

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE

ELIAN SANDRA ALVES DE ARAÚJO

**A EPISTEMOLOGIA FREIREANA E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: DESAFIOS E  
POTENCIALIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE  
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

MACEIÓ

2023

ELIAN SANDRA ALVES DE ARAÚJO

**A EPISTEMOLOGIA FREIREANA E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: DESAFIOS E  
POTENCIALIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE  
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Tese apresentado ao Programa de Pós-Graduação  
em Educação da Universidade Federal de Alagoas  
como requisito parcial para a obtenção do grau de  
Doutora em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Elton Casado Fireman

MACEIÓ

2023

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecária: Helena Cristina Pimentel do Vale CRB4 - 661

A663e Araújo, Elian Sandra Alves de.

A epistemologia freireana e a educação em ciências: desafios e potencialidades para o desenvolvimento do processo de alfabetização científica e tecnológica na educação básica / Elian Sandra Alves de Araújo. – 2024.

368 f. : il.

Orientador: Elton Casado Fireman.

Tese (doutorado em Educação) – Universidade Federal de Alagoas, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação. Maceió, 2023.

Bibliografia: f. 230-243.

Apêndices: f. 244-368.

1. Alfabetização científica e tecnológica. 2. Cienciometria. 3. Educação em ciências. 4. Matriz epistemológica. 5. Pedagogia libertadora. I. Título.

CDU: 37.046.12

*“Não sou nem otimista, nem pessimista. Os otimistas são ingênuos, e os pessimistas amargos. Sou um realista esperançoso. Sou um homem da esperança. Sei que é para um futuro muito longínquo. Sonho com o dia em que o sol de Deus vai espalhar justiça pelo mundo todo”.*

*Ariano Suassuna*

**Ao meu avô materno, Miguel Gomes de Souza** - in memória.

*Vô Miguel, como eu e meus irmãos o chamávamos.*

*Um homem sertanejo, criado na roça, que foi pouco letrado, que enfrentou a paralisia infantil que atingiu suas pernas aos oito anos de idade.*

*Ele poderia ser assim definido...*

*Mas, o fato é que ele foi um homem que esteve sempre à frente do seu tempo, na sua pouca estatura e fazendo uso de um banquinho para sua locomoção, nunca se deixou limitar pela paralisia.*

*Um homem que se mostrou gigante quando lutou e incentivou seus filhos, filhas, netos e netas na busca pela formação escolar.*

*Um homem que foi exemplo de força, coragem, determinação, amorosidade, afeto e solidariedade.*

**À minha mãe, Dona Vanda** que foi a alfabetizadora dos seus filhos e filhas, e que ao longo da nossa jornada escolar esteve sempre perto, torcendo, orientando e acompanhando o desenvolvimento das nossas atividades...

*Por todas as vezes que ela disse a mim e a minhas irmãs que a mulher precisava estudar para poder ter independência... sei que ela não imaginou que eu ia passar tanto tempo estudando e vivendo essa independência.*

**Ao meu pai o Sr. Eliudo** que mesmo sentindo-se contrariado, pelo fato da sua filha ainda tão nova sair de casa para estudar, se permitiu mobilizar para aceitar as novas demandas dos seus filhos e filhas que buscaram na Educação a propulsão para a mudança da realidade social, cultural e econômica da nossa família.

## AGRADECIMENTOS

**Agradecer:** sinônimo de reconhecer, retribuir. É verbo bitransitivo!

É uma palavra que nos remete a momentos, lugares, pessoas, cheiros, a pequenos gestos, mas também ao fato de termos passado e superado as muitas dificuldades do nosso dia a dia ou, simplesmente, o aprendizado gerado em nós por meio da vivência dessas situações. Foi pensando no sentido e significado que esta palavra tem para mim que me propus iniciar a escrita deste texto de agradecimento em uma tarde ensolarada de um domingo primaveril, mas só concluído em uma manhã calorosa do outono nordestino.

Enquanto escrevia, coloquei-me disposta a lembrar da euforia do ingresso no doutoramento, das angústias do percurso, e já antecipar a alegria da conclusão deste curso. Lembrava também que esses longos anos, ousou dizer que os mais difíceis da minha jornada até então, foram anos em que eu me fiz e refiz a cada nova situação adversa que surgia. Assim, vejo-me hoje como outra mulher, outra estudante, outra professora, outra filha, outra irmã, outra tia, outra amiga etc., uma outra que resultou desses constantes e intensos processos vivenciados ao longo dos últimos anos.

Com o coração transbordando de gratidão, neste movimento de recordar a minha trajetória, busco neste pequeno espaço materializar os sentimentos ligados aos substantivos próprios que nomeiam todas as pessoas que vêm caminhando comigo nos diferentes rumos que a minha vida tomou até aqui.

Assim, deparo-me, nestes instantes, em meio à emoção que me toma, lembrando de pessoas incríveis que sempre estiveram comigo e de outras que se chegaram, e assim somaram e dividiram tantas alegrias e muitas agonias; que se fizeram família enquanto amigos, amigos enquanto família; que foram colo e abrigo; foram a razão enquanto eu me fazia emoção, ou me trouxeram a emoção enquanto eu só buscava a razão, enfim, pessoas que me sustentaram até aqui. Sei que corro o risco de esquecer algum nome aqui, mas tentarei não o fazer.

Inicialmente, agradeço a minha família todo o apoio que me tem dado, mesmo à distância; é minha base e sempre será meu melhor referencial... Eliude, Washington, e Eliofábia, sempre serei grata por todo apoio de vocês ao longo da minha jornada. Não posso deixar de destacar o apoio e a parceria do meu irmão Wellington Araújo no partilhar das loucuras, alegrias e agonias da vida acadêmicas.

Aos meus sobrinhos e sobrinhas por todo amor e carinho que trocamos em cada um de nossos encontros! Sofia, Ana Eliza, Arthur e Isaac, amo muito vocês!

A minha sobrinha Zaine, que, de modo lindo e gentil, se fez minha companheira e cuidadora ao longo dos meses em que estive mais debilitada e lidando com o que foi chamado de perda de cognitiva pós-covid.<sup>1</sup> A menina que eu deveria cuidar foi quem cuidou de mim... e serei eternamente grata por todo o amor que sempre compartilhamos e foi imensamente corporeificado ao longo desse período.

Gratidão ao meu orientador, Professor Dr. Elton Fireman, ou Sr. Fireman, como costume chamar, que se mostrou exemplo de dedicação, compreensão, companheirismo e, acima de tudo, de simplicidade e humanidade. Sou grata pelos muitos momentos em que se fez orientador, amigo e pastor. Sem o seu apoio, cuidado e direcionamento, eu não teria chegado até aqui. Não tenho dúvidas de que este foi um projeto do Eterno para minha vida.

À minha irmã/amiga, Deise Nicácio, e seu esposo, Nelson Neto, meus afilhados, que me receberam em sua casa por meses seguidos enquanto eu estabelecia residência em Maceió. Serei sempre grata por todo o cuidado.

À minha amiga Betânia Guilherme e ao seu filho, Pedro Costa, agradeço todo o apoio, abrigo e carinho durante minhas idas a Recife. Esses momentos sempre me proporcionaram uma alegria sem tamanho!

Gratidão especial a Lilian Bárbara Cardoso, colega de turma, que se tornou uma grande amiga e parceira ao longo desse percurso, com certeza, quero que esteja sempre perto! Sou grata por todo o cuidado e carinho que direcionou a mim e aos meus felinos, bem como por todo o trabalho que desenvolvemos juntas. Nosso encontro foi propósito!

À minha amiga/irmã, Alana Priscila Lima. Nós nos conhecemos nos tempos do Mestrado e, de lá para cá, temos caminhado juntas, mesmo em meio à distância geográfica que sempre nos separou. Sem seu apoio, eu não teria chegado até aqui!

Às minhas amigas e amigos que a Ruralinda (UFRPE) trouxe para minha vida. Agradeço por toda a torcida e acompanhamento de todo o processo vivido por mim. Especificamente, não tenho como não citar aqui o nome de Ana Catarina Cabral,

---

<sup>1</sup><https://www.al.pi.leg.br/tv/noticias-tv-1/perda-cognitiva-pos-covid-e-similar-a-20-anos-de-envelhecimento-sugere-estudo>

Fabiana Cristina, Jadilson Ramos, Flávia Lins, Andrea Paiva, Rebeca Duarte, Maria Helena Lira e José Nilton. Gratidão por tanto!

Aos colegas de turma, que se tornaram parceiros de luta no espaço da representação colegiada discente, Sirlene Souza, Ericka Marcelle, Salezia Magna e Luciano Amorim. Foi muito bom partilhar com vocês momentos tão enriquecedores que ultrapassaram a ideia da formalidade e nos fizeram chegar ao encontro lindo da amizade.

Aos colegas da turma de 2018, gratidão pelos momentos de troca de saberes estabelecidos durante as muitas aulas que frequentamos. Amplio meus agradecimentos aos que chegaram e se fizeram amigos ao longo deste tempo: Ellen Maiana, Gilmar Fernando, Isabel Cristina.

Não tenho como deixar de agradecer ao Grupo de Pesquisa Formação de Professores e Ensino de Ciências (GPFPEC) por todos os saberes partilhados durante nossos encontros.

À Viviane Braga, Juliana Nicácio, Elke Viviane, Rute Matos, Rosimeire Oliveira, Tatiane Hilário, Daniella Araújo, Vanderlúcia Souza, que estiveram o mais perto possível. Vocês foram e são, para mim, refúgio e suporte para os mais variados momentos; se sou a mulher que sou devo muito disso a vocês!

À Luana Cabral (Lulu), sobrinha do coração, pela inspiração durante a realização da sua tarefa de casa... Enquanto líamos o livro "Quando a escola é de vidro" de Ruth Rocha e conversávamos sobre a história, você soltou a frase: nossa que injusto! Ali, resolvi que traria essa história para me ajudar a compor o texto desta tese. Gratidão, minha flor!

À Francisco Britto pela parceria, afeto e cuidados compartilhados durante os diversos momentos que vivenciamos ao longo desse período de doutoramento, serei sempre grata! Um agradecimento ainda maior por ter trazido o Ryan para minha vida!

À Ryan Britto, meu filho do coração, por todos os momentos partilhados e pelos abraços mais gostosos que eu poderia ter recebido em dias acinzentados... Sou muito feliz pelo nosso encontro! Te amo!

À banca examinadora, Prof. Dr. Anderson Menezes, Profa. Dra. Mercedes Bêta dos Santos, Prof. Dr. Jadilson Almeida, Prof. Dr. Leonir Lorenzetti, agradeço todos os direcionamentos e as contribuições dados a este trabalho, sem os quais não teria sido possível pensar e repensar possibilidades de análise e escrita.

Ao Prof. Silvio Sánchez Gamboa (*in memoriam*), minha eterna gratidão pelos momentos partilhados em sala de aula, a contribuição durante a qualificação deste trabalho. O exemplo dado de humildade intelectual e de acompanhamento após a qualificação, de um trabalho no qual não era o orientador, serão sempre lembrados com carinho e reverência pelo grande professor, educador e pesquisador que foi.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), por me conceder as condições necessárias para a realização deste meu processo formativo. À Fundação de Amparo à Pesquisa em Alagoas (FAPEAL), o financiamento da pesquisa ao longo de dois anos.

Aos professores que compõem a equipe docente do PPGE-UFAL, os ensinamentos diretos e indiretos partilhados no espaço da sala de aula e fora da mesma. A todos que compõem a Secretaria e Coordenação do curso, toda a assistência dada a mim e aos demais estudantes do curso.

Enfim, serei eternamente grata ao Eterno, que cuidou de tudo em cada detalhe, garantindo que essas e outras tantas pessoas estivessem comigo das mais diversas formas e nos mais variados momentos, garantindo que hoje eu pudesse estar aqui escrevendo este texto e simplesmente, agradecendo...

Gratidão! Gratidão!

## RESUMO

O campo da Educação em Ciências torna-se um espaço de promoção formativa crítico-reflexiva para os sujeitos que chegam às nossas escolas. A aproximação da Educação em Ciências com o referencial freireano tem sido indicada como possibilidade de superação do ensino tradicionalista, conteudista e enciclopédico que marcam a educação escolar. Esta indicação centra-se na dialogicidade, problematização, contextualização e interdisciplinaridade da educação libertadora proposta por Freire. É pensando no panorama de aproximação desses referenciais que se realiza esta pesquisa, com o seguinte objetivo geral: Identificar e analisar as sinalizações das possibilidades, dos desafios e avanços que a aproximação do campo da Educação em Ciências com o referencial freireano, apresentadas pelas publicações nacionais sobre as práticas educativas nessas áreas, pode trazer para o avanço do processo de Alfabetização Científica e Tecnológica na educação básica em nosso país. Este estudo se insere na abordagem de pesquisa de métodos mistos, amparada nos pressupostos da Revisão Sistemática da Literatura (RSL). A análise dos dados e a sua interpretação realizaram-se em dois níveis: a análise cienciométrica e a análise documental por meio dos pressupostos da análise de conteúdo. Os dados cienciométricos permitem pensar que, atualmente, há uma rede de pesquisadores consolidados na área em que trabalham com essa aproximação de referenciais. A análise dos textos que relatavam práticas educativas na educação básica desenvolvidas com a aproximação da Educação em Ciências com o referencial freireano sinaliza para a dificuldade de se instalar mudanças na forma de se trabalhar os conteúdos conceituais na sala de aula. Uma abordagem diferenciada vai esbarrar na estrutura escolar, que ainda é disciplinar e marcada pela cultura do silêncio. Ao aproximarmos a epistemologia freireana das discussões sobre a ACT, foi possível identificar que se faz necessário considerar as novas demandas da sociedade do século XXI que agora fazem parte do contexto escolar. Para tanto, pensar em uma educação científica que ajude os sujeitos a desvelar as situações-limite que lhes são impostas é uma posição esperada de uma escola que entende seu papel na busca pelos princípios da justiça social. Assim, observando e considerando os avanços expressos pelas pesquisas analisadas, é possível afirmar que a adoção das proposições freireanas para o campo da educação científica possibilita a criação de um espaço para o envolvimento dos sujeitos com o tema em estudo, de modo que, por meio da interação dialógico-crítica, pode-se possibilitar o desenvolvimento da curiosidade epistemológica que garante o surgimento de novas questões, e assim, a manutenção da busca pelo conhecimento por parte dos estudantes e professores. Podemos afirmar que a aproximação desses referenciais sinaliza possibilidades de avanço para o processo de ACT desde os anos iniciais do ensino fundamental; no entanto, os resultados aqui alcançados também permitem corroborar a tese de que, mesmo os trabalhos indicando uma forte aproximação com o referencial freireano em níveis metodológicos e epistemológicos em sua fundamentação, a maioria das práticas educativas analisadas ainda se mantém distantes de Freire e de uma proposição para a ACT nos sentidos sociopolíticos mais amplos que podem emergir a partir da educação escolar.

**Palavras-chave:** Alfabetização científica e tecnológica. Cienciométrica. Educação em ciências. Matriz epistemológica. Pedagogia libertadora.

## ABSTRACT

It is understood that the field of Science Education becomes a space of critical-reflexive formative promotion for the subjects that come to our schools. The approximation of Science Education with Freirean references has been indicated as a possibility to overcome the traditionalist, content-based and encyclopedic teaching that characterize school education. This indication focuses on the dialogicity, problematization, contextualization and interdisciplinarity of the liberating education proposed by Freire. This research is carried out with the following general objective: To identify and analyze the possibilities, challenges and advances that the approximation of the field of Science Education with the Freirean referential, presented by national publications on the educational practices in these areas, can bring to the advancement of the Scientific and Technological Literacy process in basic education in our country. This study is part of the mixed methods research approach, supported by the assumptions of the Systematic Literature Review (SLR). Data analysis and interpretation took place on two levels: the scientometric analysis and the documentary analysis through the assumptions of content analysis. The scientometric data allow us to think that, currently, there is a network of consolidated researchers in the area who work with this approximation of references. The analysis of the texts that reported educational practices in basic education developed with the approach of Science Education and the Freirean referential points to the difficulty of installing changes in the way conceptual content is worked in the classroom, a different approach will come up against the school structure, which is still disciplinary and marked by the culture of silence. When we approached the Freirean epistemology to the discussions about ACT, it was possible to identify, that it is necessary to consider the new demands of society in the 21st century that are now part of the school context, so thinking about a scientific education that helps the subjects to unveil the limiting situations imposed on them is a position expected from a school that understands its role in the search for the principles of social justice. Thus, observing and considering the advances expressed by the researches analyzed, it is possible to state that the adoption of Freirean propositions for the field of science education enables the creation of a space for the involvement of the subjects with the subject under study, so that, by means of dialogic-critical interaction, it is possible to develop epistemological curiosity, which guarantees the emergence of new questions and, thus, the maintenance of the search for knowledge by students and teachers. We can affirm that the approximation of these references signals possibilities of progress for the ACT process from the early years of elementary school; however, the results achieved here also allow us to corroborate the thesis that, even though the studies indicate a strong approximation to the Freirean reference on methodological and epistemological levels, most of the analyzed educational practices are still far from Freire and from a proposal for ACT in the broader sociopolitical sense that can emerge from school education.

Translated with [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator) (free version)

**Keywords:** Scientific and technological literacy. Scientometrics. Science education. Epistemological matrix. Liberating pedagogy.

## RESUMEN

Se entiende que el campo de la Enseñanza de las Ciencias se convierte en un espacio de promoción formativa crítico-reflexiva para los sujetos que acuden a nuestras escuelas. El abordaje de la Enseñanza de las Ciencias con referencial freireano ha sido señalado como una posibilidad de superación de la enseñanza tradicionalista, contenidista y enciclopedista que marca la educación escolar. Esta indicación se centra en la dialogicidad, problematización, contextualización e interdisciplinariedad de la educación liberadora propuesta por Freire. Esta investigación se realiza con el siguiente objetivo general: Identificar y analizar las posibilidades, desafíos y avances que la aproximación del campo de la Educación Científica con el referencial freireano, presentado por publicaciones nacionales sobre las prácticas educativas en estas áreas, puede aportar al avance del proceso de Alfabetización Científica y Tecnológica en la educación básica en nuestro país. Este estudio se enmarca en el enfoque de investigación de métodos mixtos, apoyado en los supuestos de la Revisión Sistemática de la Literatura (RSL). El análisis e interpretación de los datos se realizó en dos niveles: el análisis cuantitativo y el análisis documental a través de los supuestos del análisis de contenido. Los datos cuantitativos permiten pensar que, actualmente, existe una red de investigadores consolidada en el área que trabaja con esta aproximación de referencias. El análisis de los textos que dieron cuenta de las prácticas educativas en la educación básica desarrolladas con el enfoque de la Enseñanza de las Ciencias y el referencial freireano apunta a la dificultad de instalar cambios en la forma de trabajar los contenidos conceptuales en el aula, un enfoque diferente chocará con la estructura escolar, que sigue siendo disciplinaria y marcada por la cultura del silencio. Al aproximar la epistemología freireana a las discusiones sobre ACT, fue posible identificar, que es necesario considerar las nuevas demandas de la sociedad del siglo XXI que hoy forman parte del contexto escolar, por lo que pensar en una educación científica que ayude a los sujetos a develar las situaciones limitantes que se les imponen es una postura esperada de una escuela que entiende su papel en la búsqueda de los principios de justicia social. Así, observando y considerando los avances expresados por las investigaciones analizadas, es posible afirmar que la adopción de las proposiciones freireanas para el campo de la educación científica posibilita la creación de un espacio para el involucramiento de los sujetos con el tema en estudio, de modo que, por medio de la interacción dialógico-crítica, sea posible desarrollar la curiosidad epistemológica que garantice el surgimiento de nuevas preguntas y, así, el mantenimiento de la búsqueda del conocimiento por parte de alumnos y profesores. Podemos afirmar que la aproximación de estos referentes señala posibilidades de avance para el proceso de ACT desde los primeros años de la educación básica; sin embargo, los resultados aquí alcanzados también permiten corroborar la tesis de que, si bien los trabajos señalan una fuerte aproximación con el referencial freireano en los planos metodológico y epistemológico en su fundamentación, la mayoría de las prácticas educativas analizadas aún permanecen distantes de Freire y de una propuesta de ACT en los sentidos sociopolíticos más amplios que pueden emerger de la educación escolar.

