente por alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental: considerações à luz de Marx e de Paulo Freire	2014
CE8	BITTENCOURT, STRUCHINER	A articulação da temática da doação de sangue e o ensino de Biologia no Ensino Médio: uma pesquisa baseada em design	2015
CE9	SOLINO, GEHLEN	O papel da problematização freireana em aulas de Ciências/Física: articulações entre a abordagem temática freireana e o ensino de Ciências por investigação	2015
CE10	ARAÚJO, VERDEAUX, CARDOSO	Uma proposta para a inclusão de tópicos de astronomia indígena brasileira nas aulas de Física do Ensino Médio	2017
CE11	SILVEIRA, CASSIANI, LINSINGEN	Escrita e autoria em texto de iniciação científica no Ensino Fundamental: uma outra relação com o saber é possível?	2018
CE12	KAUFMAN, SANTOS; SIQUEIRA, VALLIM	A obra admirável mundo novo no ensino interdisciplinar: fonte de reflexões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade	
CE13	CAVALCANTI, RIBEIRO, BARRO	Planejamento de uma sequência didática sobre energia elétrica na perspectiva CTS	2018
RBEF 1	RIBEIRO	Construção geométrica e demonstração experimental da formação da “imagem cíclopica” em uma associação de dois espelhos planos	2014
REDEQUIM 1	FREITAS, MÜNCHEN, CALIXTO	Conscientização social e preservação ambiental: desenvolvimento de valores em aulas de Química a partir do tema plásticos	2016
REDEQUIM 2	CEREGATTI, NACK; ARAUJO, OLIVEIRA	As cores da Química”: uma proposta para contextualizar e introduzir conhecimentos químicos no Ensino Fundamental	2017
REDEQUIM 3	SOUZA, MARGALHO, FERREIRA, MOTA	Abordagem CTS no ensino de Química: o estudo dos ácidos a partir do preparo de alimentos regionais da Amazônia	2018
REDEQUIM 4	SANTOS, ROYER	Análise da percepção dos alunos sobre a química verde e a Educação Ambiental no Ensino de Química	2018
REDEQUIM 5	REIS, BRAIBANTE	O ensino de Química e arte por meio da temática “tintas”: uma abordagem interdisciplinar	2018
REDEQUIM 6	SILVA, FERREIRA, BIERHALZ	Medicamentos: uma abordagem interdisciplinar para o Ensino Fundamental	2018

Fonte: SCHWAN, SANTOS, 2021.

Assim, para a análise do *corpus*, utilizou-se categorias definidas *a priori* em um trabalho desenvolvido anteriormente por Auler, Dalmolin e Fenalti (2009) a) Abrangência dos temas: analisando a existência de vinculação ou não ao local específico de surgimento do tema; b) Surgimento dos temas: se houve algum tipo de investigação na definição do tema; c) Disciplinas envolvidas na estruturação do tema: análise do desenvolvimento das práticas de forma disciplinar, ou interdisciplinar; d) Relação tema/conteúdo: conteúdo em função do tema ou tema em função do conteúdo; e) Conteúdo tradicional designado de tema: identificação de conteúdos tradicionalmente trabalhados como temas.

4. Resultados

A análise do presente trabalho deteve-se em quatro periódicos com escopo voltado às disciplinas de Biologia - Revista BIO-GRAFÍA (BG1, BG2... BG14), Física - Revista Brasileira de Ensino de Física RBEF (RBEF1), Química - Revista Debates em Ensino de Química REDEQUIM (REDEQUIM1, REDEQUIM2... REDEQUIM6) e Ciências - Revista Ciência & Educação C&E (CE1, CE2... CE13). A análise de dados foi organizada em subseções, correspondentes às categorias definidas. No decorrer da análise, são utilizados excertos dos artigos pertencentes ao *corpus* de análise.