Traducción realizada con la versión gratuita del traductor [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator)  
**Palabras clave:** Alfabetización científica y tecnológica. Cuantitativa. Educación científica. Matriz epistemológica. Pedagogía liberadora.

## LISTA DE PROTOCOLOS

<b>Protocolo 1:</b>	Atas do ENPEC utilizadas para levantamento do corpus da primeira etapa da pesquisa e seu link de acesso .....	106
<b>Protocolo 2:</b>	Lista de revistas utilizadas para levantamento do corpus da primeira etapa da pesquisa e seu link de acesso .....	106
<b>Protocolo 3:</b>	Constituição inicial do corpus da pesquisa – total de trabalhos encontrados .....	106
<b>Protocolo 4:</b>	Total de trabalhos encontrados e selecionados nos anais do ENPEC (2011-2019). .....	110
<b>Protocolo 5:</b>	Produção anual encontrada/selecionada nas revistas – Qualis A1 e A2 .....	111
<b>Protocolo 6:</b>	Localização/identificação do corpus da pesquisa dos trabalhos institucionais .....	111
<b>Protocolo 7:</b>	Localização/identificação do corpus da pesquisa dos trabalhos interinstitucionais .....	111
<b>Protocolo 8:</b>	Referencial freireano encontrado nas publicações .....	111
<b>Protocolo 9:</b>	Autores da área mais citados como referência da releitura do referencial freireano encontrado nas publicações .....	111
<b>Protocolo 10:</b>	Distribuição dos artigos do ENPEC e periódicos quanto à natureza da pesquisa .....	115
<b>Protocolo 11:</b>	Objetos/sujeitos de estudo das pesquisas analisadas .....	115
<b>Protocolo 12:</b>	Público/componente curricular dos trabalhos de práticas educativas com estudantes da Educação Básica .....	116
<b>Protocolo 13:</b>	Público das pesquisas voltadas para a formação de professores .....	116
<b>Protocolo 14:</b>	Foco temático das investigações dos trabalhos teóricos e aplicados .....	117
<b>Protocolo 15:</b>	Categorias de análise da didático-metodológica adotada nas pesquisas .....	119
<b>Protocolo 16:</b>	Matriz de análise epistemológica do referencial freireano .....	120
<b>Protocolo 17:</b>	Categorias de análise sobre o desenvolvimento da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) nas práticas educativas relatadas nas pesquisas .....	121

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b>	Trecho 1 da história infantil 'Quando a escola é de vidro.....	47
<b>Figura 2:</b>	O movimento de busca pelo 'ser mais' .....	52
<b>Figura 3:</b>	Trecho 2 da história infantil 'Quando a escola é de vidro .....	56
<b>Figura 4:</b>	Nomenclatura adotada para designar elementos da prática educativa no método de Freire. ....	72
<b>Figura 5:</b>	Quadro de representação esquemática do processo de Revisão Sistemática da Literatura .....	100
<b>Figura 6:</b>	Gráfico referente a distribuição geográfica dos trabalhos divulgados nas atas do ENPEC.....	129
<b>Figura 7:</b>	Gráfico referente a distribuição geográfica dos trabalhos divulgados nas revistas selecionadas.....	130
<b>Figura 8:</b>	Gráfico com incidência do total de publicações por IEs divulgadas nas Atas do ENPEC. ....	132
<b>Figura 9:</b>	Gráfico com incidência do total de publicações por IEs divulgadas nas revistas selecionadas.....	133
<b>Figura 10:</b>	Gráfico de frequência de autores e autoras com maior número de trabalhos publicados nas atas do ENPEC. ....	138
<b>Figura 11:</b>	Gráfico de frequência de autores com maior número de trabalhos publicados nas revistas selecionadas.....	139
<b>Figura 12:</b>	Frequência de autores mais referenciados nos trabalhos publicados nas atas do ENPEC e revistas selecionadas.....	141
<b>Figura 13:</b>	Gráfico de frequência das pesquisas teóricas e aplicadas encontradas nos trabalhos publicados nas atas do ENPEC e revistas selecionadas. ....	153
<b>Figura 14:</b>	Nuvem de palavras-chave formulada a partir das publicações encontradas nas atas do ENPEC. ....	155
<b>Figura 15:</b>	Nuvem de palavras-chave formulada a partir das publicações encontradas nas revistas selecionadas. ....	155

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b>	Total de trabalhos encontrados e selecionados nos anais do ENPEC (2011-2021) .....	125
<b>Tabela 2:</b>	Total de trabalhos encontrados e selecionados nas revistas indexadas no Qualis A1 e A2 (2010-2021) .....	125
<b>Tabela 3:</b>	Obras de Paulo Freire mais referenciadas nos textos analisados.....	149
<b>Tabela 4:</b>	Foco temático das pesquisas analisadas nas Atas do ENPEC e Revistas .....	154
<b>Tabela 5:</b>	Objetos/sujeitos de estudo das pesquisas analisadas .....	157
<b>Tabela 6:</b>	Áreas de formação dos docentes/estudantes de licenciatura que se fizeram público das pesquisas analisadas nas Atas do ENPEC e Revistas .....	158
<b>Tabela 7:</b>	Etapas de ensino da Educação Básica encontrados nas propostas de práticas educativas das pesquisas analisadas nas Atas do ENPEC e Revistas.....	160
<b>Tabela 8:</b>	Componentes curriculares e conteúdos abordados nas propostas de práticas educativas das pesquisas analisadas nas Atas do ENPEC e Revistas .....	161
<b>Tabela 9:</b>	Abordagem utilizada para o desenvolvimento das práticas educativas relatadas nos textos analisados .....	169
<b>Tabela 10:</b>	Temáticas abordadas nas práticas educativas encontradas nas Atas do ENPEC e nas revistas indexadas .....	179
<b>Tabela 11:</b>	Estruturação das temáticas para desenvolvimento em sala de aula .....	181
<b>Tabela 12:</b>	Classificação dos trabalhos de práticas educativas encontrados nas Atas do ENPEC e nas Revistas a partir dos Eixos Estruturantes da ACT .....	201

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>PARA INICIAR ESTA CONVERSA .....</b>	<b>21</b>
<b>2</b>	<b>A CONTEMPORANEIDADE DE PAULO FREIRE PARA A EDUCAÇÃO E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS .....</b>	<b>34</b>
2.1	UMA HISTÓRIA DE VIDA REGADA PELO AMOR, DIALOGICIDADE E ESPERANÇA .....	37
2.2	AS CONTRIBUIÇÕES FREIREANAS PARA EDUCAÇÃO NO BRASIL .....	43
2.3	O REFERENCIAL FREIREANO E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: ALGUMAS PROPOSIÇÕES .....	54
2.3.1	<b>Um recorte histórico sobre a aproximação do referencial freireano com o campo da educação em ciências .....</b>	<b>58</b>
2.3.2	<b>A aproximação dos estudos da área do Ensino de Ciências e Paulo Freire .....</b>	<b>75</b>
2.3.3	<b>Alguns encontros possíveis entre os pressupostos da Alfabetização Científica e Tecnológica e a epistemologia freireana .....</b>	<b>80</b>
<b>3</b>	<b>UM CAMINHO DE DESCOBERTAS.....</b>	<b>95</b>
3.1	SOBRE A TEMPORALIDADE E ESCOLHA DO <i>CORPUS</i> DA PESQUISA .....	101
3.2	SOBRE A SELEÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO <i>CORPUS</i> DA PESQUISA .....	105
3.3	SOBRE AS TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS .....	108
3.3.1	<b>Quando os números falam: realizando a Análise Cienciométrica ...</b>	<b>108</b>
3.3.2	<b>Aproximando métodos de análise: sobre a realização da análise documental por meio de pressupostos da análise de conteúdo .....</b>	<b>112</b>
<b>4</b>	<b>A TESSITURA DO PENSAMENTO FREIREANO E O CAMPO DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: LOCALIZANDO NACIONALMENTE AS PESQUISAS DA ÁREA POR MEIO DA CIENCIOMETRIA .....</b>	<b>122</b>
4.1	NÃO TEMOS TEMPO A PERDER, MUITO AINDA TEMOS QUE FAZER! SOBRE A TEMPORALIDADE DAS PRODUÇÕES ANALISADAS .....	124

4.2	SOBRE TEXTOS E CONTEXTOS: UM PANORAMA DAS PRODUÇÕES ANALISADAS .....	128
4.3	CONHECENDO UM POUCO MAIS DAS PRODUÇÕES ANALISADAS ... ..	152
<b>5</b>	<b>ENTRE AS BONITEZAS E ESTRANHEZAS DA SALA DE AULA- analisando a potencialidade do referencial freiriano para o desenvolvimento da Alfabetização Científica e Tecnológica na Educação Básica .....</b>	<b>163</b>
5.1	ANÁLISE DAS PRÁTICAS EDUCATIVAS A PARTIR DAS PROPOSIÇÕES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS BASEADAS NO REFERENCIAL FREIREANO .....	168
5.1.1	<b>Sobre a escolha do tema e a possibilidade de ampliação da participação social na realidade escolar .....</b>	<b>171</b>
5.1.2	<b>Articulação interdisciplinar para desenvolvimento dos estudos sobre o tema escolhido nas propostas educativas analisadas ....</b>	<b>175</b>
5.1.3	<b>A dinâmica de organização e desenvolvimento do tema de estudo na sala de aula .....</b>	<b>179</b>
5.2	ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA DO REFERENCIAL FREIREANO .....	187
5.3	ANÁLISE DA PRESENÇA OU AUSÊNCIA DA ACT NOS RELATOS DE PRÁTICAS EDUCATIVAS NA ÁREA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS DESENVOLVIDAS A PARTIR DO REFERENCIAL FREIRIANO .....	199
	<b>ALGUMAS CONSIDERAÇÕES... AINDA QUE COMEÇANDO .....</b>	<b>215</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>230</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>244</b>

## 1 PARA INICIAR ESTA CONVERSA...

*“Ao meu povo para que um dia, ao criar asas libertadoras, se veja livre das raízes carcerárias da ignorância e da doença”.*

David P. Neves no livro *Parasitologia Humana*

Antecipo-me pedindo licença ao modelo convencional da escrita acadêmica. Neste primeiro momento utilizarei a escrita na primeira pessoa do singular, pois decidi apresentar ao leitor<sup>2</sup> algumas das minhas inquietações e, conseqüentemente, as mobilizações que, ao longo da minha trajetória pessoal e profissional, me trouxeram até aqui.

Esta escolha veio logo após a leitura do livro *Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido* de Paulo Freire (2011a). Ao ler esta obra, vi-me tocada pela vívida ideia de que, ao longo do tempo, nos mantemos em processo contínuo de formação, e toda experiência vivida ao longo do tempo poderá ser ressignificada em determinado momento, desde que estejamos abertos a isso.

Como seres inconclusos, e quando cientes disso, buscamos sempre conhecer algo do mundo e do outro, e assim vamos traçando nossa vida, nossos caminhos, e como uma colcha de retalhos, por vezes, vamos sendo rasgados ou remendados, mas é nessa costura do tempo que vamos estabelecendo nossa trama maior, como disse Paulo Freire (2011a, p. 26): “[...] pedaços de tempo que, de fato, se achavam em mim, desde quando os vivi, à espera de outro tempo, que até poderia não ter vindo como veio, em que aqueles se alongassem na composição da trama maior.”

Foi após essas reflexões que me vi rememorando um momento da minha vida, a minha formação acadêmica mais especificamente. O ano era 2005. Foi nesse tempo que li, pela primeira vez, o texto que escolhi como epígrafe para este capítulo da tese, literalmente um pedaço de tempo que se achava em mim, esperando esse tempo para ser retomado, não como uma mera lembrança, mas com a retomada de quanto em mim e para mim foi significativo, de quanto esse fragmento faz parte da minha história pessoal e profissional.

Durante o curso de graduação em Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia, que realizei no Campus VIII da Universidade do Estado da Bahia

---

<sup>2</sup> Sempre que me referir a leitor, professor, educando ou similar, estão inclusos os dois gêneros.

(UNEB/BA), mais especificamente, ao cursar a disciplina de Parasitologia Humana, ali, em meio a minha ingenuidade e curiosidade, inquieta com a ideia de conhecer as características morfofisiológicas das diferentes enteroparasitoses que podem assolar a vida de seus hospedeiros, resolvi folhear o clássico “livro de Neves” (David Pereira Neves). Logo me deparei com esse fragmento que inicialmente me pareceu poético, mas sem um tanto de sentido para um livro tão específico da área da Parasitologia: “Ao nosso povo, para que um dia, ao criar asas libertadoras, se veja livre das raízes carcerárias da ignorância e da doença”.

Seguindo com o movimento de folhear aquelas páginas, deparei-me com um capítulo que chamou minha atenção, e logo fui realizar sua leitura, que, por sinal, não tinha sido recomendado como leitura obrigatória. Foi ali que encontrei o sentido para as linhas escritas pelo autor naquela dedicatória com que iniciou a clássica obra para a área da Parasitologia Humana. O texto que lia naquele momento trazia uma discussão sobre o ciclo doença x pobreza e a importância da educação como meio de libertação dos sujeitos pobres, que, por consequência dessa pobreza, se faziam doentes (NEVES, 2005)!

Aquela leitura e o encanto pelo trabalho no laboratório me fizeram despertar o interesse pela Parasitologia Humana; foi com ela que dei meus primeiros passos no universo da pesquisa acadêmica. Em meio à realização de análises laboratoriais, sob orientação da professora Loane Marzia,<sup>3</sup> passava minhas manhãs entre vidrarias e microscópios, e ali começava a pensar sobre a realidade vivida por sujeitos, de uma comunidade periférica da cidade de Paulo Afonso, Bahia, que ali eram somente os doadores das amostras para aquela pesquisa. Ali fui impulsionada a buscar saber mais! Os resultados das análises laboratoriais não se faziam suficientes para o entendimento dos resultados encontrados.

Partindo das necessidades que surgiram à pesquisa, fui ter com os sujeitos colaboradores/doadores da pesquisa, que, de acordo com os resultados das análises, haviam sido identificados como “poliparasitados”<sup>4[3]</sup> Foi nesse encontro, por meio da escuta e do diálogo com aquelas pessoas, que percebi quanto Neves (2005) tinha

---

<sup>3</sup> Atualmente, é professora auxiliar da Universidade do Estado da Bahia e professora assistente da Universidade Estadual de Alagoas.

<sup>4</sup> **Poliparasitismo** – a totalidade dos participantes se encontrava com, no mínimo, dois tipos de enteroparasitas, sendo marcante a incomum presença do grupo de helmintos em adultos.

razão em destacar a importância da educação para atenuar os efeitos nefastos da desigualdade social em nosso país. Aquelas pessoas necessitavam muito além dos serviços básicos de saneamento na comunidade onde viviam, de educação suficiente para que pudessem obter mudanças daquela realidade<sup>5</sup>.

Ali, com alguns colegas, organizamos um ciclo de palestras que sabíamos não ser o suficiente, mas era o que estava ao nosso alcance naquele momento. Na época, já como professora da educação básica em escola pública da rede municipal, passei a tentar desenvolver atividades que estivessem voltadas para a sensibilização dos estudantes sobre os cuidados com a saúde e o ambiente, além de outras temáticas que eu “considerava” importantes para eles. Foi nesse período que também desisti de me manter dentro de um laboratório; estar em movimento de diálogo com o outro se fez mais instigante para mim.

A atividade docente ali era cheia de desafios, especialmente no tocante ao desenvolvimento de metodologias que me ajudassem a melhorar a participação e o envolvimento dos estudantes nas aulas de Ciências. Foi em busca de ampliar meus conhecimentos sobre o ensinar e aprender que, em 2011, ingressei no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas (PPGECIM/UFAL). Sob a orientação do Professor Jenner Barretto<sup>6</sup>, pude dedicar-me ao estudo do chamado “Desencantamento do Mundo”, que teria sido causado pelo advento da Ciência e da Tecnologia segundo alguns autores. Na ocasião, por meio dos estudos realizados, foi possível sinalizar para a necessidade da aproximação das duas culturas – a cultura científica e a cultura literária – como uma possibilidade para o “Encantamento do Mundo”, dito de outra forma para o encantamento da Educação em Ciências.

Este estudo me permitiu chegar a algumas considerações, dentre elas, o fato de que existe a necessidade da realização de uma educação científica pautada em uma formação “cidadã” e “crítica” dos indivíduos para que, diante de situações conflituosas, eles possam posicionar-se de maneira coerente e eficaz, e não se colocarem no âmbito da ignorância, seja esta provocada pelo extremo da especialização ou pela falta de conhecimento. Para tanto, apontava ali a necessidade

---

<sup>5</sup> O resultado da pesquisa foi apresentado à escola e ao posto de saúde da comunidade e encaminhado à Secretaria Municipal de Saúde de Paulo Afonso, Bahia, que nos apoiou na organização de um ciclo de palestras de orientação com os moradores locais.

<sup>6</sup> Professor Titular do Instituto de Física da Universidade Federal de Alagoas.

de a educação científica contemplar, além das disciplinas científicas, a sua contextualização histórica e social (ARAÚJO, 2013).

Entre os autores que conheci naquele momento de estudo, estava Paulo Freire, autor em que me apoiei para estabelecer um contraponto entre detratores e entusiastas dos adventos da Ciência e Tecnologia; mas, para além desse contraponto, encontrei, nos poucos textos do autor que li naquele momento, possibilidades e sinalizações que considerei relevantes para a Educação em Ciências, pautadas na perspectiva de formação de sujeitos críticos, reflexivos e atuantes nos diversos contextos sociais.

Após a finalização do curso, segui com o meu trabalho na educação básica por mais dois anos, apoiada agora em novos aprendizados, mas mantendo a busca por melhorias para minha *práxis*<sup>7</sup>, buscando, assim, atender as diferentes realidades encontradas nas turmas pelas quais era responsável. Essa tarefa sempre se manteve desafiadora e permeada pela minha maior interrogação: como ajudar esses meninos e meninas a buscarem mudanças para realidades tão difíceis?

Segui com esse e outros questionamentos para a realidade da sala de aula do Ensino Superior. Em 2015, ingressei como docente na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), e, desde então, vinculada ao Departamento de Educação (DED)/UFRPE, tenho trabalhado com disciplinas pedagógicas nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Licenciatura em Pedagogia. Sobre os questionamentos anteriores, eles permanecem! Mas com um tanto a mais de questões que se fazem presentes na realidade dos cursos de formação inicial docente.

Entre as atividades que desenvolvo na instituição, a Extensão tem sido de grande relevância para meu processo formativo em toda a sua abrangência. Com o Núcleo de Agroecologia e Campesinato (NAC/Ded)/UFRPE, pude retomar meu contato com comunidades menos favorecidas; há um tempo perdido. Essa reaproximação me permitiu conhecer a realidade de escolas em comunidades rurais, ligadas ou não aos movimentos sociais, e as escolas indígenas. Cabe aqui destacar que tenho conhecido, também, a realidade das escolas urbanas do Grande Recife por

---

<sup>7</sup> O sentido aqui assumido por mim para uso dessa palavra está associado à ideia de teoria e prática, descrita por Pimenta e Lima (2012), como atividade de transformação da realidade.

meio da disciplina de Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da qual sou uma das professoras responsáveis.

Um fato que me tem inquietado nas várias visitas realizadas nesses diferentes espaços escolares são as falas de docentes, que geralmente destacam as dificuldades de realizar uma aproximação do seu trabalho e conteúdos com a realidade do educando. É comum ouvir relatos como: “Na faculdade, não nos deram base para trabalhar o que encontramos aqui, nesta sala de aula”<sup>8</sup>. “Eu estou tentando, mas é difícil, a comunidade aqui é muito violenta!”<sup>9</sup>. Também ouvir do agricultor e de sua família que “a escola não se aproxima do sítio”<sup>10</sup>. Em meio a esses relatos e às experiências compartilhadas com os licenciandos e licenciandas na sala de aula, vi-me mobilizada e refletindo sobre as minhas angústias anteriores.

Nesse movimento de reflexão quando buscava identificar os pedaços do tempo que estão em mim compondo esta trama, aqui novamente parafraseando Freire, atenta a repensar minha *práxis* educativa para formação de professores que reconheçam a necessidade de olhar e considerar as diferentes realidades presentes na sala de aula, foi que me propus a realizar este estudo, tomando como referencial, o autor Paulo Freire, ao dizer, de outra forma, que a educação, quando curiosa, crítica e dialógica pode ajudar os sujeitos a se libertarem de situações limitantes, o que me fez lembrar David Pereira Neves e sua frase, que, lá atrás, me mobilizou e, desde então, tem caminhado comigo e orientado muito de minhas escolhas e posicionamentos na condição de filha, irmã, tia, amiga, professora, estudante, cristã e cidadã.

Essa opção pelo uso do referencial freireano, sem dúvida, também se faz político-pedagógica, algo que considero vital para o fazer docente especialmente quando se observa, mesmo sem buscar um aprofundamento, a atual conjuntura social, política, econômica e ambiental em nosso país. Entendo, portanto, que se faz necessário cada vez mais ampliarmos a adoção dessa visão compreensiva da

---

<sup>8</sup> Falas registradas durante a visita ao Assentamento Dois Irmãos em Buíque, Pernambuco, realizada com a turma do Estágio Supervisionado I da Licenciatura em Ciências Biológicas e Ciências na Prática Pedagógica do Curso de Pedagogia no semestre letivo de 2016.2 da UFRPE.

<sup>9</sup> Fala registrada durante uma roda de diálogo com os estagiários do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e uma professora de Ciências da região metropolitana do Recife.

<sup>10</sup> Fala registrada na visita ao sítio do Sr. José Rosa, em Rio Formoso, Pernambuco, com o Grupo de Estudo em Agroecologia (Geac). O sítio é referência na experiência da família com o sistema agroflorestal.

Educação em Ciências em uma perspectiva de Educação cidadã e crítica, pois esses princípios são essenciais no contexto maior das lutas históricas sociais do país.

Não é necessária uma busca em tempos muito remotos em nossa história, ainda recente como nação republicana, para termos bons exemplos de quanto ainda carecemos de investimentos em mudanças estruturais no fazer a educação escolarizada. Falo aqui não só em mudanças na estrutura física das escolas, mas na necessidade de superação do modelo tradicional de se fazer a educação em nossas escolas.

Por exemplo, o grande número de informações enviesadas que foram divulgadas nas redes sociais sobre o combate ao vírus da Covid-19 ao longo dos últimos três anos (2020-2022)<sup>11</sup>, e sobre as vacinas desenvolvidas para combater esse vírus, o que tem mobilizado um número gigantesco de pessoas (escolarizadas) que passaram a se recusar a tomar a vacina, aumentando, assim, os índices de adoecimento e mortes no país; ou ainda, se observarmos o fato de os super-ricos terem aumentado sua fortuna em um período de crise, enquanto os mais pobres voltaram a ocupar espaço no chamado mapa da fome, é possível se ter uma dimensão da importância de uma educação/ensino que garanta aos sujeitos uma formação contextualizada e crítica.

Esses exemplos podem ser utilizados para se pôr em pauta a discussão sobre a divulgação de informações científicas entre os diversos grupos sociais. É evidente e inegável a posição ocupada pelo pensamento científico, bem como pelas tecnologias digitais da informação e comunicação no cotidiano das pessoas das diferentes classes sociais atualmente. Os avanços tecnológicos são anunciados quase diariamente, a rapidez com que qualquer pessoa pode conseguir resposta para alguma questão cotidiana ou científica está à distância de um clique para quem tem acesso à internet (ARAÚJO, 2013).

---

<sup>11</sup> O registro dos primeiros casos da nova cepa de coronavírus – Covid-19 – ocorreu em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, província de Hubei na República Popular da China. Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou que o surto do novo coronavírus constitui uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) – o mais alto nível de alerta da Organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional – e foi anunciada a pandemia da Covid -19. Essa decisão buscou aprimorar a coordenação, a cooperação e a solidariedade global para interromper a propagação do vírus. O Brasil, no dia 28 de novembro de 2022, ainda registrava **116 novas mortes pela Covid-19 em 24 horas, chegando a 689.717** desde o início da pandemia. Por apresentar tendência de alta e a identificação de uma nova variação do vírus, na ocasião, as autoridades já anunciavam a retomada das medidas preventivas como o uso de máscaras e a necessidade de a população buscar completar o ciclo de vacinação (OPAS, 2022) Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em: 28 nov. 2022.

A divulgação de informações relevantes ou que se prestam ao desserviço da informação, como os exemplos apresentados, podem chegar ao acesso dos estudantes muito antes de o professor conseguir verificar a veracidade da mesma informação, o que indica que a escola nos últimos tempos recebeu mais uma demanda, que é a necessidade de preparar os estudantes para o exercício da pesquisa de informações mediante fontes verificáveis. Pimenta e Lima (2012, p. 12) me ajudam a corroborar essa forma de pensar quando enfatizam que o desafio da educação formal atualmente está em proporcionar aos educandos das diversas modalidades de ensino “um desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico, de modo que adquiram condições para enfrentar as exigências do mundo contemporâneo”.

No mesmo sentido, Pozo e Crespo (2009, p. 24), ressaltam:

[...] praticamente não restam saberes ou pontos de vista absolutos que, como futuros cidadãos, os alunos devam assumir; o que devem, na verdade, é aprender a conviver com a diversidade de perspectiva, com a relatividade de teorias, com a existência de interpretações múltiplas de toda informação.

Assim, já não se trata de a educação escolar proporcionar aos estudantes conhecimentos como verdades acabadas, mas o processo educativo pode e deve proporcionar a eles condições formativas que garantam a organização de ideias e elaboração de pontos de vista críticos mediante tantas verdades parciais que a estes são disponibilizadas. A escola, assim, mantém-se como um espaço de informações privilegiadas.

Tratando-se do campo da Educação em Ciências, faz-se necessária a superação da concepção positivista e indutivista do Ensino de Ciências, situação já consensuada, por exemplo, nas discussões no campo da História e Filosofia da Ciência. É necessário que o ensino de todo o conteúdo considere o fato de que ele é resultado de um processo histórico de construção do conhecimento, pois este não é estático, e está necessariamente associado a um contexto social, político e cultural de determinada época (ARAÚJO, 2013).

Nesse sentido, Freire (2014b, p. 34-35) lembra que, devido ao ato de supervalorização da Ciência e o de menosprezo do senso comum por meio da metodização rigorosa da curiosidade proporcionada pelo cientificismo, a ciência tornou-se quase algo “mágico”, portanto, “é urgente, por isso mesmo, desmitificar e desmistificar a ciência, quer dizer, pô-la no seu lugar devido, respeitá-la, portanto”.

Para que isso seja possível, faz-se necessário “o reexame do papel da educação que, não sendo fazedora de tudo é um fator fundamental na reinvenção do mundo”.

Krasilchik e Marandino (2007) ajudam a corroborar essa linha de pensamento quando falam da necessidade de a escola garantir, aos sujeitos que a ela se chegam, um processo de formação cidadã baseado na Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), de modo que os sujeitos, sendo escolarizados e cientificamente alfabetizados, terão condições de lidar com diferentes situações que levem ao enfrentamento das exigências do mundo contemporâneo.

Aqui posso destacar a necessidade de a escola garantir aos educandos, mediante os conhecimentos aprendidos, condições para analisar, discutir e opinar, sobre diferentes temáticas, por exemplo, o uso de sementes transgênicas, de agrotóxicos; a não realização regular da coleta do lixo no bairro onde a escola se situa; a construção de usinas nucleares; produção e uso de vacinas; uso de máscara para prevenção da Covid-19; a derrubada de árvores da rua onde moram; as causas das enchentes, que devastaram cidades inteiras do Nordeste brasileiro no inverno de 2022; a “indústria da seca” mantida no sertão brasileiro; o aumento da invasão das terras indígenas por garimpeiros nos últimos anos; entre outras situações que estejam próximas ou distantes de suas realidades cotidianas.

A premissa da necessidade da ACT, que vem sendo levantada nas discussões acadêmicas, iniciada na década de 1960, hoje ganha cada vez mais espaço nas escolas, pois, como sinalizado neste início de reflexão e diálogo proposto para esta tese, temos cada vez mais clara a importância de a escola garantir um processo formativo mais plural, que proporcione a inserção dos educandos no campo da Ciência, sendo essa inserção considerada o objetivo principal da educação científica (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; SASSERON, 2015; SASSERON; CARVALHO, 2008).

Nesse sentido, cabe aqui destacar que o processo de ACT possibilita uma educação mais comprometida com a formação de sujeitos que possam compreender sua realidade e nela possam intervir buscando mudanças. Assim, faz-se necessário pensarmos na ACT no contexto escolar como algo que precisa de ações educativas para que se possa adotar efetivamente na sala de aula, de modo a garantir que, além da compreensão de termos, conceitos, e da natureza da ciência e dos fatores que a influenciam, o educando seja levado a ter “o entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente” (SASSERON, 2015, p. 57), assim como da

necessidade de seu envolvimento na busca pela transformação das relações humanas como resposta para a promoção dos princípios da justiça social (VALLADARES, 2021).

Nessa perspectiva, tanto no campo da Educação – autores como Miguel G. Arroyo (2011), José Carlos Libâneo (2013), Cipriano C. Luckesi (1994) – quanto do campo da Educação em Ciências: Attico Inacio Chassot (2003), Antonio F. Cachapuz *et al.* (2012), Myriam Krasilchik (1987; 2000), entre outros, vêm sinalizando a necessidade de superação dos parâmetros tradicionais e tecnicistas da Educação e do Ensino de Ciências. Superação essa que visa ultrapassar a ideia predominante de uma educação e ensino baseado em visões empobrecidas e distorcidas da Ciência, que traz como marca uma apresentação do ensino científico geralmente pronto e acabado; portanto, deve ser assimilado ou decorado pelos estudantes, fato que impede que esses sujeitos se aproximem das atividades que caracterizam o trabalho científico, bem como mantém esse conteúdo distante da realidade cotidiana dos educandos (CARVALHO; CACHAPUZ; GIL-PÉREZ, 2012).

Essa descrição se coaduna com o conceito de “educação bancária” proposto por Paulo Freire em seu livro *Pedagogia do oprimido* (2014a), em que os estudantes são vistos como depósito de informações e fatos. Já as mudanças sinalizadas para o campo da Educação em Ciências pelo referencial da ACT em um espectro mais amplo (AULER, 2007) como a ideia defendida por Chassot (2003, p. 94) quando afirma que “seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo em algo melhor”, sugerem uma aproximação com o que Paulo Freire defendia como “leitura crítica do mundo”.

Com base em toda a argumentação apresentada até então, e partindo da ideia de que se faz desejável que, ao longo do processo de escolarização, o educando adquira a compreensão da importância de sua atuação cidadã, em situações que envolvam aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais ou ambientais (ARAÚJO; OLIVEIRA; FIREMAN, 2019), e por ter como Paulo Freire (2014a) o desejo de uma educação problematizadora, na qual educadores, educadoras, educandos e educandas, ao se fazerem sujeitos do seu processo, possam superar o intelectualismo alienante, o autoritarismo e, assim, a falsa consciência que têm do mundo, que passa a ser o mediatizador dos sujeitos da educação, foi que me propus a seguir buscando

ampliar as possibilidades de respostas para minhas muitas curiosidades sobre as possibilidades de mudança para as diferentes realidades que chegam à sala de aula.

Assim, pensando panoramicamente sobre o campo da Educação em Ciências, que tem sido minha área de atuação desde a formação inicial, e nas articulações já estabelecidas entre este campo de conhecimento com o referencial freireano, iniciei o processo de doutoramento com um projeto que seria desenvolvido com estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola rural do município de São Luís do Quitunde, Alagoas. Nessa direção, eu já havia iniciado a realização de leituras e a busca pelo estabelecimento do referencial teórico-metodológico que seria utilizado. As visitas à escola e o diálogo com a gestão e os docentes que estariam colaborando conosco já se estavam realizando, bem como os encontros de orientação e planejamento.

No entanto, no momento de iniciar, de fato, a realização da pesquisa, vi o mundo parar pelos estragos gerados pela pandemia do vírus da Covid-19 (março de 2020). As escolas fecharam, e após meses, as redes de ensino retomaram suas atividades no formato do trabalho remoto. As dificuldades do professorado com a nova dinâmica das aulas remotas tornaram-se notícias constantes, assim como a ampliação das situações de vulnerabilidade dos estudantes da educação pública. Todo esse contexto levou-me, e ao meu orientador, a fazer o redirecionamento da pesquisa, de modo que chegamos à opção de um segundo projeto no qual trabalharia com o mesmo referencial, mas agora com a formação de professores.

Quando eu caminhava em meio às leituras e buscas por estratégias para o desenvolvimento da pesquisa, deparei-me com um processo de adoecimento fisiológico, que foi agravado após contaminação pelo vírus da Covid-19. Após onze meses lidando com as chamadas sequelas pós-Covid, sem condições físicas e cognitivas para desenvolver as atividades ligadas ao segundo projeto, assim, novamente olhando para as leituras já realizadas e buscando opções de seguir com a pesquisa já iniciada, cheguei ao meu orientador com a proposição de realizar uma pesquisa de Revisão Sistemática de Literatura (RSL), e, assim, passei à reestruturação do projeto, buscando novamente pensar de que maneira ele poderia ser desenvolvido sem que eu precisasse abandonar a base teórica que já havia escolhido desde a minha proposição inicial para o doutoramento.

Assim, após idas e vindas em busca de possibilidades de retomada da pesquisa e superação das muitas dificuldades que surgiram ao longo desse percurso formativo,

aqui apresento o resultado desta pesquisa, que teve suas linhas traçadas com base na seguinte questão investigativa: **Quais as sinalizações das possibilidades, desafios e avanços que a aproximação do campo da Educação em Ciências com o referencial freireano pode trazer para o avanço do processo de Alfabetização Científica e Tecnológica dos educandos que estão vivenciando o processo formativo escolarizado da educação básica no Brasil?**

Em busca de respostas para tal questionamento, foi possível estabelecer o seguinte objetivo geral para esta investigação: Identificar e analisar as sinalizações das possibilidades, desafios e avanços que a aproximação do campo da Educação em Ciências com o referencial freireano, apresentadas pelas publicações nacionais sobre as práticas educativas nessas áreas, pode trazer para o avanço do processo de Alfabetização Científica e Tecnológica na educação básica em nosso país.

Assim, buscando maior direcionamento e organização para atingir esse objetivo maior, apoiei-me nos seguintes objetivos específicos:

- ✓ Identificar e localizar as produções acadêmicas nacionais no campo da Educação em Ciências que se aproximam do referencial freireano.
- ✓ Analisar com base em elementos da cienciometria as publicações encontradas.
- ✓ Realizar a análise das produções em estudo com base no referencial de Freire e no referencial da Alfabetização Científica e Tecnológica.
- ✓ Identificar nas pesquisas desenvolvidas, por meio de práticas educativas, as possibilidades, os desafios e avanços da aproximação do referencial freireano com o campo da Educação em Ciências que podem contribuir para o avanço da Alfabetização Científica e Tecnológica.

Partindo inicialmente da tese de que, mesmo os trabalhos analisados tendo aproximação com o referencial freireano em níveis metodológicos e epistemológicos em sua fundamentação, a maioria das práticas educativas desenvolvidas no campo da Educação em Ciências com esta perspectiva, ainda se mantêm distantes de Freire e em um sentido sociopolíticos mais amplo, no entanto, esta possibilidade de aproximação dos referenciais em questão se apresenta como campo fértil para o desenvolvimento do processo de Alfabetização Científica e Tecnológica visando a formação cidadã, sem perder de vista a formação de entusiastas da carreira científica.

Assim, esta tese segue organizada em mais cinco capítulos assim disponibilizados: o segundo capítulo, que apresenta a base teórica escolhida para esta

tese, tendo como título “**A contemporaneidade de Paulo Freire para a Educação e para a Educação em Ciências**”. Foi organizado de modo a apresentar aos leitores, em um primeiro momento, uma trilha, ainda que breve, pela vida e obra de Paulo Freire. Essa apresentação segue com a identificação das contribuições que o autor deixou para a educação no Brasil. Por fim, desvela alguns elementos históricos ligados à aproximação do referencial freireano com o campo da Educação em Ciências.

No terceiro capítulo, busquei descrever de modo fidedigno os passos teórico-metodológicos que foram seguidos para que chegasse aos resultados desta pesquisa. Pelo fato de considerar este “**Um Caminho de Descobertas**”, propus-me a indicar ao longo do texto a natureza da pesquisa, bem como descrever minha opção pela Revisão Sistemática de Literatura (RSL) e pela seleção e organização do *corpus* da pesquisa, deixando claras as limitações e dificuldades encontradas nesse percurso. Trago também as indicações e descrições das opções de análise de dados que estiveram pautadas em elementos da cienciometria e da Análise Documental por meio da Análise de Conteúdo, que foi também direcionada pela Matriz Epistemológica de Análise proposta por Sanchez Gamboa (2012).

O quarto capítulo foi dedicado aos resultados obtidos por meio da análise cienciométrica das produções que compuseram os dados aqui apresentados. O texto intitulado “**A tessitura do pensamento freireano e o campo da educação em ciências: localizando nacionalmente as pesquisas da área por meio da cienciometria**” buscou, além de apresentar dados numéricos, estabelecer um encontro entre os autores/pesquisadores e os leitores por acreditarem, como eu, que esses sujeitos optaram por seguir a direção em busca de sinalizações para avanços na melhoria dos processos educativos, aqui, mais especificamente, no tocante ao campo da Educação em Ciências.

O quinto capítulo também foi dedicado à apresentação dos resultados das análises desenvolvidas nas produções que foram direcionadas à apresentação de práticas educativas, voltadas para o contexto da Educação Básica, baseadas no referencial freireano em articulação com a Educação em Ciências, aqui evidenciando o processo da Alfabetização Científica e Tecnológica. Assim, o capítulo intitulado “**Entre As Bonitezas E Estranhezas Da Sala De Aula- analisando a potencialidade do referencial freiriano para o desenvolvimento da Alfabetização Científica e Tecnológica na Educação Básica**”, expressa os resultados das

análises, nas quais busquei identificar as possibilidades e dificuldades apontadas pelos diversos autores/pesquisadores, para que práticas educativas que optem pela adoção dessa perspectiva possam realizar-se efetivamente na sala de aula.

Por fim, apresento “**Algumas considerações**”, tecidas a partir do trilhar desta investigação, que dão corpo à tese por mim defendida. Apresento também sinalizações que acredito serem pertinentes para o desenvolvimento de novas pesquisas que tenham seu objeto de investigação pautado em um direcionamento de articulação do referencial freireano com o campo da Educação em Ciências, mais especificamente com o referencial da alfabetização científica e tecnológica (ACT). Esse espaço também foi utilizado para tecer considerações sobre os desafios de se fazer pesquisa em nosso país, especialmente no contexto de desmonte do Ministério da Educação e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações vivido nos últimos quatro anos.

Sigo, então, apresentando um tanto da vida e obra de Paulo Freire, sem ser biográfica, mas buscando manter dados e ideias essenciais para a discussão em torno das possibilidades de caminharmos, como educadores, na direção de uma educação como prática de liberdade dos que estão no mundo e com o mundo (FREIRE, 2014a).

## 2 A CONTEMPORANEIDADE DE PAULO FREIRE PARA A EDUCAÇÃO E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

*“Eu gostaria de ser lembrado como um sujeito que amou profundamente o mundo e as pessoas, os bichos, as árvores, as águas, a vida...”<sup>12</sup>*

Depoimento de Paulo Freire para o documentário da TV Escola Filme de Toni Venturi.

O ano de 2016 marca o início, em nível governamental<sup>13</sup> e civil, de uma verdadeira “caça às bruxas” voltada para o campo da Educação em nosso país, esta amenizada pela mudança do governo federal em janeiro de 2023. Durante este longo período éramos bombardeados por notícias, veiculadas pela grande mídia e pelas redes sociais, que apontavam para situações como: o desmonte de projetos que buscavam ampliar o direito ao acesso e permanência dos educandos nas escolas e universidades - públicas, gratuitas, laicas e de qualidade - por meio dos cortes orçamentários; a proposta do projeto Escola Sem Partido; as inúmeras cenas de perseguição aos docentes pelos seus posicionamentos políticos; e a eleição de Paulo Freire - patrono da educação brasileira, como inimigo da educação e da moral da boa família brasileira, sendo o mesmo responsabilizado por todos os problemas da educação em nosso país<sup>14</sup>.