Cabe salientar que após a delimitação do *corpus*, utilizando os termos de busca citados anteriormente, em grande parte dos trabalhos não se utilizou da investigação temática freireana, aqui empregada como referência de análise, indicando usar o educador Paulo Freire apenas como referencial teórico em suas pesquisas. O que explica o motivo de tais pesquisas serem selecionadas na busca, desta forma, mesmo não utilizando propriamente a investigação temática freireana, as pesquisas constituem-se como uma forma de investigação temática ou que utilizam a perspectiva de abordagem por temas na Educação Básica, portanto, continuando no *corpus* de análise, apenas requerendo diferentes olhares sobre a investigação.

4.1 Abrangência dos temas

De um total de 34 artigos analisados, notamos que 20 deles possuem caráter “universal” (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009), podendo demonstrar pouca vinculação ao contexto que a prática ocorreu, utilizado temas de diferentes contextos e seguidamente apoiados em manuais pré-determinados, indicando a temática a ser trabalhada, como expressa o excerto:

La elección del ASC alimentos genéticamente modificados, se debe a que es una situación asociada con la alimentación y nutrición de las personas, convirtiéndose en un tema cercano a la cotidianidad del estudiante; de igual modo se basa en los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, al trabajar el tema de nutrición, y de genética y sus implicaciones (BG5, 2019, p. 429).

Essa evidência exprime a rigidez que um currículo pré-determinado pode implicar no desenvolvimento de temáticas em sala de aula, temáticas gerais que em muitos casos estão travestidas de conteúdos tradicionais, corroborando com a implementação de um currículo tradicional definido *a priori*.

Adiante, apresentamos alguns trabalhos nos quais identificamos definições prévias de temas como, “irritabilidade de organismos” (BG6), “satélites artificiais” (CE5), “energia elétrica” (CE13), “bacias hidrográficas” (CE2), “imagem ciclópica” (RBEF 1), ao contrário da discussão anterior, na qual a definição prévia dos temas destacados no currículo, poderia causar a simples reprodução destes conhecimentos na qual docentes realizam meros depósitos nos estudantes, em que a educação se resume em um ato de “transferir, de transmitir valores e conhecimentos” caracterizando em uma educação “Bancária” (FREIRE, 2020, p. 82). Os trabalhos citados apresentam alguma investigação do contexto e a partir destas contradições, diferentes sujeitos dos investigados definem a temática a ser estudada.

Um aspecto nos chamou a atenção, mesmo alguns trabalhos apresentando indícios de investigação da realidade da qual fazem parte os estudantes, a definição do tema parte do(a) pesquisador(a) ou do(a) professor(a) como ressaltado pela pesquisa CE13: “Definimos a energia elétrica como temática, devido à importância da Usina Hidrelétrica de Furnas como matriz energética da região sul de Minas Gerais, estando relacionada à realidade dos alunos dessa região, e sendo pouco explorada em planejamentos de ensino (p. 859). Característica compartilhada nos encaminhamentos dados pelo enfoque CTS, na qual “hegemonicamente é o professor que o define” (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009, p. 79) (o tema). Cabe salientar, que mesmo tendo um alcance universal, as pesquisas continuam sendo identificadas como temas.

Neste sentido, se estabelece a primeira divergência em relação ao estudo de temas nas perspectivas das abordagens Freire-CTS. As ideias freireanas caminham em um sentido de manter o foco no local, já a perspectiva CTS tende a escolher temas de abrangência geral (STRIEDER, 2008). Cabe salientar que não estamos introduzindo uma crítica ao uso da perspectiva freireana ou CTS, apenas realizamos a reflexão quanto a abrangência dos temas, tanto que compreendemos que o tema mesmo com características universais, possa ter surgido do processo de investigação, buscando suprir a necessidade de tratar temas/problemas semelhantes, porém, em contextos diferentes, o que pode suscitar deste processo temas com características universais, mas passíveis de vinculação à realidade investigada.

Em um levantamento geral sobre a análise da categoria com relação à abrangências de temas de caráter “universal”, os periódicos BG, CE, REDEQUIM e RBEF apresentaram esse caráter em, respectivamente, 64,28%, 38,46%, 83,33% e 100% dos trabalhos, totalizando 58,82% dos trabalhos analisados.