---

<sup>12</sup> Depoimento de Paulo Freire no documentário “Paulo Freire Contemporâneo” um Filme de Toni Venturi para a TV Escola. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5y9KMq6G8l8&t=53s>. Acesso em: Fevereiro de 2021.

<sup>13</sup> “Faz parte desta política um absoluto desprezo pela educação e saúde públicas, campos povoados por desigualdades que, em vez de combatê-las, as estimula a partir de uma lógica meritocrática e empresarial; a falta de respeito à gestão democrática em todos seus níveis; a militarização da escolarização; a absoluta carência de sensibilidade para os problemas endêmicos da educação e saúde neste país. Pelo contrário, com a pandemia, a situação tornou-se muito mais grave e preocupante devido às condições precárias do sistema público de saúde e das escolas públicas fechadas durante meses e agora reabertas sem política de cuidado e vacinação apropriadas, e sem que a população mais pobre tenha mínimas condições de conectividade e acesso.” (KOHAN, 2021, p. 127).

<sup>14</sup> A exemplo, o documentário “Pátria Educadora” uma produção do canal Brasil Paralelo que foi totalmente dedicado à desconstrução de Paulo Freire como símbolo do que há de melhor na educação Brasileira, bem como, para a defesa do modelo de educação escolástica, elitizada e religiosa para o país. Disponível em: [https://site.brasilparalelo.com.br/seja-membro-patriota/originais-bp/patria-educadora/?src=960430cf1bcf4c8cb7085b25e38b1090&utm\\_source=kw&utm\\_medium=ads&utm\\_content=kw&utm\\_campaign=kw-venda-originaisbp&utm\\_term=bpp-originais-venda-kw-kwpatria-x-expandido-x-x&gclid=EAlaIQobChMI-sn13Knb-AIV9TE4Ch2kUgZHEAAYASAAEgJilfD\\_BwE](https://site.brasilparalelo.com.br/seja-membro-patriota/originais-bp/patria-educadora/?src=960430cf1bcf4c8cb7085b25e38b1090&utm_source=kw&utm_medium=ads&utm_content=kw&utm_campaign=kw-venda-originaisbp&utm_term=bpp-originais-venda-kw-kwpatria-x-expandido-x-x&gclid=EAlaIQobChMI-sn13Knb-AIV9TE4Ch2kUgZHEAAYASAAEgJilfD_BwE)

A ideia de uma escola doutrinadora, alienante e mantida pela ideologia esquerdista e comunista passou a permear novamente o imaginário de muitos, e estes vêm contribuindo com a ampliação das dificuldades já enfrentadas cotidianamente pelos educadores que passaram, agora, a ser vigiados e delatados por estudantes, pais e outros que se acham sabedores do como fazer educação. É nesse contexto que, desde o ano de 2016, a campanha de extinção da “ideologia de Paulo Freire” nas escolas brasileiras veio ganhando corpo e se estabelecendo como discursos dos muitos que sequer realizaram a leitura de algum dos seus textos.

Assim, estudar os escritos de Paulo Freire se faz ainda mais necessário, para além das discussões epistemológicas, é um ato de (r)existência, um compromisso social e político de educadores, no qual se faz possível manter viva e clara as suas ideias e o sonho de uma educação libertadora, que garanta às crianças, aos adolescentes, aos jovens, aos adultos e idosos do nosso país as condições necessárias para a realização da leitura crítica do mundo, garantindo que estes busquem por mudanças de realidades e “para isso, é fundamental uma educação que seja ela mesma curiosa e que alimente a curiosidade e o assombro de educadores e educandos” (KOHAN, 2021, 45).

Nesta esteira, defendemos que a realização de estudos como o aqui proposto, pode nos ajudar a pensar em que medida os escritos de Paulo Freire poderiam auxiliar no enfrentamento dos desafios atuais da educação em nosso país, mais especificamente os desafios para o campo da Educação em de Ciências. No entanto, em que pese, este é mais um momento<sup>15</sup> em que a história da Educação do nosso país vivencia uma nova ruptura dos processos de avanços educacionais que ainda se faziam bem tímidos - verdadeiros retrocessos limitantes, assim é possível visualizar que estes desafios não se fazem tão atuais assim, inclusive a perseguição a Paulo Freire, como bem lembra Kohan (2021, p. 128) “Um educador popular é considerado um inimigo. Ele já não está vivo entre nós; então a expurgação ideológica ocupa o lugar da prisão e do exílio”.

---

<sup>15</sup> Tomemos como exemplo os vários movimentos que se expandiram na década de 1960 dando uma nova conotação para o conceito de “educação popular” superando a ideia de instrução elementar generalizada, ofertada pelas escolas primárias, e passando a preocupar-se com a participação política das massas por meio da tomada de consciência da realidade nacional. “A expressão **educação popular** assume, então, o sentido de uma educação do povo, pelo povo e para o povo, pretendendo-se superar o sentido anterior, criticado como sendo uma educação das elites, dos grupos dirigentes e dominantes, para o povo, visando a controlá-lo, manipulá-lo, ajustá-lo à ordens existentes.” (SAVIANI, 2011, p.317 grifo do autor).

Nesta mesma direção, Beisiegel (2010) lembra que foi devido às características e qualidade do seu pensamento crítico que Freire passou a ser conhecido mundialmente, e em meio a tensões políticas e ideológicas que ele conquistou uma multidão de adeptos e admiradores, mas que ao mesmo tempo se deparou com um vasto número de adversários e inimigos.

Sua vasta obra, composta por livros escritos em monólogos, além dos vários livros em diálogo, por de palestras ministradas e entrevistas concedidas a diversos meios de comunicação, se constitui hoje como um acervo para consulta dos que se interessam por seus estudos (ARAÚJO FREIRE, 1996). Sua escrita sempre imersa numa estética poética, lança sobre os seus leitores o desafio da ampliação dos horizontes da objetividade tão comum ao meio acadêmico.

A complexidade e extensão de sua obra, tão necessária para o contexto educacional de nosso país, tem instigado diversos estudos nas mais diferentes áreas do conhecimento. No campo da Educação em Ciências tem fomentado debates e provocações sobre o que vem sendo pesquisado e desenvolvido em termos teóricos e metodológicos para a aproximação da área com o referencial freireano, no entanto já sinalizamos para o fato de que em seus escritos, o autor não apresenta um direcionamento específico para a área, mas para a Educação de modo geral (LOPES, 2013).

Pesquisas que indicam e buscam a realização da aproximação da Educação em Ciências, a partir de proposições para o Ensino de Ciências com o referencial freireano vem sendo desenvolvidas e recomendada na área desde os anos de 1980, visando subsidiar os processos de ensino e de aprendizagem no chão da sala de aula, superando as práticas educativas bancárias e buscando a garantia de uma formação ampla dos educandos. Esta aproximação de referenciais teve início com um grupo de físicos do Instituto de Física da USP, dentre os quais destacamos aqui Demétrio Delizoicov, José Angotti e Marta Pernambuco. Objetivando por conhecer como estão sendo realizadas as pesquisas atualmente neste campo, mais especificamente, buscando identificar possíveis articulações entre o referencial freireano e o processo de Alfabetização Científica e Tecnológica durante a Educação Básica nas escolas brasileiras é que seguimos na elaboração deste texto.

Nas próximas páginas, deste capítulo, há a apresentação de um recorte histórico sobre a vida de Paulo Freire, que não se pretende biográfico, mas sendo breve não se fará esvaziado de sentido e profundidade. Tendo em mente que, o autor

quando nos deixa o registro de que *gostaria de ser lembrado como um sujeito que amou profundamente o mundo e as pessoas, os bichos, as árvores, as águas, a vida...*, não nos parece ser alguém que se preocupasse com uma lista sistemática de seus escritos, aqui não estamos a desvalorizar as biografias, especialmente a do autor, mas, por já termos as mesmas disponíveis e escritas por quem com ele conviveu, optamos por tomar somente alguns elementos de sua história para elaboração deste texto.

A seguir, buscamos estabelecer uma associação da sua trajetória de vida com suas ideias. Caminhamos pelo texto com a apresentação de suas ideias, que se fazem de suporte para a superação da educação 'bancária' e para a promoção da prática educativa libertadora e por fim, apresentaremos um recorte histórico da aproximação do campo da Educação em Ciências com o referencial freireano, passando de modo panorâmico, por algumas reflexões que consideramos necessárias sobre a educação em nosso país.

## 2.1 UMA HISTÓRIA DE VIDA REGADA PELO AMOR, DIALOGICIDADE E ESPERANÇA

*A utopia, porém, não seria possível se faltasse a ela o gosto da liberdade, embutido na vocação para a humanização. Se faltasse também a esperança sem a qual não lutamos. [...] O sonho é assim uma exigência ou uma condição que se vem fazendo permanente na história que fazemos e que nos faz e refaz.*

Paulo Freire em *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido* (2021).

Paulo Reglus Neves Freire, nascido em 19 de setembro de 1921, era pernambucano de Recife, mais especificamente do Bairro de Casa Amarela. De lá se fez cidadão do mundo, mais especificamente por suas ideias que o levaram ao exílio e depois se fizeram textos que foram e são amplamente divulgados na atualidade em diversos países de diferentes continentes (FREIRE, 2011; GADOTTI, 1996).

O menino Paulo, teve seu primeiro mundo sendo forjado na segurança do quintal frondoso de sua casa. Entre árvores diversas, crescia curioso, ouvindo os pássaros e aproveitando a sombra das árvores daquele quintal para o descanso das

suas brincadeiras com seus irmãos. Foi nesse espaço, escrevendo palavras no chão sombreado pelas mangueiras que Paulo foi alfabetizado por seus pais, ali junto com os seus “não eus” o menino constitui seu eu: “eu fazedor de coisas, eu pensante, eu falante” (FREIRE, 2019a, p. 40).

Com a perda de seu pai e a luta de sua mãe para sustentar a família, morando em Jaboatão, cidade próxima de Recife, Freire tem seu espaço-tempo de aprendizagem sendo estabelecido entre as dificuldades e alegrias que lhe ajudaram a forjar o seu eu esperançoso<sup>16</sup>. Assim, ainda muito jovem e experimentando a imposição de dificuldades comuns às famílias pobres do nosso país, foi elaborando seu senso de solidariedade e justiça que fundamentaram o seu discurso e prática enquanto filho, esposo, pai, amigo, gestor e educador (GADOTTI, 1996).

Sobre isso, Gadotti (1996) ressalta no livro “Paulo Freire uma biografia”, organizado a partir das narrativas de pessoas que foram marcadas pela convivência com ele, que Freire

[...] conheceu, desde cedo, a pobreza do Nordeste do Brasil, uma amostra dessa extrema pobreza na qual está submersa a nossa América Latina. Desde a adolescência engajou-se na formação de jovens e adultos trabalhadores. Formou-se em Direito, mas não exerceu a profissão, preferindo dedicar-se a projetos de alfabetização. Nos anos 50, quando ainda se pensava na educação de adultos como uma pura reposição dos conteúdos transmitidos às crianças e jovens, Paulo Freire propunha uma pedagogia específica, associando estudo, experiência vivida, trabalho, pedagogia e política (GADOTTI, 1996, p. 70).

O método de alfabetização criado por Freire, centrado nas palavras geradoras teve sua promoção e divulgação ampliada após a experiência desenvolvida por Freire e colaboradores na cidade de Angicos no Rio Grande do Norte, em 1963, em que 300 trabalhadores rurais foram alfabetizados em 45 dias (GADOTTI, 1996). O método partia da realidade do educando através de temas geradores associados aos conteúdos que seriam compartilhados, denominado de metodologia dialógica. Essa concepção de educação contestava o ensino tradicional de mera transmissão de conteúdos, pois para Freire o importante no ato de ensinar não é transmitir assuntos aleatórios, mas despertar uma nova forma de relação dos saberes ensinados com as experiências de vida dos educandos.

---

<sup>16</sup> Escrita com base na nota de Elza Maria Costa de Oliveira, primeira esposa de Freire, disponível GADOTTI, M. **Paulo Freire: uma biobibliografia**. São Paulo: Cortez, 1996.

Sua proposta de alfabetização rendeu-lhe prestígio na época de sua efetivação, a exemplo do reconhecimento do seu trabalho por parte do presidente João Goulart, que em 1963 o convidou para coordenar, junto ao Ministério da Educação e Cultura, a criação do Programa Nacional de Educação. Porém, com a instalação do governo da **ditadura civil-militar em 1964**, esse projeto foi considerado uma ameaça e Freire foi acusado de subverter a ordem pelo fato de defender uma alfabetização crítica e cidadã para os menos favorecidos e excluídos socialmente. Sobre esse momento, Gadotti (1996) destaca que:

Em 1964, estava prevista a instalação de 20 mil círculos de cultura para 2 milhões de analfabetos. O golpe militar, no entanto, interrompeu os trabalhos bem no início e reprimiu toda a mobilização já conquistada. A partir dessa sua prática, criou o método, que o tornaria conhecido no mundo, fundado no princípio de que o processo educacional deve partir da realidade que cerca o educando. Não basta saber ler que “Eva viu a uva”, diz ele. É preciso compreender qual a posição que Eva ocupa no seu contexto social, quem trabalha para produzir a uva e quem lucra com esse trabalho (GADOTTI, 1996, p.72).

Como advogado de formação, tornou-se um educador popular na prática da vida. Um homem que sentiu na pele a dor de ser oprimido no contexto da pobreza e da seca que assolava o nordeste brasileiro nos anos de 1960, passou a dedicar-se ao cuidado da alfabetização de jovens e adultos trabalhadores, foi fundador de uma educação popular que via na educação libertadora o meio para emancipação dos sujeitos.

O contexto que envolveu sua atuação enquanto educador/alfabetizador esteve associado ao período em que a escolarização para todos os brasileiros e brasileiras, era um direito negado. No início dos anos de 1960, no nordeste brasileiro onde se deu o desenvolvimento do seu método, por exemplo, “metade de seus 30 milhões de habitantes vivia na ‘cultura do silêncio’, como ele dizia, isto é, eram analfabetos” (GADOTTI, 1996, p.70, grifo do autor). Para Freire, era necessário dar voz a esses sujeitos, assim se fazia urgente proporcionar-lhes uma educação humana que mostrasse o caminho da libertação de uma ordem social injusta, garantindo a participação destes na construção de um Brasil melhor e livre das amarras colonialistas.

Para tanto, Freire em sua concepção de educação como prática de liberdade estabelece a dialogicidade como essência da formação humana, o autor afirma que

“Ao fundar-se no amor, na humildade, na fé nos homens, o diálogo se faz uma relação horizontal, em que a confiança de um polo no outro é consequência óbvia” (FREIRE, 2014a, p.113).

Desse modo, o diálogo se faz uma exigência existencial. Um lugar de encontro, onde a conquista do mundo se dá para a libertação dos homens e mulheres. Pois,

A existência, porque humana, não pode ser muda, silenciosa, nem tampouco pode nutrir-se de falsas palavras, mas de palavras verdadeiras, com que os homens transformam o mundo. Existir, humanamente, é pronunciar o mundo, é modificá-lo. O mundo pronunciado, por sua vez, se volta problematizado aos sujeitos pronunciantes, a exigir deles novo pronunciar. Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão. (FREIRE, 2014a, p.108, grifo do autor).

Os pressupostos freireanos usam a linha do amor para costurar a formação humana por meio da dialogicidade, e assim construir uma colcha de retalhos que considera as singularidades de cada sujeito envolvidos nesse processo. O amor “[...] é a mola mestra que transforma tudo e todos; e o amor não está desarticulado da ação política como muitos pensam. Quem ama abraça causas em benefício de toda humanidade, pois defende a vida.” (AMORIM; NASCIMENTO; CARDOSO, 2018, p. 108). Nesse sentido, Freire ao longo de sua obra, enfatiza que

Não há diálogo, porém, se não há um profundo amor ao mundo e aos homens. Não é possível a pronúncia do mundo, que é um ato de criação e recriação, se não há amor que a infunda. [...] Porque é um ato de coragem, nunca de medo, o amor é compromisso com os homens. Onde quer que estejam estes, oprimidos, o ato de amor está em comprometer-se com sua causa. A causa de sua libertação. Mas, este compromisso, porque é amoroso, é dialógico. [...] Se não amo o mundo, se não amo a vida, se não amo os homens, não me é possível o diálogo. (FREIRE, 2014, p. 110 - 122, grifo do autor).

Como um homem que acreditava no amor, no diálogo de todos com todos, na superação das injustiças sociais e das opressões que se perpetuam na história da humanidade até hoje, Freire enfatizava a importância de uma formação que garantisse a leitura crítica de mundo, por parte dos sujeitos, em uma perspectiva de ação-reflexão-ação sobre suas realidades, para tanto apoiou-se no ato de esperar.

Com o golpe civil-militar de 1964, Paulo Freire esteve exilado do Brasil, por mais de 15 anos. Ao longo desse período buscou abrigo em países como Chile, Estados Unidos da América, Bolívia, Guiné-Bissau e na Suíça. As suas andanças pelo mundo, garantiram a ele vivências e experiências diversas, atuando em consultorias educacionais e na elaboração de programas de alfabetização. Por onde passou pôde

ampliar seu repertório intelectual e experiencial, fatores que alongaram a ‘boniteza’ de seus pensamentos e de seus registros escritos (FREIRE, 2011a; GADOTTI, 1996).

Retornou para o Brasil no ano de 1980, passando a lecionar na Pontifícia Universidade Católica PUC-SP e na Universidade Estadual de Campinas-Unicamp; foi secretário de Educação da cidade de São Paulo (SP) durante o governo da então prefeita Luiza Erundina; e professor visitante da Universidade de São Paulo - USP; vindo a falecer em maio de 1997 na cidade de São Paulo (BEISIEGEL, 2010; GADOTTI, 1996). O autor recebeu 39 títulos de Doutor Honoris Causa – 34 em vida e cinco *in memoriam* – e mais de 150 títulos honoríficos e/ou medalhas. Em 2012, foi declarado Patrono da Educação Brasileira, por meio da Lei Federal nº 12.612, de 13/4/2012. O autor escreveu como único autor mais de vinte (20) livros, sendo que treze (13) de suas obras foram escritas em coautoria (ARELANO, 2015).

A sua história de vida tão ativa, regada pela fé na pessoa humana, se fez curiosa, amorosa e esperançosa, e teve estas singularidades expressas e impressas em suas obras, que hoje se constituem em mais que um acervo, mas sim, em um legado para educadores que se entendem comprometidos/as com uma educação libertadora.

Sobre a importância da sua obra, Ana Maria Freire (1996), quando rememorou os anos em que viveu ao lado do educador, em uma biografia, fazendo uso da escrita nos contou sobre o tamanho da repercussão das ideias de Freire em todo o mundo. Segundo a autora, o livro “A Pedagogia do Oprimido” foi publicado em vinte idiomas, sendo essa a obra considerada como de maior relevância para a biografia do educador, o que para a autora é uma prova de que o pensamento de Freire ainda é atual, “pois o problema da libertação dos oprimidos, principalmente com a arrancada neoliberal, continua se apresentando como o maior desafio dos homens e das mulheres que constroem o seu tempo e o seu espaço histórico (ARAÚJO FREIRE, p. 49). Podemos aqui afirmar junto com Gadotti e a professora Ana Maria Freire, que Paulo Freire é o educador do século XXI, a sua obra é contemporânea e extremamente necessária para o contexto educacional brasileiro.

As obras de Freire têm inspirado práticas educativas libertadoras em todo o mundo, abrangendo as mais variadas áreas do conhecimento, como a Pedagogia, Filosofia, História, Serviço Social, Ciências Políticas, as Ciências da Natureza, entre outras. A lista de livros escritos pelo autor é extensa, por isso, do universo de suas produções, lembrando que não buscamos aqui um texto biográfico e tão pouco

bibliográfico, destacamos nesse momento do texto, três das suas obras que fundamentaram as discussões deste trabalho, dada a proposição do método do autor nas mesmas, foram elas: *Pedagogia do Oprimido*, *Pedagogia da Esperança* e *Pedagogia da Autonomia*.

No entanto, esclarecemos que não nos limitamos a leitura e uso destas obras, assim, no decorrer da escrita deste texto foram referenciadas outras obras de Paulo Freire que complementam e ampliam as discussões estabelecidas ao longo desta tese.

O livro 'Pedagogia do Oprimido' teve sua primeira edição publicada em 1968, quando o educador se encontrava no Chile, no momento de exílio. Composto por quatro capítulos, é a obra mais conhecida sendo traduzida em várias línguas. Segundo Gadotti (1996, p. 264) esse livro “expõe e desenvolve, de modo mais sistemático, muitos dos temas anteriormente esboçados pelo autor em outros escritos [...]. Sua ênfase principal é que o homem<sup>17</sup> deve aprender a pronunciar a sua própria palavra e não repetir, simplesmente, a do outro”.

Para Silva (2021, p. 57) “[...] o livro Pedagogia do Oprimido é o que melhor representa o pensamento pelo qual ele iria se tornar internacionalmente conhecido e reconhecido”. Nesse sentido, as ideias defendidas pelo educador nesta obra, nos leva a pensar numa ação educativa problematizadora, participativa e dialógica. A obra introduz uma reflexão sobre uma pedagogia do oprimido, o sujeito oprimido, na obra de Freire é o sujeito da classe oprimida, visto como classe: a classe pobre. É uma classe, que tem suas condições políticas sociais violentadas, suprimidas. O autor problematiza que nem toda opressão é aplicada pela força, é aplicada também na falsa generosidade, a falsa assistência, destacando a realidade opressora com o objetivo de levar esses sujeitos à conscientização<sup>18</sup> sobre as situações de exploração da sociedade capitalista para que estes lutem por uma transformação individual e coletiva (FREIRE, 2014a).

---

<sup>17</sup> Aqui a expressão “homem” não está relacionada a diferenciação de gênero, mas sim a toda pessoa humana. Freire revisitou a questão do uso da expressão “homem” que aparece nas suas primeiras obras e reconheceu a necessidade de mudança, passando a fazer uso de termos como “ser humano” (FREIRE, 2011).

<sup>18</sup> A obra, na época, foi produzida ainda em contexto de exílio, assim ela alcançava ainda os intelectuais da época, professores/as, com essa obra ele estava provocando a classe docente da época, propondo uma nova forma de relação educador/educando, a ideia é que alfabetizar é um processo que pode levar a conscientização.

Já a obra 'Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido' foi publicada em 1992, vinte e cinco anos depois do lançamento da primeira. Nesta obra, Freire faz um resgate da sua trajetória em três momentos: o primeiro trata de relatos da infância e adolescência relacionados a experiências com filhos de trabalhadores; no segundo momento, ele reflete sobre o que escreveu em sua primeira obra - Pedagogia do Oprimido; e no terceiro momento Freire relata fatos, acontecimentos e encontros com amigos com os quais estabeleceu constante diálogo sobre o seu livro 'Pedagogia do Oprimido'. O livro conta também com notas explicativas elaboradas por Ana Maria A. Freire, segunda esposa do autor e hoje responsável legal por seu legado e sua obra.

Por fim, destacamos o livro 'Pedagogia da Autonomia' lançado em 1996, esta foi sua última publicação. A ideia central do livro é a formação docente permeada pela reflexão sobre a prática educativa em favor da autonomia dos educandos. Encontrase organizado em três capítulos: Não há docência sem discência; Ensinar não é transferir conhecimento e Ensinar é uma especificidade humana. Ao abordar os saberes a serem considerados da prática docente, tem como objetivo promover uma orientação aos educadores quanto ao seu trabalho pedagógico e seu papel na efetivação de uma educação emancipatória. Em um livro marcado pela leitura fluida e de fácil compreensão, Freire defende a transformação radical, em um sentido que não se faz com a tomada violenta do poder, é assim que ele emprega o termo em Pedagogia da Autonomia (SILVA, 2021).

A próxima seção traz alguns aspectos sobre a obra de Paulo Freire e as contribuições do seu legado para o campo da educação no país, de modo que os elementos destacados nos ajudam a sustentar, mais à frente, a adoção da aproximação do referencial do autor com o campo da Educação em Ciências.

## 2.2 AS CONTRIBUIÇÕES FREIREANAS PARA EDUCAÇÃO NO BRASIL

*Gosto de ser gente porque a história em que me faço com os outros e de cuja feitura tomo parte é um tempo de possibilidades, e não de determinismo. Daí que insista tanto na problematização do futuro e recuse sua inexorabilidade.*

Paulo Freire em Pedagogia da Autonomia

Em 2021, no Brasil e no mundo, muito se falou sobre o centenário de Paulo Freire. Em alusão ao aniversário do autor, eventos foram realizados, livros e revistas organizados de modo a garantir-se além de homenagens a Freire uma (re)visitação das suas ideias por diversos pesquisadores de áreas distintas. Essa movimentação nos faz pensar que ainda hoje,

Pessoas do mundo todo continuam a lamentar a morte de Freire, assim como continuam a se inspirar com seu trabalho e trazer a visão dele à vida em seus projetos. A conceituação imperfeita de educação de Freire como uma prática de liberdade não impede a reinvenção de suas ideias em uma ampla variedade de contextos. [...] Paulo Freire viu e sentiu profundas verdades a respeito dos seres humanos, e um número incontável de pessoas continua grato por ele ter tentado tão corajosamente captar nossa realidade humana e expressá-la; seu esforço determinado rendeu uma frutífera teoria agora legada à história, independentemente de suas limitações (GLASS, 2013, p. 832).

Neste sentido, olhando para os escritos de Paulo Freire e a temporalidade dos mesmos, bem como para o seu texto em 'Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido', é possível considerarmos que o seu pensamento "se deu num processo contínuo, sem rupturas", podendo sua produção intelectual ser organizado em três momentos: os escritos iniciais, antes do exílio; as produções durante a ditadura militar e o exílio; e a produção após o seu retorno ao Brasil (LOPES, 2013, p.76).

O estilo do trabalho de Freire é marcado por sua permanente revisão de suas convicções sobre temas que o acompanharam ao longo de toda sua vida. Sempre se colocou aberto às críticas, e falava da importância de que suas ideias fossem analisadas e reinventadas. Encontramos na sua obra temas diversos, dentre eles a natureza política da educação e a não neutralidade da educação em sociedades desiguais do mundo capitalista (BEISIEGEL, 2010).

Partindo dessas considerações e pensando que a educação escolar em todo o Brasil atualmente é regida por políticas associadas a ideias neoliberais que correspondem a fenômenos mais amplos das transformações econômicas, políticas e culturais que caracterizam o mundo contemporâneo, Freire nos ajuda a pensar que a educação escolar mantém-se como um instrumento de formação que atende as demandas dessa sociedade neoliberal e por isso, é alvo de constantes reformas em que acentuam a dualidade entre a escolarização elitista e a escolarização da grande massa (o povo).

Nas últimas décadas foi possível observar uma lista de reformas educacionais, especialmente de ordem curriculares, que estão em consonância com a recomposição do sistema capitalista mundial como um processo da reestruturação global que resultou no neoliberalismo, este, segundo analistas críticos possui três traços, a saber: “*mudanças* nos processos de produção associadas a avanços científicos e tecnológicos, *superioridade* do livre funcionamento do mercado na regulação econômica e *redução* do papel do Estado” (LIBÂNEO, 2009, p. 33-34).

Esses traços influenciam diretamente a educação de diversas maneiras, sendo uma delas a prioridade dada pelos programas econômicos das nações de primeiro mundo à educação técnico-científica visando o desenvolvimento social sob o jugo da “[...] Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e, no âmbito mundial, pelo Banco Mundial, sobretudo” (LIBÂNEO, 2009, p. 34).

O ideal de formação disseminado nessa sociedade está diretamente ligado à associação entre ciência e técnica repercutindo diretamente nas condições de vida e de trabalho em todos os setores da atividade humana. A construção do conhecimento e do acesso à informação, tornaram-se uma espécie de força motriz para o desenvolvimento econômico, por isso a ênfase dada às reformas dos sistemas educativos (LIBÂNEO, 2009).

Freire, ainda que pensando a escola do século XX, faz uma crítica atual que pode ser direcionada a esses processos de escolarização dentro dos ditames neoliberais. De maneira direta, em suas obras, traz um olhar crítico sobre a escola tradicional denunciando a relação entre a educação escolar aos moldes tradicionais e as estruturas sociais, políticas e econômicas existentes em países subordinados à Nova Ordem Mundial.

A pedagogia crítica do ponto de vista do poder ou da ideologia neoliberal, tem que ver apenas com a presteza com que se resolve problemas de natureza técnica ou dificuldades burocráticas. As questões de caráter social político-ideológicas não fazem parte do horizonte de preocupações da prática educativa, neutra por essência. É como neutra também que a prática educativa deve operar no treino e não da formação dos jovens operários, necessitados de um saber técnico que os qualifique para o mundo da produção (FREIRE, 2019a, p. 71).

A educação tradicional, segundo Paulo Freire (2014a) tem como base a transmissão de conteúdo fora da realidade social dos educandos sendo assim, denominada por ele como educação “bancária”. A escola, nos padrões da educação bancária, forma de maneira alienante, o que contribui com a perpetuação de uma

formação não cidadã no sentido pleno do termo. Para Maziero (1996) a educação bancária apresentada por Freire, se constitui como uma educação antidialógica, que educa para forjar um ensino baseado na acriticidade, na descontextualização, implicando assim, diretamente na desigualdade de acesso da classe oprimida a uma formação de qualidade.

Em sua análise sobre as relações educadores-educandos, no contexto escolar, Freire (2014a) concluiu que elas se faziam marcadas pelo caráter da narração ou dissertação. Narração dos conteúdos, cujo educador enquanto narrador tem a função de preencher os educandos com o conteúdo narrado. Os conteúdos quando trabalhados assim, já denunciava Freire, se fazem desconexos e esvaziados de sentido e o educando necessariamente precisa memorizar, repetir, fixar sem perceber o real significado do que está a estudar. “Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los” (FREIRE, 2014a, p. 80-81, grifo do autor).

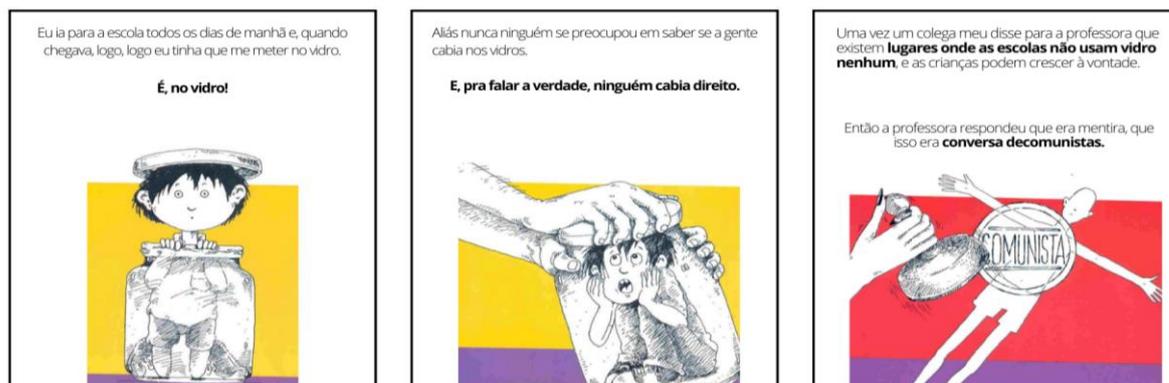
Neste tipo de visão da educação, o fato de os sujeitos serem vistos como passíveis de ajustamento impede o exercício da consciência crítica que resultaria na real inserção destes sujeitos, como agentes transformadores da realidade que vivenciam em seu cotidiano<sup>19</sup>. Para o autor, “Na medida em que esta visão “bancária” anula o poder criador dos educandos ou o minimiza, estimulando sua ingenuidade e não sua criticidade, satisfaz aos interesses dos opressores: para este o fundamental não é o desnudamento do mundo, a sua transformação” (idem, p. 83).

A escola nesses moldes se faz um espaço de uniformização dos sujeitos, no qual não há uma conscientização sobre as desigualdades sociais e suas reais fontes. Essa situação pode ser ilustrada com o auxílio do livro infantil escrito por Ruth Rocha ilustrado por Walter Ono intitulado “Quando a escola é de vidro” (1986). Neste livro (FIGURA 1) a autora narra a história de uma escola na qual todos os estudantes independentes de tamanho, idade e sexo precisavam ser colocados em vidros durante toda aula, mesmo que este vidro não coubesse a criança.

---

<sup>19</sup> Para Freire os sujeitos estão inseridos no mundo, vivem esse mundo, conhecem esse mundo, porém sem uma formação voltada para a conscientização, esse sujeito não reflete objetivamente sobre sua realidade e se sente o único responsável por sua miséria, por exemplo, viver em uma região que tem esgoto aberto, o sujeito que não tem consciência de que o saneamento básico é responsabilidade do poder público acredita que as doenças que o acomete são somente sua culpa.

**Figura 1:** Trecho 1 da história infantil ‘Quando a escola é de vidro...’



Fonte 1: ROCHA, R. (1986).

Podemos utilizar esta ilustração em analogia ao que Freire tanto denunciou em sua obra, quando trata da educação ‘bancária’, a escola ainda se faz normatizadora e dedica-se a manutenção dos interesses da política econômica que rege a organização social.

Na contramão da educação “bancária” Freire (2014b) defendia que a educação é um ato contínuo de formação haja vista que somos seres inconclusos por estarmos em constante movimento de aprendizado. Para ele, a educação é humanizadora, libertadora e transformadora dos seres humanos. Em toda extensão de suas ideias, advoga a educação como dispositivo que afirma o homem como homem (SILVA, 2021). A tendência lançada por Freire busca romper com a educação bancária presente nas tendências pedagógicas liberais manifestadas na educação tradicional e tecnicista (LUCKESI, 1994).

Para ele a educação é capaz e fomentar milagres, pelos quais os seres humanos possam conviver e viver no respeito, na tolerância e na amorosidade das relações entre todos os sujeitos humanos, inclusive sendo capaz de transcender da sua imanência para se relacionar com o infinito, com o divino, desde que, nesse caso, a educação não seja instrumento de domesticação, submissão ou resignação, pois se assim for se esvaziará do seu sentido (LUCKESI, 1994).

As ideias defendidas por Freire possuem uma marca selada nos aspectos políticos e sociais, por ter o objetivo de despertar no povo, aqui visto como a maioria oprimida, uma ação transformadora a partir do conhecimento formal e esse conhecimento seria adquirido através da leitura e da escrita. Assim, “[...] a leitura e a escrita das palavras, contudo, passam pela leitura do mundo. Ler o mundo é um ato anterior à leitura da palavra. O ensino da leitura e da escrita da palavra a que falte o

exercício crítico da leitura e da releitura do mundo é, científica, política e pedagogicamente, capenga” (FREIRE, 2011, p. 109).

Para contrapor a educação bancária, Freire (2014a) propõe uma educação que ele veio a chamar de “educação problematizadora” que está ligada ao processo de conhecer, partindo do caráter histórico e da historicidade dos homens.

[...] Por isto mesmo é que os reconhece como seres que estão sendo, como seres inacabados, inconclusos, em e com uma realidade, que sendo histórica também, é igualmente inacabada. [...] Têm a consciência de sua inconclusão. Aí se encontram as raízes da educação, como manifestação exclusivamente humana. Isto é, na inconclusão dos homens e na consciência que dela têm. Daí que seja a educação um que fazer permanente. Permanente, na razão da inconclusão dos homens e do devenir da realidade (FREIRE, 2014a, p. 101-102).

Nesta perspectiva, os educandos ao desenvolverem sua compreensão do mundo que lhes aparece na realidade cotidiana, bem como da relação deste com o mundo, não as terá como estática, fatalista, mas será capaz de compreender que a realidade pode ser transformada. Segundo Silva (2021, p.60) a defesa da educação popular por Freire parte do pressuposto da formação humana que “[...] não se restringe ao espaço da escola, mas ocorre em diferentes espaços educativos da sociedade, compreendendo que a educação, como fenômeno humano acontece aqui e ali, ali e acolá, ou seja, [...] “O homem está no mundo e com o mundo” (SILVA, 2021, p.60, grifo do autor).

Essa concepção de educação permite ao ser humano ser capaz de transcender os conhecimentos como informações, passando a compreender as relações entre ele e o outro, ele e o meio, ele e si mesmo. Assim, para Freire:

[...] o educando se torna realmente educando quando e na medida em que conhece, ou vai conhecendo os conteúdos, os objetos cognoscíveis, e não na medida em que o educador vai depositando nele a descrição dos objetos, ou dos conteúdos. [...] o educando se reconhece conhecendo os objetos, descobrindo que é capaz de conhecer, assistindo à imersão dos significados em cujo processo se vai tornando também significador crítico. Mais do que ser educando por causa de uma razão qualquer, o educando precisa tornar-se educando assumindo-se como sujeito cognoscente e não como incidência do discurso do educador (FREIRE, 2011a, p. 65).

Nesse sentido o educando sendo considerado como sujeito cognoscente, deve ter sua curiosidade instigada, pois sem a curiosidade não é capaz de indagar, e sem indagações não há possibilidade de conhecer, não haveria assim a atividade

gnosiológica (FREIRE, 2019a). Para tanto, nós educadores devemos nos perceber também como seres curiosos, pois sem a curiosidade

[...] que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino. Exercer a minha curiosidade de forma correta é um direito que tenho como gente e a que corresponde o dever de lutar por ele, o direito à curiosidade. Com a curiosidade domesticada posso alcançar a memorização mecânica do perfil deste ou daquele objeto, mas não o aprendizado real ou o conhecimento cabal do objeto. A construção ou a produção do conhecimento do objeto implica o exercício da curiosidade, sua capacidade crítica de “tomar distância” do objeto, de observá-lo, de delimitá-lo, de cindi-lo, de “cercar” o objeto ou fazer sua aproximação metódica, sua capacidade de comparar, de perguntar (FREIRE, 2014a, p. 83).

O autor advoga ainda sobre a necessidade do estímulo à pergunta, mediante a reflexão crítica sobre a própria pergunta, o que não significa que a prática docente passará a se resumir ao exercício de perguntas e respostas, que se acontecendo de modo mecânico também se esvaziaria de sentido. Nessa direção enfatizando que por meio da criticidade da pergunta os sujeitos poderão superar, a consciência ingênua, que sem deixar de ser curiosidade, se criticiza tornando-se curiosidade epistemológica que metodologicamente por meio do rigor e aproximação com o objeto permite o alcance de uma maior exatidão para as respostas que se busca (FREIRE, 2019; 2014; 2011).

Assim, a busca pelo conhecimento relaciona-se com um propósito ou intenção permeada por uma crítica. Nesse sentido, o ato de conhecer, necessita da intercomunicação e intersubjetividade (SILVA, 2021). “Na concepção de Freire, é através dessa intercomunicação que os homens mutuamente se educam, intermediados pelo mundo cognoscível. É essa intersubjetividade do conhecimento que permite a Freire conceber o ato pedagógico como um ato dialógico” (SILVA, 2021, p. 59).

Em sua proposta, educadores e educandos mediados pelo mundo, criam dialogicamente, um conhecimento do mundo, importando aqui que professores e estudantes se assumam epistemologicamente curiosos. Para ele “[...] O sujeito que se abre ao mundo e aos outros inaugura com seu gesto a relação dialógica em que se confirma como inquietação e curiosidade, como inconclusão em permanente movimento na história” (FREIRE, 2014a, p. 133).

Segundo Luckesi (1994, p. 65) “[...] o diálogo engaja ativamente a ambos os sujeitos do ato de conhecer: educador-educando e educando-educador”. Freire ao enfatizar o diálogo como essencial ao processo educativo democrático, defendia a “a

necessidade de um ensino realizado através do diálogo, em atividades de grupo, com o incentivo à participação e ao exercício da reflexão crítica” (BEISIEGEL, 2010, p. 35).

A dialogicidade foi colocada por Freire como essencial para uma educação libertadora, pautado na afirmação de que “não há palavra verdadeira que não seja *práxis*. Daí que dizer a palavra verdadeira seja transformar o mundo” (2014, p. 107), o autor em seu livro *Pedagogia do Oprimido*, nos apresenta o diálogo como o caminho para que o homem ganhe significação enquanto homem, e transforme o mundo ao dizer a palavra.

Beisiegel (2010) em análise da tese de Paulo Freire 'Educação e atualidade brasileira', destaca que, ali o autor já tratava da necessidade de que aos sujeitos fosse garantida uma formação que permitisse o desenvolvimento de uma consciência capaz de apreender criticamente as características da sua realidade particular, o que possibilitaria o exercício da ação criadora destes.