Já os temas com abordagens locais, estabelecendo ampla conexão ao cotidiano de estudantes apresentam-se em menor número. Tais relações curriculares revelam configurações alicerçadas em pressupostos freireanos, em uma cultura de participação, “no processo de problematização, o educando tem de confrontar-se com situações de sua vivência” (SANTOS, 2016, p. 63). Na busca de um “tema gerador” que relacione o mundo vivido e o mundo da escola, utiliza-se a investigação temática (BG5 e CE6) para sua obtenção, que se destaca na importância da utilização do diálogo e problematização como forma de obtenção de temas geradores e devolvendo como uma concepção dialógico-problematizadora da educação (FREIRE, 2005), sendo encontrados poucas pesquisas que realmente fazem o uso da investigação temática

freireana nos quatro periódicos analisados. Freire é utilizado, em maior frequência, como um referencial para a abordagem por temas.

Assim, diferentes pesquisas destacam problemáticas advindas do contexto dos estudantes que, por meio da investigação obteve-se os temas, não utilizando a investigação temática proposta por Freire (2005), porém, seu conteúdo manifesta subordinação ao tema, indicativo que houve investigação prévia da realidade. O trabalho BG7 investiga o cotidiano precário dos estudantes quanto à obtenção de alimentos, conforme evidencia o excerto “[...] pero también hay niños y niñas que no cuentan con dicho respaldo económico, por el contrario su situación es precaria, tanto que el único alimento que reciben al día es el ingerido en la institución” (p. 1377). Em diferente recorte, observa-se semelhantes na investigação por temas vivenciais, porém, neste caso ressaltando a precariedade da iluminação pública “[...] a falta de iluminação nas ruas próximas à escola” (CE6, p. 657). Este exemplo observa a falta de água, “A localidade chamada São Bento localiza-se próxima ao bairro Parque Fluminense, e sofre com problemas de abastecimento de água e com enchentes no período de chuvas” (CE7, p. 675). Esses temas inclinados a problemáticas científico-tecnológicas que afetam diretamente a sociedade.

Já, nestes excertos enfatizamos abordagens de enfoque CTS “[...] sobre o conceito de ácidos relacionado ao preparo de alimentos regionais da Amazônia” (REDEQUIM 3, p. 125), e sobre a

[...] solución de problemas reales de su comunidad como es el de la drogadicción y el alcoholismo. Esta propuesta está orientada por los principios de la corriente Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) que propicia la comprensión de la dimensión social de la ciencia y la tecnología, orientada a la resolución de problemas socialmente relevante (BG2, p. 09).

Trazendo em si o enfoque CTS, que em ambos objetiva destacar problemas voltados a temas e apresentando-se desta maneira na maioria dos trabalhos analisados, porém, cabe o alerta de não apenas agregar em “conhecimento e valores” em abordagens temáticas CTS na sala de aula, o que pode provocar a “insuficiência do conhecimento técnico-científico” dos conteúdos que se surdinaram ou não a temática, que assim acabam contribuindo ‘para uma “democratização” da CT linear e hierarquizada, fragilizando a construção de uma sociedade mais ativa, engajada e participativa frente a processos decisórios” (ROSA; STRIEDER, 2018, p. 09), casos que acabam por não proporcionar a construção em sua completude de conhecimentos técnico-científicos junto a valores em estudantes, prejudicando sua participação em processos decisórios que envolvem a componente científico tecnológica, consequentemente sua não participação e afastamento de problemas reais por eles vivenciados.

Em aspectos gerais, quanto à abrangência dos temas com caráter “local”, os periódicos BG, CE, REDEQUIM e RBEF apresentaram esse caráter em, respectivamente, 35,71%, 61,53%, 16,66% e nenhum dos trabalhos, totalizando 41,17% dos trabalhos analisados.

4.2 Surgimento dos temas

Utilizamos o surgimento dos temas para complementar a análise anterior quanto às suas abrangências, uma vez que, identificando o surgimento dos temas foi possível identificarmos seu alcance como universal ou local. Nesta categoria, analisamos a existência ou não do processo de investigação das temáticas implementada em sala de aula. Portanto, subdividimos as pesquisas que apresentam algum processo de investigação prévia na busca por temas de forma emergente ou trabalhos que definiram seus temas de forma *a priori*. Não objetivamos analisar as diferentes fundamentações teóricas ou denominações de propostas de abordagem temática, apenas discutir seu processo de surgimento.

Na Bio-grafia, entre seus 14 artigos analisados, 9 usaram algum tipo de investigação prévia de temas para implementação em sala de aula, sendo que, em sua maioria, utilizaram questionários previamente definidos pelos sujeitos que propõe a abordagem para chegar até o tema. Conforme os excertos a seguir, “[...] mediante la aplicación de un cuestionario con preguntas abiertas” (BG8, p. 23) e “[...] se realiza la construcción de un instrumento en escala tipo Likert que permite conocer las opiniones y actitudes de los estudiantes frente a diversos temas” (BG1, p. 1377), sendo que apenas em uma pesquisa, BG9, foi utilizado o questionário após observação prévia de estudantes a fim de elaborar suas questões. Os temas definidos *a priori* neste periódico ocorrem em um total de 35,71% dos trabalhos, organizados em forma de projetos de pesquisa provenientes de estudantes universitários inseridos na Educação Básica ou a própria grade curricular das instituições de ensino estabelece o uso de temas e, também, de projetos institucionais de ONGs, como demonstra o excerto a seguir.

[...] por conta de uma parceria entre a uma escola pública da periferia da cidade de São Paulo uma Organização Não-governamental (ONG), foi implantado na escola um projeto de trabalho intitulado “Gincana Educativa”, composto de diferentes atividades, dentre elas uma específica em que deveria ser abordada aspectos da Educação Ambiental (BG4, p. 604).

Na Ciência & Educação, 61,53% dos trabalhos analisados apresentaram a definição do tema de forma emergente, após algum processo de investigação: questionário ou observação, utilizando o referencial freireano para identificação de um problema social/local, não utilizando propriamente a investigação temática proposta por Freire (2005), descrita anteriormente. Em 38,46% dos trabalhos em que o tema foi definido previamente, o fato de serem definidos pelos professores chama atenção, não descrevendo nenhum processo de investigação, apenas por sua própria constatação e de relevância social, conforme apresenta os excertos a seguir: “Assim, após discussões iniciais entre o professor de Física da escola participante deste trabalho e os pesquisadores, constatou-se que uma das problemáticas sociais locais, a falta de iluminação nas ruas próximas à escola [...]” (CE3, p. 657), “[...] deberíamos propor uma temática relevante e pertencente à realidade local dos alunos, considerando-se os aspectos epistêmicos e pedagógicos relacionados a essa temática [...]” (CE10, p. 863). “A deflagração desse projeto de ensino ocorre a partir de um conjunto de temas escolhidos e propostos pelo educador” (CE11, p. 610) e “Na condição de pesquisador/coordenador, propus o tema aos participantes” (CE12, p. 393).

Como não constatamos um processo específico de investigação descrito nesses trabalhos, para os autores a definição se dá *a priori*, uma característica dos encaminhamentos CTS. E para

alguns desses trabalhos, como exemplo apontamos (CE12), os autores assumem a perspectiva freireana como referencial teórico para, “a partir de situações problema, serem estimulados a discutir e debater os temas de forma a desenvolver uma visão humanística e crítica da realidade” (p. 586), assumindo ser um trabalho de abordagem CTS. Logo, a característica desses trabalhos nos remete às primeiras análises, em que se utilizam de Paulo Freire como referencial teórico, não propriamente usado a investigação temática proposta por ele.

A Revista Brasileira de Ensino de Física e Revista Debates em Ensino de Química, apesar de um menor número de trabalhos analisados, apresentam uma maior inclinação para temas definidos *a priori*, apesar de alguns se identificarem como temáticas locais, não descrevem nenhum processo de investigação envolvendo estudantes.