Freire partia do entendimento de que, enquanto sujeito inserido no mundo, e não a ele adaptado, a sua posição deveria ser de quem luta para não se tornar objetificado, mas sim poder se colocar como sujeito da história. Assim, o autor enfatizava a conscientização como “exigência humana”, sendo ela “um dos caminhos para a posta em prática da curiosidade epistemológica” (FREIRE, 2014b, p. 54).

[...] A consciência do mundo e a consciência de si como ser inacabado necessariamente inscrevem o ser consciente de sua inclusão num permanente movimento de busca. Na verdade, seria uma contradição se, inacabado e consciente do inacabamento, o ser humano não se inserisse em tal movimento. É nesse sentido que, para mulheres e homens, estar no mundo necessariamente significa estar com o mundo e com os outros (FREIRE, 2014b, p. 56-57).

É neste movimento que Freire coloca a educação como um processo permanente, quando mulheres e homens se reconhecem inconclusos e se colocam na direção constante da procura, abertos ao aprender, assim educadores e educandos, quando não colocados como objetos, podem exercitar a capacidade de ensinar e aprender (idem).

A educação nesta perspectiva é colocada pelo autor como um ato político, que por meio do desenvolvimento da consciência crítica se faz transformadora, liberta os sujeitos. Tem-se aí a educação como prática de liberdade, que ao buscar o conteúdo programático da educação na realidade mediatizadora, inaugura o diálogo ao longo do processo que o autor veio a denominar de *investigação do universo temático* do povo ou o conjunto de seus *temas geradores*. Assim,

Para o educador-educando, dialógico, problematizador, o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição - um conjunto de informes a ser depositado nos educandos, mas a devolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada (FREIRE, 2014a, p.116).

Partindo de uma concepção de curiosidade epistemológica, Freire pensou numa metodologia empenhada a desencadear o processo de construção do conhecimento por meio de uma conscientização crítica, construção esta que está baseada na proposta dos temas geradores como uma superação dos dualismos entre sujeito-objeto e da fragmentação do saber.

Neste sentido é que a investigação do “tema gerador”, que se encontra contido no “universo temático mínimo” (os temas geradores em interação) se realizada por meio de uma metodologia conscientizadora, além de nos possibilitar sua apreensão, insere ou começa a inserir os homens numa forma crítica de pensarem seu mundo (FREIRE, 2014a, p. 134).

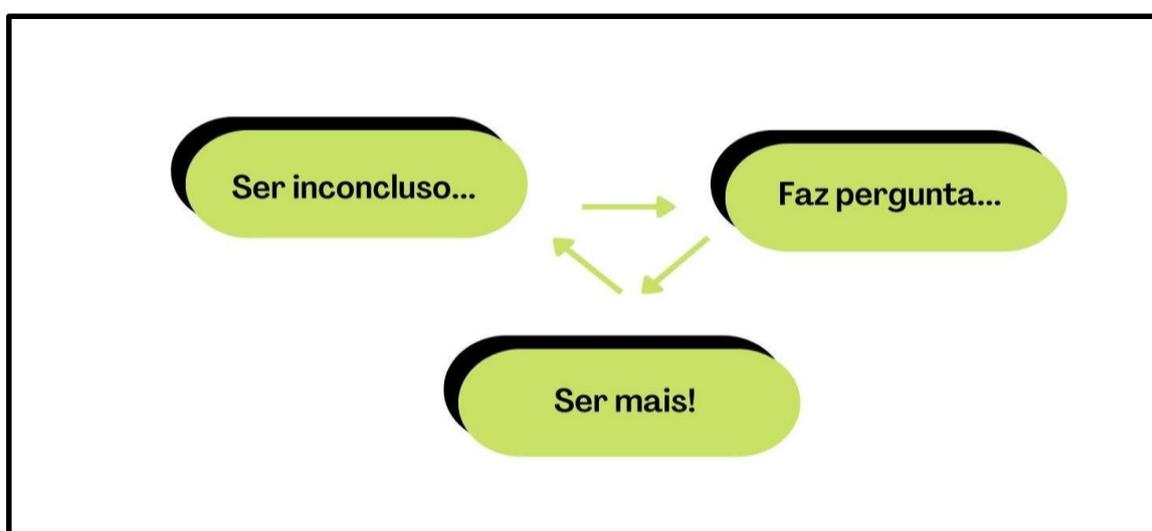
A metodologia conscientizadora de Freire parte de um ensino baseado em temas e destes são retirados os conteúdos escolares necessários ao aprendizado do educando. Os temas extraídos da realidade dos educandos a partir de situações que serviam de reflexão com o intuito de ocasionar a tomada de consciência, passam a ser considerados como objetos de conhecimentos. Segundo Freire (2014a) os temas geradores podem assumir caráter universal, ou temas mais peculiares, relacionando com as situações-limites.

Gadotti (2004) sistematizou o método freireano (FREIRE, 2014a) em três etapas, a saber: 1) etapa da investigação - que trata da tomada de consciência a partir do levantamento de palavras e temas relacionados à vida/cotidiano dos educandos; 2) etapa da tematização - que traz a contextualização através dos processos de codificação e decodificação dos temas; 3) etapa da problematização - descoberta dos limites e possibilidades das situações existenciais relatadas nas etapas anteriores e estímulo de uma ação concreta para superação de situações-limites, e assim alcance do inédito viável. Nesse sentido, o objetivo final desse método é levar a conscientização dos educandos.

Em síntese essa visão de educação parte da convicção de que se deve buscar o conteúdo dialogicamente com o educando, com o povo. Do ponto de vista da educação libertadora os sujeitos precisam buscar sua própria visão de mundo, por meio da discussão do seu pensar, que será manifesta através da sua fala em interação com a dos outros sujeitos que partilhem com ele o espaço do diálogo.

A importância da humanização ou do que Freire chamou de “ser mais”<sup>20</sup> como vocação ontológica, ganha aí sentido, por ser algo que vai se constituindo na história (FREIRE, 2014a). Assim, o sujeito por ser inconcluso e assim se perceber, se inquieta com a realidade que lhe é apresentada e desta forma questiona, pergunta, busca respostas e a modificação da realidade que não é inexorável, neste movimento estará em busca do ‘ser mais’... ser mais humano. Na figura 2, buscamos expressar sinteticamente este movimento de busca (FREIRE, 2014a).

**Figura 2:** O movimento de busca pelo ‘ser mais’



Fonte: Elaboração própria.

Freire costumava dizer que não *tinha elaborado um método de alfabetização*, pois aprender é um processo inerente ao homem, ele preferia dizer que o que fez e fazia era ter uma compreensão crítica ou dialética da prática educativa (FREIRE; FAUNDEZ, 2021). Independentemente de como ele via ou preferia denominar seu pensamento sobre a educação, fica claro ao longo de suas obras que sua maior preocupação sempre foi com os princípios e sentidos de educar, muito mais que com as questões ligadas aos métodos ou as metodologias (KOHAN, 2021)

No entanto, Freire sempre deixou claro que o ato de ensinar deve reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade que denominou de epistemológica.

<sup>20</sup> Leite (2021, p.3) realizou uma pesquisa com base em entrevistas dadas por Paulo Freire para buscar explicações do autor para o que ele denominou como ‘Ser Mais’, neste movimento de pesquisa a autora identificou as seguintes indicações para o ‘movimento do ser humano para constituir a sua humanização’: a) Consciência de si e do mundo; b) Esperança; c) Lidar com a diferença – aprender quem eu sou; d) Estar sendo e humildade; e) Identidade cultural; f) Ser político – não neutralidade; e g) Sonho.

Para o autor uma das tarefas primordiais do educador democrático é “trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que deve se “aproximar” dos objetos cognoscíveis” (FREIRE, 2014), ou seja, o método para ele se fazia mais epistemológico do que pedagógico (KOHAN, 2021).

E é exatamente por essa preocupação com a construção do conhecimento a partir de uma educação preocupada com a superação da curiosidade ingênua, que Freire defende a pedagogia da pergunta, o que segundo Gadotti (2007), nos mobiliza a pensar sobre um quinto pilar para a educação ampliando a proposta da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), teríamos então: 1) *aprender a aprender*; 2) *aprender a conviver*; 3) *aprender a ser*; 4) *aprender a fazer*; 5) *aprender a perguntar - o porquê? a favor do quê? contra o quê?*<sup>21</sup>

A obra de Freire, que se declarava um educador progressista, não pode portanto ser resumida a criação de um “método de alfabetização” e ele também não pode ser considerado somente como um educador popular, sobre isso Ana Maria Freire é enfática ao afirmar que a adoção de uma dessas considerações seria algo injusto diante do legado deixado pelo autor para a educação, pois, ele foi “um filósofo da educação que passeou com sua genialidade nos campos mais diversos do conhecimento humano, inclusive com muita influência no ensino superior” (ARAÚJO FREIRE, BRAGA; ARIIVALDO, 2021, p.6).

Cabe destacar que a tendência pedagógica lançada por Freire, a educação libertadora, que visava combater o pensamento das tendências liberais tradicionais e tecnicistas da educação no Brasil nos meados do século XX, direcionou a Pedagogia Progressista que pode ter sua atualidade considerada mediante as dinâmicas sociais, políticas e econômicas que fundamentam as práticas educacionais contemporâneas.

Segundo Luckesi (1994, p. 63) o termo progressista “[...] é usado aqui para designar as tendências que, partindo de uma análise crítica das realidades sociais, sustentam implicitamente as finalidades sociopolíticas da educação”. Sendo assim, a pedagogia progressista contraria os valores educacionais da sociedade capitalista, por isso, sua importância como instrumento de luta para professores que buscam outras práticas sociais.

---

<sup>21</sup> Aqui tanto a fala de Paulo Freire quanto a de Moacir Gadotti foram transcritas a partir do documentário “Paulo Freire Contemporâneo, 2007. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5y9KMq6G8l8&t=53s>. Acesso em: fevereiro de 2021.

Assim, o processo formativo dessa tendência centra-se mais em atividades grupais como assembleias do que no ensino de conteúdos propriamente dito, por isso, essa proposta está associada a uma prática educativa popular, não-formal (BEISIEGEL, 2010), propondo uma escola em que o sujeito se apropria do conhecimento por meio da reflexão a respeito de dado objeto/realidade, uma escola como lugar na qual a ciência, a pesquisa e a rigorosidade metódica sejam pontes para que os educandos atravessem buscando alcançar mudanças da realidade as quais são submetidos (FEITOSA; SANTOS; SILVA, 2022).

Na próxima seção vamos apresentar um olhar panorâmico sobre a escola e a Educação em Ciências, em seguida traremos um recorte histórico da aproximação do referencial freireano com a área enfatizando alguns direcionamentos para o processo de Alfabetização Científica e Tecnológica.

### 2.3 O REFERENCIAL FREIREANO E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: ALGUMAS PROPOSIÇÕES

*Que me deem uma boa razão para que os jovens se apaixonem pela ciência. Sem isso, a parafernália educacional permanecerá flácida e impotente. Porque sem uma grande paixão não existe conhecimento.*

Rubem Alves em seu livro 'Para quem gosta de ensinar'

Antes de mais nada, consideramos que não cabe aqui, iniciar uma reflexão sobre o Educação/Ensino de Ciências sem que algumas considerações sobre a Educação em nosso país sejam traçadas, visto que a educação é o campo estruturante de práticas pedagógicas fundamentadas em diferentes concepções de ensino e de aprendizagem. Essas considerações foram pensadas de modo panorâmico, e estão direcionadas pela realidade presente no chão da sala de aula da educação básica, especialmente da rede pública, na qual tivemos o prazer de nos formar enquanto discente e docente, pois ali ao longo dos anos, conhecemos de perto as alegrias e agonias vivenciadas nesse espaço.

Considerando que a Constituição Federal de 1988 traz em seus Artigos 205 e 206 as primícias de que,

Art. 205. **A educação, direito de todos** e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da

sociedade, visando ao **pleno desenvolvimento da pessoa**, seu preparo para o **exercício da cidadania** e sua qualificação para o trabalho.

Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

I – **igualdade de condições** para o acesso e permanência na escola;

II - **liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber**; [...]

IV – **gratuidade** do ensino público em estabelecimentos oficiais; [...]

VII - garantia de padrão de **qualidade** (BRASIL, 1988, Grifo nosso).

E pensando um pouco sobre a ampliação do acesso à escola na rede pública nacional, iniciada somente no final do século XX, para os sujeitos até então marginalizados pelo sistema escolar, não seria difícil elencarmos aqui uma série de problemas ligados ao nosso sistema educacional. Mas, aqui pretendemos uma reflexão e não a elaboração de um inventário de problemas já conhecidos pelos que se dedicam a estudar o mínimo sobre as políticas educacionais em nosso país, ou até mesmo para os que se informam pelas grandes redes de comunicação.

Nessa reflexão gostaríamos de convidar os leitores a pensarem conosco sobre a expansão da escolarização em nosso país, mas com foco nos princípios básicos do direito expressos e destacados anteriormente na citação dos artigos da Carta Magna.

É sabido que a escola abriu suas portas para receber o público dos diversos extratos sociais na sala de aula, como também hoje se faz presente em áreas geográficas antes impensadas, pode-se considerar aqui que “a educação, como direito de todos” tem sido priorizada pelas reivindicações da sociedade civil e conseqüentemente tem sido contemplada pelas políticas do estado. No entanto, ao se observar rapidamente os dados sobre os índices da evasão escolar de crianças e jovens durante o período pandêmico<sup>22</sup> já seria o suficiente para se ter a certeza de que no tocante a garantia de uma educação pública, gratuita, de qualidade que preza pela igualdade ao acesso e permanência na sala de aula, a educação em nosso país está distante de conseguir atingir tais princípios.

Aqui não se pode negar os avanços vividos com a democratização da educação em nosso país ao longo das últimas décadas, mas consideramos que não se pode deixar de enfatizar as dificuldades de se manter a qualidade básica necessária para o processo de escolarização das camadas populares. Como já

---

<sup>22</sup> <https://www.cartacapital.com.br/educacao/brasil-alcanca-maior-taxa-de-criancas-e-jovens-fora-da-escola/>

denunciava Libâneo (2013), falta uma política nacional de administração e gestão de ensino, os recursos financeiros que já eram insuficientes seguiram sofrendo cortes absurdos nos últimos anos, a remuneração docente segue insuficiente, os recursos que chegam às escolas se fazem mais reduzidos, sendo estas situações ainda mais evidenciadas durante a pandemia da COVID 19 (KOHAN, 2021). Mas, é em meio a todas estas dificuldades que o campo da educação no país segue, ainda de modo mais gritante, como palco para a atuação da política eleitoreira partidária.

Assim, cabe pensar um pouco sobre esta escola, que até bem pouco tempo atrás era destinada somente para os grupos elitizados, mas que hoje recebe os menos favorecidos, os marginalizados pelo sistema. Voltemos a um outro momento narrado por Ruth Rocha, na história ‘Quando a escola é de vidro ...’ (FIGURA 3).

**Figura 3:** Trecho 2 da história infantil ‘Quando a escola é de vidro ...’



Fonte: ROCHA, R. (1986)

Na história infantil, um menino diferente, negro e pobre, chegou a escola de vidro, mas a escola não estava pronta para recebê-lo, faltava vidro para ele. Analisando esse quadro narrado e tão bem ilustrado, podemos observar um real retrato da chegada desses sujeitos ao espaço de uma escola que não tinha sido pensada e preparada para recebê-los, aqui nós optamos por nos apoiar nos estudos de Arroyo (2011) para seguir com essa análise. O autor enfatiza que os “coletivos populares” começaram a frequentar o espaço escolar a partir dos anos de 1990 após o período da redemocratização levando consigo seu pluralismo, a estes sujeitos são por ele chamados de *outros... os outros* que agora possuem a educação como um direito básico.

No entanto, o autor ao longo de seus escritos denuncia a negligência dessa escola que ao receber estes *outros* não se inclina a considerar suas vivências e experiências cotidianas em seus currículos, segundo o autor

Há uma ausência seletiva de sujeitos sociais, étnicos-raciais, de gênero, dos campos e das periferias; dos trabalhadores[...]” no espaço escolar que recebe os coletivos populares. [...] sua presença no sistema escolar será incentivada, porém não como portadores de experiências significativas, ricas em indagações, significados e conhecimentos, mas apenas como meros receptores, aprendizes dos conhecimentos que os coletivos nobres, sujeitos da história, da cultura e a racionalidade produziram. Podemos dizer que os currículos selecionam uns coletivos sociais e segregam e ignoram outros (ARROYO, 2011, p. 138-139).

As denúncias, não são poucas e nem isoladas. A instituição escolar que agora se faz uma escola de massa, ainda se centra na ideia hegemônica tradicionalista, cuja ‘cultura’ consiste em “[...] um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos” (JULIA, 1995, p. 10).

Mesmo este conjunto de normas estando atrelados a conflitos ou momentos pacíficos, com outras culturas, em determinado momento histórico, a ‘cultura escolar’ também tem se feito passível de mudanças, mas claramente tem mantido valores bastante arraigados a sua estruturação, como por exemplo: a supervalorização do conhecimento curricular em detrimento dos saberes do cotidiano que chegam com os estudantes à escola; a hierarquização de saberes e a relação de poder entre o professor – detentor de conhecimento e educando que deve interiorizar uma ordem escolar e aprender o que lhe é ensinado; a manipulação das aspirações pessoais e profissionais dos educandos; a ideia de obediência como sinônimo de um bom aluno, entre outros. (CUNHA, 2017; LIBÂNEO, 2013; LEITE; FEITOSA, 2011; DUBET, 1998; JULIA, 1995). Nesta perspectiva:

As instituições educacionais são em geral os principais agentes de transmissão da cultura dominante, tornando-se essencialmente uma atividade econômica e cultural. Assim, a questão não é saber qual conhecimento é verdadeiro, mas qual conhecimento é “considerado verdadeiro” (LEITE; FEITOSA, 2011, p. 3).

Assim, podemos afirmar que ainda há muito a se superar da estrutura da cultura escolar hegemônica, que já se diz democrática, bem como da ideia de massificação do ensino, de modo a realmente permitir que esses “outros” tenham acesso a uma educação que para eles tenha sentido e significado. Uma educação que quando

crítica, permita a esses a busca por transformações em suas realidades concretas. Como destaca Libâneo (2013), se faz premente pensar uma escola que tenha

[...] a proposta de um ensino de qualidade, voltado para a formação cultural científica que possibilite a ampliação da participação efetiva do povo nas várias instâncias de decisão da sociedade, defronta-se com problemas de fora e dentro da escola. As forças sociais que detêm o poder econômico e político na sociedade, representadas pelos que governam e legislam, ao mesmo tempo que se mostram omissas e negligentes em relação à escola pública, difundem uma concepção de escola como ajustamento à ordem social estabelecida. Por outro lado, se é verdade que os fatores externos afetam o funcionamento da escola, há uma tarefa, a ser feita dentro dela, de assegurar uma organização pedagógica, didática e administrativa para um ensino de qualidade associado às lutas concretas das camadas populares (LIBÂNEO, 2013, p. 36).

Dentro desse contexto, pensar sobre a Educação e os processos educativos no âmbito dos componentes curriculares se faz ainda mais necessário. Assim, seguimos este texto destacando o movimento de pesquisas do campo da Educação em Ciências no sentido de busca pela aproximação com o referencial freireano, tendo em vista o alcance de avanços para o processo da Alfabetização Científica e Tecnológica na Educação Básica.

### **2.3.1 UM RECORTE HISTÓRICO SOBRE A APROXIMAÇÃO DO REFERENCIAL FREIREANO COM O CAMPO DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

Tomamos aqui para nossas discussões a ideia de Educação em Ciências para podermos acionar o sentido mais amplo da perspectiva da educação escolar para área das Ciências da Natureza, assim, buscamos um sentido que vá além da abordagem de conceitos e conteúdo, mas que contemple a dimensão social, cultural e política do fazer científico.

Sendo assim, aqui entendemos que o objetivo da Educação em Ciências é promover uma formação na qual o educando “venha a compartilhar significados no contexto das ciências, ou seja, interpretar o mundo desde o ponto de vista das ciências, manejar alguns conceitos, leis e teorias científicas, abordar problemas raciocinando cientificamente, identificar aspectos históricos, epistemológicos, sociais e culturais das ciências” (MOREIRA, 2004, p. 1-2), podendo assim, ter condições de buscar mudanças concretas para o contexto de sua realidade.