Como este trabalho de revisão possui aporte teórico no educador Paulo Freire, enfatizamos mais processos de investigação temática na busca de um tema gerador, descritos anteriormente, na primeira análise do *corpus*, entre os trabalhos deflagrou-se inicialmente um total de 11,73% que utilizam a investigação temática (BG4, BG5, CE6, CE12). Em etapa com maior aprofundamento de análise, constatou-se que o trabalho BG4, não se tratava da investigação temática, apesar de usar o termo “Tema Gerador”, em nenhum momento fez referência à investigação temática ou a Freire, tampouco à sua obra “Pedagogia do Oprimido” (2005), na qual descreve as etapas da Investigação, a partir do terceiro capítulo.

Os dois trabalhos que, efetivamente, realizaram as etapas em sua completude, BG5 e CE6, como proposta, também, objetivaram tanto a configuração do currículo quanto o trabalho em sala de aula organizados a partir da abordagem temática, especialmente, o ensino de Ciências utilizando os referencias de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002).

4.3 Disciplinas envolvidas na estruturação do tema

Currículos pré-determinados, sem conexões ao contexto social escolar, ainda determinam o curso teórico-metodológico de professores em suas disciplinas. Uma forma de contornar tal enrijecimento e proporcionar maior autonomia a professores seria pela interdisciplinaridade, como forma de problematizar o cotidiano do estudante, tornando possível a fuga da disciplinaridade imposta no currículo denominado tradicional, evidenciando a real interação entre as disciplinas, o real diálogo entre professores(as) (JAPIASSU, 1976). Aproximações entre Freire e CTS objetivam e defendem “superação da excessiva fragmentação disciplinar, postulando um trabalho interdisciplinar” (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009, p. 77).

Os resultados não apresentaram grandes distinções quanto ao escopo dos periódicos. A revista Bio-grafia apresentou 64,28% dos trabalhos com caráter disciplinar, dentre esses, 44,44% dos trabalhos envolveram o CC de Ciências e 33,33% de Biologia. Com aspectos ou descritos como temáticas interdisciplinares, observou-se um total de 35,71% trabalhos.

Os resultados não apresentaram grandes distinções quanto ao escopo dos periódicos. A revista Bio-grafia apresentou 64,28% dos trabalhos com caráter disciplinar, dentre esses, 44,44% dos trabalhos envolveram o CC de Ciências e 33,33% de Biologia. Com aspectos ou descritos como temáticas interdisciplinares, observou-se um total de 35,71% trabalhos.

A Ciência & Educação apresentou 23,07% dos trabalhos com aspectos ou descritos como temáticas interdisciplinares. Quanto às disciplinas envolvidas, 30,76% dos trabalhos apresentam temas aplicados no CC de Física e 38,46% em Ciências, sendo que 2 dos 5 trabalhos de ciências foram desenvolvidos conjuntamente com Biologia, porém, sem caráter interdisciplinar, sendo 7,69% em Biologia e 7,69% em Arte.

A Revista Debates em Ensino de Química apresentou caráter ou descrição interdisciplinar apenas em 16,66% dos trabalhos, tratando-se de temáticas em CCs específicos, sendo 50% são trabalhos em Química e 33,33% em Ciências. Resultado amplamente relacionado a pesquisa de Silva e Junior (2021), que aponta a discussão de temas geradores como uma importante estratégia que aproxima os estudantes aos conceitos da disciplina de Química. A Revista Brasileira de Ensino de Física, apresentou seu único trabalho com abordagem de tema na disciplina de Física.

De modo geral, 26,47% dos trabalhos analisados dos quatro periódicos demonstram características interdisciplinares ou denominam-se como abordagens temáticas interdisciplinares, no entanto, a maior parte de abordagens por temas continua sendo de forma disciplinar, sendo 73,52% dos trabalhos nos quatro periódicos. Esse aspecto é amplamente relacionável à categoria anterior, quanto ao surgimento dos temas, pois destaca-se a definição do tema sendo de escolha quase exclusiva de professores, característica dos encaminhamentos dados pelo enfoque CTS, denotados anteriormente. Estes trabalhos, optaram por temas da própria grade curricular de sua escola, relacionados à disciplina ministrada pelo educador, realizando práticas essencialmente disciplinares.

4.4 Relação tema/conteúdo

A existência de diferentes perspectivas teórico-metodológicas que balizam configurações curriculares por temas, provoca distintas abordagens, ou seja, conteúdo subordinado ao tema ou tema subordinado ao conteúdo. Halmenschlager e Delizoicov (2017) alertam para a natureza do tema em relação à subordinação referida, conforme apresenta o excerto a seguir.

Além da natureza do tema, para uma melhor compreensão da relação estabelecida entre a temática e o seu desenvolvimento, é necessário se caracterizar a função dos conceitos científicos no processo de organização da proposta, uma vez que a relação de dependência entre temas e conceitos pode ser estabelecida com distintas subdeterminações. Ou seja, tanto os conceitos podem estar subordinados ao tema quanto podem orientar a escolha da temática (p. 307).

Auler, Dalmolin e Fenalti (2009) enfatizam, conforme apresenta o excerto a seguir, o papel do tema em configurações curriculares, definindo o conteúdo em função do tema ou o tema em função do conteúdo.

No primeiro caso, no processo de configuração curricular, definido o tema, surge a pergunta: que conteúdos, que conhecimentos são necessários para a compreensão, para a decodificação do tema. Não há um currículo definido a priori. No segundo caso, ou seja, o tema em função do conteúdo, tem-se um currículo estabelecido anteriormente à definição

do tema. O tema comparece para dinamizar, contextualizar, motivar o desenvolvimento de currículos, muitas vezes, estruturados de forma linear e fragmentada (p. 78).

A relação entre tema e conteúdo, destacada anteriormente, incidiu sobre o *corpus* de análise dos quatro periódicos analisados neste trabalho, revelando uma dinamicidade quanto à relação tema/conteúdo. A Bio-grafia apresentou 50% dos trabalhos de conteúdo subordinado ao tema (BG1; BG2; BG4; BG5; BG9; BG12; BG13) e 50% dos trabalhos com o tema subordinado ao conteúdo (BG3; BG6; BG7; BG8; BG10; BG11; BG14). A título de exemplo, conforme mostra o excerto a seguir, o tema “Saberes da Comunidade Campesina” foi determinado a partir dos conteúdos da disciplina de Biologia para o trabalho em sala de aula.

[...] se recopila información de los saberes de la comunidad, para articularlos con las temáticas que se enseñan en cada grado. [...] “se hicieron asociaciones entre el aprendizaje de los sistemas del cuerpo humano (respiratorio, circulatorio, digestivo, etc.), sus enfermedades y las plantas medicinales del campo con las que se pueden curar dichas afecciones (BG7, 2018, p. 34).

A Ciência & Educação apresentou em 76,92% dos trabalhos o conteúdo subordinado ao tema (CE2; CE3; CE4; CE6; CE8; CE9; CE11; CE12; CE13) e em 30,76% dos trabalhos o tema subordinado ao conteúdo. No recorte abaixo é possível perceber que partir da escolha do tema Proálcool, posteriormente determinou-se o conteúdo, demonstrando subordinação desse a temática.

[...] escolhemos o Projeto Proálcool como tema inicial, a partir do qual discutimos com os alunos além dos conceitos científicos tais como a dinâmica dos ecossistemas e a interferência humana nestes, outros, como, por exemplo, a influência de interesses econômicos e culturais nas atividades humanas e possibilidades de controle dos impactos ambientais (CE2, p. 170).