Assim, ao pensar especificamente na pesquisa para este campo, estamos pensando em encontrar respostas para as mais diversas perguntas que permeiam o

ideário humano sobre como alcançar melhorias e superar as condições hegemônicas que imperam sobre o currículo, o contexto educativo em Ciências, sobre os professores e sobre a formação destes professores em âmbito inicial e continuada, bem como sobre como tem se dado os processos de ensinar, aprender e avaliar, isso considerando um quadro epistemológico, teórico e metodológico consistente e coerente, no qual o conteúdo específico das Ciências está sempre presente (MOREIRA, 2004). Desta forma cabe pensar que,

[...] estatuto epistemológico da Educação em Ciência só tem verdadeiramente sentido educacional se estiver articulado com a questão da justificação social da Educação em Ciência, questão esta com profundas consequências. A questão nuclear passa por termos de rever respostas sobre o *para quê* e não só sobre o *quê* (questão ligada aos currículos) e o *como* (questão ligada às estratégias de trabalho), como quase sempre sucede e, apesar de tudo, requerendo respostas bem menos comprometedoras. Grande parte das convulsões de muitos sistemas educativos, nos últimos anos, passa por aqui (em particular no que respeita ao ensino secundário, isto é, questionando para que é que ele serve). Se não formos capazes de encontrar novas respostas adequadas não só não seremos capazes de entusiasmar mais jovens para estudos científicos como também a compreensão e utilidade social do esforço científico/tecnológico ficarão prejudicadas. O fosso entre as elites científicas e cidadãos cientificamente analfabetos alargar-se-á (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004, p. 366).

Em nosso entender, aqui pensar o *para quê* uma educação científica, o *como* promover essa educação científica escolarizada, não dará conta de alcançar as articulações com a questão da justificação social da Educação em Ciência, se não pensarmos junto desse contexto *quem são* os sujeitos que ocupam o espaço da escola e assim, enquanto docentes, buscarmos promover uma Educação Científica escolar que diminua o aprofundamento do “fosso entre as elites científicas” e os “cidadãos cientificamente analfabetos” (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004, p. 366).

A Educação em Ciências tem sido palco de polaridades no tocante ao entendimento de que formação deve se privilegiar no ambiente escolar. Fourez (2003) ressalta as duas linhas que são evidenciadas nesse campo, uma que pensa a formação do especialista, o que mantém a ideia da formação dos futuros cientistas características dos anos de 1960; e a outra que fala de uma formação para o exercício da cidadania. Duas orientações diferentes, que carecem de reflexão já que, como lembra o autor, ainda não se tem um meio termo definido entre elas.

Em uma busca pelo site da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), é possível encontrarmos referência a Educação em

Ciências no Brasil. Em seu texto, a organização chama atenção para a inclusão desta desde o início do processo da educação escolar, enfatizando o encorajamento dos jovens a seguir a carreira científica, no entanto também faz alusão a melhoria da qualidade educacional do país e das condições de vida das pessoas.

É fundamental incluir a educação em ciências desde o início do processo educativo, tornando prioritário o investimento na educação científica. De forma decisiva, essa abordagem encoraja os jovens a seguir carreiras em ciência e tecnologia. No entanto, o resultado mais importante é a contribuição que ela dá para a melhoria da qualidade educacional, e esse tema tem mobilizado diversos segmentos da sociedade por essa importância.

A educação em ciências e o desenvolvimento de práticas sustentáveis são temas de grande interesse da UNESCO no Brasil. O grande desafio colocado no país é ter o ensino de ciências disseminado à população de forma cada vez mais homogênea para ser capaz de melhorar de maneira efetiva a qualidade de vida das pessoas (UNESCO, 2023<sup>23</sup>, s/p).

Com base na defesa de uma Educação em Ciências que priorize a formação para o exercício da cidadania em um sentido amplo do termo, seguimos a proposição deste texto de tese, evidenciando que não defendemos a ideia de exclusão dos conteúdos curriculares ou de uma facilitação rasa para o estudo destes, mas entendemos que a formação científica escolarizada deve garantir aos estudantes e professores as condições para a compreensão da realidade concreta e assim, garantir que estes ao ampliar seus conhecimentos, alcancem também mudanças para as condições nas quais estão socialmente imersos.

Nesse sentido, procuramos por meio dos elementos de referência para a Educação em Ciências, olhar para os desdobramentos da área do Ensino de Ciências (EC) buscando conhecer e compreender como tem se dado a aproximação desta área com o referencial freireano e de que forma esta aproximação pode auxiliar no processo de uma Alfabetização Científica e Tecnológica que busca garantir a formação para o exercício da cidadania.

A área do Ensino de Ciências, bem como os outros campos de conhecimento que se encontram escolarizados, seguiram a mesma direção na história da Educação do país, seria até ingenuidade nossa pensar o contrário. Em sua trajetória histórica, ainda que sendo uma história recente para todas as séries da Educação Básica<sup>24</sup>,

---

<sup>23</sup> <https://www.unesco.org/pt/fieldoffice/brasil/expertise/science-education>

<sup>24</sup> Até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases n. 4.024/61, ministravam-se aulas de Ciências Naturais apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginásial. Essa lei estendeu a obrigatoriedade

vem se orientando ao longo dos anos por diferentes tendências pedagógicas (tradicional e construtivista, por exemplo) que se apresentam no espaço da sala de aula (BRASIL, 1997). Mesmo entendendo que esse contexto histórico pode ser conhecido por muitos, consideramos necessária a realização de um recorte para sistematizar a discussão aqui pretendida.

A Segunda Guerra Mundial, pode ser considerada como um marco temporal das mudanças para a área do EC em nível mundial. Os países ditos desenvolvidos/industrializados passaram a investir em projetos de disciplinas científicas, muitos deles visando a formação de jovens cientistas, já países como o Brasil, e outros considerados subdesenvolvidos, viviam a euforia da industrialização regada pela promessa de crescimento econômico e da paz mundial (KRASILCHIK, 2000; 1987).

No Brasil, o EC na década de 1950 era destinado aos dois últimos anos do antigo curso ginasial, com o objetivo de formação dos futuros universitários. As propostas de transformação da educação daquela época estavam pautadas no movimento da Escola Nova<sup>25</sup>, buscando a superação do ensino tradicional e incentivaram a liberdade e autonomia do educando na aquisição do conhecimento (KRASILCHIK, 1987; BRASIL, 1997; KRASILCHIK, 2000; SAVIANI, 2011).

Desde este período já se falava que o EC se caracterizava como “teórico, livresco e memorístico, estimulando a passividade” além de se manter longe de atender a formação de crianças, o que se reclamava de fato na época era uma melhor formação para a elite, pautada nos métodos ativos com preponderância para o uso dos laboratórios (BRASIL, 1997; KRASILCHIK, 2000, 1987).

A década seguinte - 1960, marcada pelo período que conhecemos como Guerra Fria, iniciado logo após a Segunda Guerra com a conhecida “corrida espacial<sup>26</sup>”, passava pela efervescência de mudanças políticas e sociais, que influenciaram diretamente as propostas curriculares do EC no Brasil. Em 1961, com

---

do ensino da disciplina a todas as séries ginasiais. Apenas a partir de 1971, com a Lei n. 5.692, Ciências Naturais passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do primeiro grau (BRASIL, 1997, p. 19).

<sup>25</sup> (1982-1947) O movimento indicava a necessidade de organização da escola como um meio social, buscando a superação do modelo empirista da escola tradicional por meio do estímulo de atividades espontâneas, respeitando as individualidades dos estudantes. Por meio do “Manifesto dos pioneiros da educação nova” o movimento propunha “à escola oficial destinadas a todas as crianças dos 7 aos 15 anos”, seria esta a escola pública que garantiria uma educação igual para todos (SAVIANI, 2011, p. 245-247).

<sup>26</sup> Corrida iniciada com o lançamento do satélite artificial *Sputnik* em 1957.

influências do movimento escolanovista, o país promulga a Lei de Diretrizes e Bases nº 4.024/61 (SAVIANI, 2011), nesse período

[...] o cenário escolar era dominado pelo ensino tradicional, ainda que esforços de renovação estivessem em processo. Aos professores cabia a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade, por meio de aulas expositivas, e aos alunos, a absorção das informações. O conhecimento científico era tomado como neutro e não se punha em questão a verdade científica. A qualidade do curso era definida pela quantidade de conteúdos trabalhados. O principal recurso de estudo e avaliação era o questionário, ao qual os alunos deveriam responder detendo-se nas ideias apresentadas em aula ou no livro-texto escolhido pelo professor (BRASIL, 1997, p.19, Grifo nosso).

Krasilchik (1987) destaca que a maior mudança vivenciada pela área nesse período, se deu pela incorporação do objetivo de permitir a vivência do método científico não apenas visando a formação de futuros cientistas, mas garantindo a presença do ensino das Ciências para a formação cidadã, iniciava-se aí o movimento do pensar um EC para o homem comum, que lidava em seu cotidiano com os produtos desenvolvidos pela Ciência e Tecnologia.

O objetivo do processo passa a ser o homem comum, que precisa tomar decisões, que deve resolver problemas, e que o fará melhor se tiver oportunidade de pensar lógica e racionalmente. Passa a ter importância o desenvolvimento de atividades que dispensam o manuseio de materiais pelo aluno, mas requerem a sua participação mental para a resolução de problemas, a partir dos dados apresentados pelo livro ou pelo professor (KRASILCHIK, 1987, p.10).

Assim, na década de 1960 o EC, não somente no Brasil, mas em outros países passa a ser desenvolvido com base no conceito de Ciências como um processo de investigação e não somente como um apanhado de conteúdos previamente selecionados e organizados. Essa mudança trouxe como pressuposto a necessidade de incentivo a participação do educando em atividades que promovessem a mobilização destes no sentido de “elaboração de hipóteses, identificação de problemas, análises de variáveis, planificação de experiências e aplicação de resultados obtidos” (KRASILCHIK, 1987, p.10; LORENZ; BARRA, 1986).

Outro grande marco desse período foi a elaboração de material curricular para auxiliar os professores de Ciências (Física, Química e Biologia), inicialmente esse material esteve baseado em traduções e adaptações de materiais norte-americanos<sup>27</sup>,

---

<sup>27</sup> Na década de 1970 ainda se mantinha a busca pela inovação tecnológica e mudanças no ensino de Ciências apresentaram-se de modo considerável. O país que estava no centro desta busca por novos conhecimentos eram os Estados Unidos da América, que promoveram a criação de projetos

também foram iniciadas a produção de material de laboratório indicado nos livros-textos e o treinamento dos professores para sua utilização deste material. A adoção desta proposta curricular foi possível mediante as mudanças promovidas pela LDB nº 4.024/61, que flexibilizou a obrigatoriedade dos programas oficiais de ensino para todas as escolas do país (LORENTZ; BARRA, 1986). Os autores destacam ainda que,

Esses projetos representavam o que de melhor e mais moderno havia, na época, sobre o ensino de ciências, e, para que fossem adequadamente utilizados e, portanto, obtivessem os resultados previstos em termos de renovação do ensino, um grande esforço foi realizado com vistas ao treinamento de professores na utilização em sala de aula. Ao mesmo tempo, [...] foram desenvolvidos projetos nacionais para o 1º grau [...]. Os projetos desenvolvidos, tanto os estrangeiros como os nacionais, apresentaram um objetivo comum: tornar experimental o ensino. Isso porque todos os materiais produzidos foram planejados para desenvolver nos alunos o espírito crítico e o raciocínio, pela vivência do método científico [...] (LORENTZ; BARRA, 1986, p. 1976).

Os objetivos desses projetos era a melhoria do EC no país por meio da introdução de materiais didáticos, no entanto, após avaliação realizada na época os resultados não foram animadores, mesmo com a elaboração dos kits com materiais de laboratório, que visavam por meio da improvisação, diminuir a ausência de estrutura nas escolas e de preparação dos professores. Entre as mudanças necessárias a estes projetos na década seguinte - 1970 foi exigido que os materiais fossem adequados à realidade nacional, desvinculando-se das traduções e adaptações já existentes (LORENZ; BARRA, 1986).

Aqui cabe destacarmos que todo esse movimento em busca de novos caminhos para o EC, esteve atrelado inicialmente ao modelo de dependência tipicamente colonizador e de manutenção da subserviência dos países considerados subdesenvolvidos. É importante destacar que mesmo sem grandes resultados, estes projetos tiveram impactos sobre a área, e que devem ser observados sem adesão aos extremos: nem devem ser detratados e tão poucos exaltados, mas devem ser reconhecidos com as ressalvas necessárias, especialmente no tocante ao direcionamento da nacionalidade do país dado ao processo de modernização (LORENZ; BARRA, 1986; KRASILCHIK, 1987; KRASILCHIK, 2000; NARDI, 2004).

---

curriculares criados por professores universitários do país, projetos estes “mais conhecidos pelas suas siglas: Biological Science Curriculum Study (BSCS); Physical Science Study Committee (PSSC); Chemical Study Group (CHEM); Chemical Bond Approach (CBA), entre outros” (KRASILCHIK, 1992, p. 1).

Outro evento histórico que merece destaque aqui, é a formação de uma comunidade dos educadores em ciências no Brasil, que foi sendo organizada mediante as dificuldades de adaptação aos projetos internacionais (BARRA; LORENZ, 1986; KRASILCHIK, 1987; NARDI, 2004). Estes grupos iniciados na década de 1960 se constituem hoje como sólidos grupos de pesquisa que se organizaram em associações científicas<sup>28</sup> e são responsáveis pela organização de eventos e pela edição de periódicos para divulgação da produção acadêmica (NARDI, 2018).

Posto a relevância histórica destes eventos, que aconteceram em nível global e nacional, traremos agora para a discussão aqui pretendida, e sem nos perdermos entre momentos históricos importantes para a área, outros fatos relevantes que tiveram início entre as décadas de 1950 e 1960, e são pautas da investigação em EC até então, estes serão apresentados a seguir, de modo breve, inicialmente organizados isoladamente, mas que estarão se entremeando ao longo do texto, são eles: 1) surgimento do conceito de Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT); 2) origem do Movimento da Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) ou Educação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA); 3) desenvolvimento das primeiras atividades do método de Paulo Freire. Vejamos:

O termo **Alfabetização Científica e Tecnológica - ACT** remonta a década de 1950, tendo sido inicialmente utilizado nos anos de 1950 por Hurd em seu livro '*Science Literacy: Its Meaning for American Schools*'. Em 1958, a divulgação do relatório elaborado pela Fundação Rockefeller, nos Estados Unidos da América -EUA, indicava que a escola poderia ser utilizada como espaço de preparação das pessoas para lidarem com as rápidas mudanças científicas e tecnológicas do momento (DEBOER 2000; TEXEIRA, 2011; PENHA; CARVALHO, 2011; SASSERON; CARVALHO, 2011).

Nesse período ainda não se tinha clara uma definição sobre o que seria de fato a ACT, no entanto, as pesquisas continuaram com o passar dos anos e vários autores têm discutido a questão da conceitualização e interpretação do significado da ACT (PENICK, 1998; AULER, 2003; 2001; SASSERON; CARVALHO, 2011; BERTOLDI,

---

<sup>28</sup> No caso dos físicos, químicos e biólogos, estes também se congregaram em uma associação específica de pesquisadores, a Abrapec – Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, e passaram a se reunir bianualmente nos encontros de pesquisa em ensino de ciências (ENPEC) (NARDI, 2018, p. 2).

2020). Os termos “Letramento Científico”, “Alfabetização Científica” e “Enculturação Científica” são utilizados “para designarem o objetivo desse Ensino de Ciências que almeja a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 2). Sobre isso, Cunha (2017) acrescenta que,

Os trabalhos brasileiros no campo da divulgação científica têm como precedentes os estudos que tratam das noções de *culture scientifique*, na França, e de *public understanding of science*, na Inglaterra. A primeira se difundiu na língua majoritária do meio acadêmico internacional com a expressão *scientific culture*, e a segunda foi recentemente atualizada para *public engagement with science and technology* – uma mudança longe de ser meramente terminológica, claramente denotando uma expectativa em relação ao público: está em jogo, para os que usam essa noção, não apenas o entendimento da ciência, mas o envolvimento em questões relacionadas com ciência e a tecnologia. Todas essas noções dialogam com a tradição de estudos nessa área nos Estados Unidos, onde tem papel central a noção de *scientific literacy* (CUNHA, 2017, p.171, Grifo do autor).

No entanto, como ressaltam as autoras Sasseron e Carvalho (2011), ainda que tenhamos uma discussão sobre as diferentes nomenclaturas levantadas entre os pesquisadores, é certo que este coletivo de estudiosos tem como questão central a preocupação com a promoção de um EC que busque beneficiar as pessoas, a sociedade e o meio ambiente. Aqui, por concordarmos que estas nomenclaturas estão ligadas a uma pluralidade semântica, dada a tradução do termo visto a base da literatura utilizada não ser nacional (SASSERON; CARVALHO, 2011; CUNHA, 2017), optamos por utilizar a expressão **Alfabetização Científica e Tecnológica**<sup>29</sup>.

Cunha (2017) apoiando-se em trabalhos de Laugksch<sup>30</sup>, destaca ainda que o termo *scientific literacy* é considerado controverso, dado especialmente ao grupo que se interessa por utilizá-lo, bem como pelo público com que irá se trabalhar, por exemplo, o EC desenvolvido com os estudantes da educação básica, que terá como base as metas atreladas ao currículo de ciências ensinados pelos docentes nas escolas.

Partindo da ideia de que a ACT é um processo contínuo e permanente, que transcende a instituição escolar (MARQUES; MARANDINO, 2018), defendemos que

---

<sup>29</sup> Optamos por não adentrar nas discussões dos estudos da linguagem aqui.

<sup>30</sup> Laugksch, R. C. *Scientific literacy: a conceptual overview*. Science Education, Hoboken (Estados Unidos): John Wiley & Sons, v. 84, n. 1, p. 71-94, 2000.

esta deve ser iniciada logo nos anos iniciais da escolarização, o que possibilitará uma ampliação de desenvolvimento desse processo no qual os sujeitos deverão se tornar alfabetizados científica e tecnologicamente quanto aos assuntos que envolvam “a Ciência e a Tecnologia, ultrapassando a mera reprodução de conceitos científicos, destituídos de significados, de sentidos e de aplicabilidade” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p.48).

Esta proposição de desenvolvimento do processo de ACT nas escolas tem tido como pauta a necessidade de ampliação do pensar o EC, como salientam Sasseron e Carvalho (2008) quando afirmam que,

[...] Emerge a necessidade de um ensino de Ciências capaz de fornecer aos alunos não somente noções e conceitos científicos, mas também é importante e preciso que os alunos possam “fazer ciência”, sendo defrontados com problemas autênticos nos quais a investigação seja condição para resolvê-los. É preciso também proporcionar oportunidades para que os alunos tenham um entendimento público da ciência, ou seja, que sejam capazes de receber informações sobre temas relacionados à ciência, à tecnologia e aos modos como estes empreendimentos se relacionam com a sociedade e com o meio-ambiente e, frente a tais conhecimentos, sejam capazes de discutir tais informações, refletirem sobre os impactos que tais fatos podem representar e levar à sociedade e ao meio ambiente e, como resultado de tudo isso, posicionarem-se criticamente frente ao tema (SASSERON; CARVALHO, 2008, p.335-336. grifo das autoras).

A ACT no Brasil, tem sido considerada como um dos movimentos relacionados a mudanças curriculares do Ensino de Ciências na década de 1990. Essa movimentação, no entanto, encontra-se diretamente relacionada, e apresenta um importante papel, com panoramas sociais, políticos, econômicos e culturais em nível nacional e internacional. A ACT passa a ter ênfase no EC, visando a formação de educandos capazes de compreender o mundo sobre a ótica da ciência e tecnologia (KRASILCHIK, 1992; BATISTA; SILVA, 2018) sendo assim, capazes de participar da tomada de decisões que necessitam do pensamento crítico por parte dos cidadãos.

Essa participação, no entanto, requer mais do que conhecimento da tecnociência, pois o conhecimento científico de determinada área não é sinônimo do pensar crítico e tão pouco pode garantir a tomada de decisões acertadas por parte dos cidadãos. Mas, a possibilidade de que o enfoque para o EC contemple perspectivas ampliadas, de modo que os sujeitos tenham o mínimo de conhecimento científico e tecnológico, e assim, sejam impulsionados a analisar situações diversas em termos temporais (médio e longo prazo) poderá possibilitar a estes a compreensão

e adoção de posturas com um mínimo de nível de fundamentação e de curiosidade (CARVALHO *et al.* 2012).