A Revista Debates em Ensino de Química apresentou o conteúdo subordinado ao tema em 50% dos trabalhos (REDEQUIM2, 2017; REDEQUIM4, 2018; REDEQUIM6, 2018) e para o tema subordinado ao conteúdo nos outros 50% (REDEQUIM1, 2016; REDEQUIM3, 2018; REDEQUIM5, 2018). O exemplo a seguir elucida a relação de tema em função do conteúdo sob a perspectiva CTS, em que o tema “plásticos” foi utilizado na aprendizagem do conteúdo de polímeros, surgindo de forma a contribuir na aprendizagem de conteúdos.

Com base nesse enfoque foram investigadas as compreensões dos educandos acerca do tema plásticos e as relações da temática com a sociedade buscando compreender mais profundamente o problema de pesquisa que visava saber quais as implicações do uso do tema plásticos para a aprendizagem do conteúdo de polímeros sob a perspectiva CTS (REDEQUIM1, p. 61).

A revista Brasileira de Ensino de Física, em seu único artigo que atendeu aos critérios de seleção (RBEF1), apresentou o tema subordinado ao conteúdo.

Em termos gerais, quanto à relação tema/conteúdo, dos quatro periódicos, o conteúdo está em função do tema em 55,88% dos trabalhos analisados e 73,52% demonstram o tema em função do conteúdo. Enfatizamos que nos trabalhos em que o conteúdo é subordinado ao tema,

houve algum tipo de investigação prévia com estudantes para estabelecer a temática, porém, não representando sua totalidade, havia temas definidos *a priori*, principalmente pelos professores. Já, em trabalhos com o tema subordinado ao conteúdo a investigação, quando acontecia, se dava após a definição de conteúdos, justificando assim, possíveis “articulações” entre saberes formais e informais em sala de aula.

4.5 Conteúdo tradicional designado de tema

Nesta categoria, procuramos identificar conteúdos tradicionais trabalhados como temas. “Em outros termos, conteúdo designado como tema” (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009, p. 79). Conteúdos como “componente celular” (BG6), “evolução, biodiversidad, extinción y conservación (investigação)” (BG11), “alimentos modificados geneticamente” (BG13), “satélites artificiais” (CE1), “energia elétrica” (CE10) e “bacias hidrográficas” (CE12), “associação de espelhos planos” (RBEF1), não raras vezes acabam sendo considerados como temas. Ao levar em conta a referida “troca”, notou-se que as mesmas pesquisas que trazem conteúdos como temas também apresentam subordinação dos temas ao conteúdo, aspectos analisados com maior profundidade na quarta categoria. Outro fato semelhante entre as pesquisas que apresentam conteúdos como tema, foi o seu surgimento, de forma prévia (*a priori*), não havendo um processo de investigação junto aos estudantes.

5. Considerações

O trabalho teve como foco configurações curriculares na perspectiva de temas, pautados por aproximações entre Freire-CTS. No decorrer da análise, observamos que a maioria dos trabalhos, apesar de sugerir a abordagem por temas como configuração curricular, apresentava suas práticas a partir de sequências didáticas ou projetos, aparentemente, sem grande perspectiva de continuidade. Trabalhos envolvendo temáticas CTS apresentaram duas importantes características, a maioria das práticas foi desenvolvida no Ensino Médio e uma parcela desses trabalhos enfatizaram valores que apresentam parte dos objetivos do enfoque CTS no Ensino de Ciências, talvez não agregando junto a esses valores os conhecimentos técnico-científicos, provocando, de certa forma, a incompletude no aprendizado do estudante, deixando de formar cidadãos críticos e responsáveis na tomada de decisões em problemáticas científico-tecnológicas.

Com efeito, Paulo Freire é um dos grandes referenciais em abordagens temáticas, não apenas pelo uso da investigação temática proposta como metodologia de investigação, mas também por constituir um referencial com respeito ao processo de diálogo como forma de problematizar o mundo vivido de estudantes, revelando-se como uma concepção dialógico-problematizadora da educação. Porém, a utilização da investigação temática proposta por Freire (2005), na busca de “Temas Geradores”, surgiu em uma minoria dos trabalhos, alguns trazendo concepções, possivelmente equivocadas, no que diz respeito aos “Temas Geradores”, motivações essas relacionadas, principalmente, a não realização da investigação para obtenção dos mesmos ou por em nenhum momento citar Paulo Freire, apenas fazer o uso do termo “Tema gerador”, sendo ele o idealizador da proposta.

O aprofundamento das categorias apresentou aspectos gerais que permeiam os trabalhos analisados, como o processo de investigação de forma emergente e quando ocorreu efetivamente, utilizando, por várias ocasiões, questionários para identificação do tema, raras vezes, efetivando-se observação como etapa que antecederesse tanto o questionário quanto a identificação do próprio tema. Já, as temáticas definidas *a priori* tiveram como principal característica a desconexão ao cotidiano/realidade de estudantes, trabalhando conteúdos tradicionais como temas e definidos *a priori* pelo educador, percepção idêntica ao reconhecer as disciplinas envolvidas na abordagem por temas, poucos apresentaram desenvolvimento interdisciplinar, prevalecendo o desenvolvimento individual e disciplinar. A partir das elucidacões obtidas nesta pesquisa de cunho bibliográfico se faz possível enriquecer perspectivas práticas de configurações curriculares que articulam a abordagem temática freireana e a CTS em ambiente escolar.

6. Referências

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. 2002. 258 f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/82610>. Acesso em: 04 ago. 2021.

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 5, n. 1, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/jp44NGpsBjLPrhgMz6PttHq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 04 ago. 2021.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, Campinas, v.1, n. especial, p. 01-20, 2007.

AULER, D. DALMOLIN, A.M.T. 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. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37915>. Acesso em: 04 ago. 2021.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A. PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 48. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática docente**. 63. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2020.

GOODSON, I.F. Currículo, narrativa e o futuro social. **Revista Brasileira de Educação**. v. 12, n. 35, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/FgNMHdw8NpyrQLPpD4Sjmkq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 04 ago. 2021.

HALMENSCHLAGER, K. R. **Abordagem de temas em ciências da natureza no ensino médio:** implicações na prática e na formação docente. 2014. 373 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/129627>. Acesso em: 04 ago. 2021.

HALMENSCHLAGER, K. R. DELIZOICOV, D. Abordagem temática no ensino de ciências: caracterização de propostas destinadas ao ensino médio. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 2, p.305-330, 24 nov. 2017. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Disponível: encurtador.com.br/cqylJ. Acesso em: 04 ago. 2021.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LÜDKE, M. ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. 99p.

ROSA, S. E.; STRIEDER, R. Dimensões da democratização da ciência-tecnologia no âmbito da educação CTS. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 1, n. 2, 24 ago. 2018. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/8251>. Acesso em: 04 ago. 2021.

SANTOS, R. A. **A não neutralidade na perspectiva educacional ciência-tecnologia-sociedade**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/6989/SANTOS%2C%20ROSEMAR%20AYRES%20ODOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 04 ago. 2021.

SANTOS, R. A. **Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da ciência-tecnologia na sociedade:** sinalizações de práticas educativas CTS. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/3513>. Acesso em: 04 ago. 2021.

SANTOS, R. A. ROSA, S. E. AULER, D. **A não neutralidade da ciência-tecnologia em abordagens CTS no contexto brasileiro**. Atas IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia, SP, 2013. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1279-1.pdf. Acesso em: 04 ago. 2021.

SILVA, S. C. JUNIOR, P. M. Panorama das pesquisas sobre abordagem CTS no ensino de Química no ENPEC. **ENCITEC - Ensino De Ciências E Tecnologia Em Revista**, v. 11, n. 3, p. 286-300, 2021. Disponível em: <https://san.uri.br/revistas/index.php/encitec/article/view/578/300>. Acesso em: 04 fev. 2022.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade**. Uma introdução às teorias de currículo. Belo Horizonte, Autêntica, 2005.

STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS e Ensino Médio: Espaços de Articulação**. (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo. São Paulo. 2008. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-01072013-135158/pt-br.php>. Acesso em: 04 ago. 2021.