Nesse sentido, como expresso no clássico texto do Chassot (2003), o desejável dentro da perspectiva da ACT, seria que os sujeitos quando alfabetizados cientificamente conseguissem além de realizar a leitura crítica do mundo, que lhes é aparente, buscassem pela mudança da realidade de modo a transformar o mundo em um lugar melhor, assim, o sujeito estaria corporificando o seu estado de viver no mundo e com o mundo (FREIRE, 2014a).

O conceito de ACT aqui apresentado se coaduna com aspectos da abordagem do **Movimento da Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) ou Educação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)**. Os dois conceitos se inserem na área do Ensino de Ciências, de modo a apresentar possibilidades de melhoria do processo formativo de sujeitos que ao tomar consciência de suas condições reais possam buscar melhorias para suas vidas e para o coletivo do qual fazem parte. No entanto, Teixeira (2011) nos alerta que na abordagem CTS/CTSA é possível a verificação do uso do termo Alfabetização Científica e Tecnológica como um *slogan*, assim, segundo a autora este movimento não apresenta uma abordagem de defesa enfática de formação de leitor que vá além do aprendizado de ciências *per si* (conhecimentos e procedimentos).

No entanto, entendemos que essa situação não se faz regra e não deve ser levada a termo, assim, como contraponto sinalizamos que estes movimentos se articulam e se legitimam por meio do desenvolvimento de práticas educativas, centradas nessa abordagem e que indicam a proposição para o desenvolvimento da ACT, que ultrapassam a ideia do levantar bandeiras esvaziadas. Passemos agora a olhar um pouco para a história do movimento da Educação CTS/CTSA.

Os estudos sobre o Ensino de Ciências e o movimento CTS/CTSA vem ganhando corpo ao longo do tempo. Zauith e Hayashi (2013) definem que o campo de estudo do EC é caracterizado por abordagens que vão se adaptando dependendo da realidade local, levando em conta aspectos históricos, econômicos e sociais. As autoras destacam ainda que o tema começou a ser estudado também na década de 1960 na Espanha, Reino Unido, Canadá e Estados Unidos, abordando ciência e tecnologia na educação, originando a denominação Educação CTS (ZAUITH; HAYASHI, 2011, 2013).

O lançamento do Sputnik, que ampliou os embates entre a antiga União Soviética e os americanos, trouxe à tona questões tecnológicas junto com o início da corrida pelas viagens espaciais, o que culminou na ideia de formar pequenos cientistas com a visão de que os educandos poderiam ser levados a essa posição com a implementação do método científico (AULER, 2007). No entanto, Krasilchik destaca que,

A justificativa desse empreendimento baseava-se na ideia de que a formação de uma elite que garantisse a hegemonia norte-americana na conquista do espaço dependia, em boa parte, de uma escola secundária em que os cursos das Ciências identificassem e incentivassem jovens talentos a seguir carreiras científicas (KRASILCHIK, 2000, p. 85).

Outro marco importante para o surgimento do movimento CTS/CTSA foi o início dos questionamentos sobre as potencialidades do desenvolvimento da ciência e tecnologia para o bem-estar social em meados do século XX. Entusiastas e detratores da ciência e tecnologia se colocaram em polos opostos, enquanto os primeiros exaltavam os adventos tecnológicos o segundo grupo pautado em dados que emergiam naquela época - degradação ambiental, produção de armas químicas, guerras em nível mundial - se dedicaram a tecer um olhar crítico e até mesmo fatalista sobre tais adventos, desse modo o desenvolvimento da ciência e tecnologia ganhou espaço no debate público e político em diversos países do mundo (ARAÚJO, 2013).

Assim, o movimento CTS emergiu entre as décadas de 1960-1970, visando entre outras coisas a superação do modelo de decisões tecnocráticas que tivessem em seu bojo temas sociais envolvendo a ciência e tecnologia (AULER, 2003). No Brasil, segundo Lopes (2013) o referencial da Educação CTS/CTSA começou a ser aplicado a partir da década de 1970, tendo sido importado. O mesmo caminhava na direção da superação dos paradigmas tradicionais do EC, podendo ser considerado como justificativa às mudanças geopolíticas e econômicas do mundo Ocidental, após a Segunda Guerra Mundial e a Guerra Fria (LOPES, 2013).

Sobre a Educação CTS/CTSA, a autora destaca ainda que o movimento surgiu no bojo das sociedades capitalistas, sendo pautado pela ideia da promoção da alfabetização científica e tecnológica de seus cidadãos, assim, com base no fervilhar de questões políticas e ambientais, que necessariamente questionavam a ética naquele momento (e que ainda nos fazem questioná-la), assim, a proposição do ensino CTS/CTSA, vem como o objetivo de “preparar alunos para o exercício da cidadania, por meio da abordagem dos conteúdos científicos no seu contexto social,

incorporando questões relativas aos aspectos econômicos e políticos da ciência e da tecnologia” (LOPES, 2013, p. 19).

Essas concepções chegaram ao Brasil juntamente com os projetos voltados para a elaboração de material curricular para área das Ciências, como destacamos anteriormente, o que corroborou com a concepção de que cada estudante seria potencialmente um cientista (KRASILCHIK, 1992). Mas, neste período apenas a parte da população mais elitizada do país, chegava ao Ensino Médio, ou seja, era o grupo que tinha acesso a tais proposições para sua formação. A preparação dos estudantes nessa etapa da escolarização, visava o progresso da ciência e tecnologia nacionais, como garantia para que o estado viesse a superar a relação de dependência tecnológica com os países mais desenvolvidos, os países conhecidamente industrializados (KRASILCHIK, 2000).

Em conseqüente, surge junto a estas demandas a preocupação em nosso país, com a formação do educando como cidadão, capaz de atuar na sociedade e participar de forma democrática e pluralista, com criatividade e boa base de conhecimento para o desenvolvimento da nação, dito de outro modo, uma preocupação em formar uma elite/cidadã “para participar dos processos decisórios relativos ao desenvolvimento científico e tecnológico da comunidade em que atua” (KRASILCHIK, 1992, p. 1). Aqui claramente, tínhamos um movimento de manutenção do *status quo* dos menos favorecidos, em condições de nulidade, nos processos decisórios nas mais diversas áreas do país, se pensarmos por exemplo que o índice de analfabetismo no território nacional na década de 1960 girava em torno de 40% entre sujeitos de 15 anos ou mais (INEP, 2003), e que esses não tinham direito a participar dos processos eleitorais, exatamente por essa condição, podemos ter uma ideia da dimensão desta condição de nulidade que aqui nos referimos.

Emerge aqui o conceito ético e social para o EC, colocando o mesmo na direção de extrapolar os limites disciplinares. Nesse contexto, Auler (2002) apoiado em proposições de Cachapuz (1999), também destaca que este momento pode ser considerado como uma terceira<sup>31</sup> orientação para o EC, seria o momentos ‘pós-

---

<sup>31</sup> As orientações para o EC seriam três, segundo Cachapuz (1999): 1) vigente até os anos 1980 pode ser denominada de Ensino por Aquisição Conceitual; 2) teve seu auge durante a década de 1980 e foi designada de Ensino por Mudança Conceitual; 3) a partir dos anos de 1990 teríamos Orientação Pós-Mudança Conceitual.

mudança conceitual'. O autor destaca que, nessa orientação o EC estria baseado na não limitação do processo de ensino a uma mera construção de conceitos, pois este deveria ter como norte a resolução de "situações-problemas" sendo estas preferencialmente vinculadas a situações de contextos reais. Para o autor,

[...] O surgimento dessa orientação, em termos de organização curricular, aponta para um ensino de ciências valorizando orientações do tipo Ciência/Tecnologia/Sociedade/Ambiente (C/T/S/A), em particular a variante Ambiente/Ciência/Sociedade (A/C/S), em que as "envolventes" Ambiente e Sociedade não surgem como meras aplicações, mas, pelo contrário, como ponto de partida (AULER, 2002, p.21).

Assim, por meio dessa orientação teríamos o exercício das decisões éticas e da cidadania sendo trabalhadas com base na visão de ciência compreendida como não neutra, sendo produto da atividade humana, e por isso, produzida mediante interesses sociais, econômicos, políticos e culturais de determinada época. Carecendo assim, de um controle que é exigido por uma sociedade que se pretenda livre e democrática (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009; ARAÚJO, 2013).

Seguimos agora destacando o terceiro fato histórico, que ocorreu ao longo deste período, que é base para toda a discussão aqui pretendida, seria este o ***desenvolvimento das primeiras atividades do método de Paulo Freire.***

O desenvolvimento do método de Freire foi orientado e antecedido por propostas pedagógicas que vinham se desenvolvendo no país desde os últimos anos da década de 1950, quando intelectuais do campo da Educação elaboraram documentos oficiais com orientações das políticas públicas no contexto da educação popular (BEISIEGEL, 2010).

Lopes (2013, p. 19) ressalta que a pedagogia de Freire surgiu no Brasil em um período denominado "nacional desenvolvimentista", este delineado pelas mudanças que marcavam a saída de uma sociedade considerada arcaica para a moderna, em busca do desenvolvimento da democratização. O trabalho de Freire foi gestado tendo como público os sujeitos socialmente excluídos, marginalizados pelo sistema, sendo a grande maioria composta por adultos analfabetos.

Buscando a formação de pessoas com visão democrática capazes de "corresponder à situação de transição vivida pela sociedade brasileira naquele momento", Freire entendia e defendia a proposição de que a alfabetização daqueles sujeitos deveria acontecer para além do domínio dos códigos e símbolos, uma

alfabetização que garantisse a eles a leitura do mundo. Estas ideias perpassaram os períodos da ditadura civil-militar, da abertura política e da redemocratização do país e ainda se fazem atuais e necessárias, para o contexto em que as políticas sociais, econômicas, culturais e ambientais do nosso país estão atravessando desde 2016.

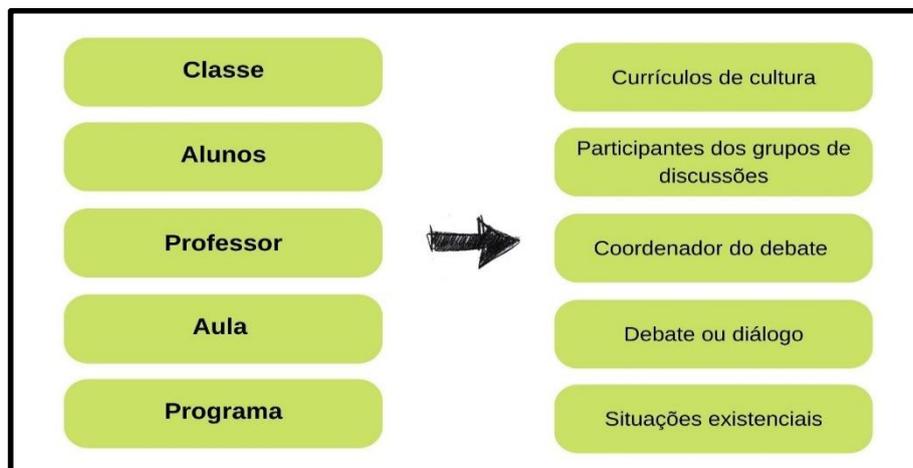
Como destacado na seção anterior, as primeiras experiências de desenvolvimento do método criado por Freire, no início da década de 1960, ocorreram no Rio Grande do Norte (RN). A experiência desenvolvida para alfabetização de adultos, ia na contramão da reprodução do uso dos conteúdos e atividades utilizados para a alfabetização de crianças e jovens, pois Freire defendia “uma pedagogia específica, associando estudo, experiência vivida, trabalho, pedagogia e política” (GADOTTI, 1996, p.70).

Beisiegel (2010) ressalta a simplicidade e radicalidade do método de alfabetização de adultos de Freire, para o autor,

[...], o Método Paulo Freire de Alfabetização também apresentava notável simplicidade. O educador entendia que mesmo as palavras geralmente empregadas para designar os vários elementos da prática educativa, tais como “escola”, “classe”, “professor”, “aluno” etc., estavam impregnadas de significações inaceitáveis, conotavam as orientações “domesticadoras da educação brasileira tradicional”. Por isso mesmo, já a nomenclatura que adotava no método de alfabetização exprimia a intenção de alterar radicalmente as práticas então usuais na educação do adulto analfabeto (BEISIEGEL, 2010, p. 42).

Essa proposição de mudança das nomenclaturas convencionalmente utilizadas na educação escolar até os dias de hoje, vinham orientadas pela ideia de que ao propor a construção de um debate com o coletivo, os educandos e educandas estariam sendo desafiados e assim, seriam colocados em posição de reflexão crítica da realidade por ele ou ela vivenciada (BEISIEGEL, 2010; FREIRE, 2014a). De modo sistemático e simplificado, nos apoiando nos estudos de Beisiegel (2010, p. 42), organizamos essa proposição de mudança de nomenclaturas encontrada em Freire na figura 4.

**Figura 4:** Nomenclatura adotada para designar elementos da prática educativa no método de Freire.



Fonte: Elaboração própria.

Beisiegel (2010) nos ajuda a compreender que, outro marco importante do método se dava logo no início dos trabalhos com a discussão sobre o conceito de cultura. Essa discussão se dava de modo simplificado partindo da ideia da necessidade de superação do fatalismo dos homens e mulheres não alfabetizados que geralmente atribuem sua realidade a uma força maior, por não conseguir reconhecer que muito do vivido relaciona-se diretamente com a ação de outros sujeitos que se fazem detentores do poder. Assim, as discussões sobre o conceito de cultura se davam de modo reduzido, mas vislumbrando que os participantes compreendessem que a cultura é toda criação humana, sendo assim, tudo que era produzido por eles também é cultura.

Essa premissa do método trouxe consigo a diminuição da distância entre os saberes dos adultos não alfabetizados e os saberes das pessoas letradas, assim, teríamos uma aproximação dos saberes de experiência feitos com o saber escolarizado, este último deixaria de ser visto como algo inatingível pelos participantes do processo formativo (BEISIEGEL, 2010; FREIRE, 2014a).

Entre esses saberes escolarizados que devem ser objeto de discussão e de reflexão crítica, Freire (2014b) destaca a ciência e/ou a tecnologia. Segundo o autor, a ciência e o que dela deriva não deve ser pensada como algo divino ou diabólico, pois, se assim o for estarão os sujeitos incorrendo em uma forma de pensar negativa e perigosa, para ele se faz necessário colocar a ciência em seu devido lugar, ou seja,

mediante o incentivo à curiosidade deverá ser garantido o respeito e a crítica reflexiva sobre a temática científica que for abordada em sala de aula.

Vale ressaltar que Freire consolidou sua obra iniciada no Brasil, durante o tempo em que esteve exilado no Chile. Segundo Gadotti (1996, p. 72) “[...] no Chile, ele encontrou um espaço político, social e educativo muito dinâmico, rico e desafiante, permitindo-lhe reestudar seu método em outro contexto, avaliá-lo na prática e sistematizá-lo teoricamente”. Freire, após retornar ao Brasil seguiu escrevendo, vivendo e fazendo a Educação em que esperançava e suas ideias reverberam nas mais diversas áreas do conhecimento, e implicam em uma proposição para um fazer educativo escolarizado, mesmo que inicialmente não tendo sido pensado para este espaço, que culmine em uma escola da e para a liberdade dos sujeitos, que hoje diversos, ocupam o seu espaço na sala de aula.

Esses **três eventos históricos** aqui relatados de modo breve, ocorreram numa mesma época e foram motivados por aspectos políticos, sociais, econômicos e ambientais em nível nacional e global, mas ocorreram de modo independente. Em um determinado ponto dessa história percebemos que a ACT e movimento o movimento CTS/CTSA se encontram, enquanto o desenvolvimento do método de alfabetização de Freire é desenvolvido sem indicação ou relação aparente com esses outros dois, até mesmo porque não se destinava ao trabalho específico com os adventos da ciência e tecnologia, mas implicava em lidar indiretamente com as consequências desses adventos na vida dos sujeitos menos afortunados da sociedade brasileira.

O que estes três movimentos têm em comum, é exatamente a defesa do objetivo de buscar a garantia de uma formação cidadã, com base no desenvolvimento do espírito crítico-reflexivo dos sujeitos que estavam em processo de escolarização/alfabetização, mesmo que nesse período os pressupostos da ACT e do movimento CTS no contexto nacional alcançasse somente a elite, pois como dito anteriormente a escola ainda era para poucos (KRASILCHICK, 2000; SAVIANI, 2011), enquanto que o método de Freire alcançava os menos favorecidos, sendo gestado no bojo da educação popular (GADOTTI, 1996; BEISIEGEL, 2010; FREIRE, 2011).

Ainda na década de 1960, no contexto brasileiro, todo este movimento que vinha acontecendo no campo do Ensino de Ciências e da educação popular veio a ser interrompido com as alterações políticas geradas pelo golpe civil-militar que culminou no período da ditadura no Brasil, período que se estendeu do ano de 1964 até o ano de 1985.

Segundo Krasilchick (2000), a ditadura militar alterou o papel da escola, especialmente a pública, que deixando de trabalhar a formação cidadã passou a ter como objetivo a formação do trabalhador, que passou a ter importância para a ampliação do modelo desenvolvimentista em vigor no país, assim, as disciplinas científicas assumiram um caráter profissionalizante. A autora ainda denuncia que a promulgação da LDB nº 5.692/1971 conturbou o sistema educacional, “as escolas privadas continuaram a preparar seus alunos para o curso superior e o sistema público também se reajustou de modo a abandonar as pretensões irrealistas de formação profissional no 1º e 2º graus [...]” (KRASILCHICK, 2000, p 87). No entanto, a autora sinaliza para a manutenção da organização dos grupos que vinham se organizando em torno da área do EC.

As mudanças no campo da educação que foram iniciadas com o período da ditadura militar, não gerou um desagrupamento da comunidade científica da área de ensino de Ciências que vinha se estabelecendo na época, esta esteve direcionando seus esforços para produção de material nacional e seguiu com o fortalecimento das organizações das áreas da Física, Química e Biologia (NARDI, 2004).

O desenvolvimento da área ao longo dos anos, tem levado diferentes grupos de pesquisadores(as) a percepção da necessidade de aprofundamento das questões acerca dos processos de ensino e de aprendizagem. Estas buscas se intensificaram por volta da década de 1980, quando começaram a ser criadas associações de ensino como a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), a Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBenBio) e a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (Abrapec) (NARDI, 2015). O autor destaca ainda que as preocupações com relação ao Ensino de Ciências já naquele período iam além do conhecer os conteúdos das disciplinas, visto que somente este segmento das pesquisas na área não seria e não é suficiente para se avançar no estudo das particularidades e complexidades inerentes aos processos de ensino e de aprendizagem das Ciências.

Para a discussão aqui pretendida nos bastam estes recortes históricos, que serão ampliados especificamente no tocante a aproximação da área do EC com o referencial freireano, que será abordado no próximo tópico.

### 2.3.2 A aproximação dos estudos da área do Ensino de Ciências e Paulo Freire.

A área do Ensino de Ciências, atualmente se encontra consolidada como campo de estudo, dentro das articulações possíveis a serem observadas por meio de elementos de referência para a Educação em Ciências. Esta área vem ampliando sua capilaridade de estudos em todos os níveis da Educação Básica e Superior nas diversas regiões do país; tendo os aspectos relacionados à formação de professores, currículo, disciplinas, conteúdos sendo (re)vistos por diferentes pesquisas que são divulgadas em revistas editadas em nível nacional e internacional, em eventos de discussão e divulgação científica organizados pelas secretarias e sociedades científicas que seguem se estabelecendo e ampliando sua atuação junto à comunidade acadêmica (NARDI; ALMEIDA, 2007; NARDI, 2007).

Entre esses muitos estudos desenvolvidos na área encontramos os que são relativos a aproximações entre os estudos do campo do EC e o referencial epistemológico de Paulo Freire, que vêm sendo debatidas e analisadas ao longo das últimas décadas.

Lopes (2013) apoiando-se no trabalho de Menezes indica que no final da década de 1970, formou-se um grupo de físicos na Universidade de São Paulo (USP) que tinha o objetivo de transformar o ensino escolar da física a partir do desenvolvimento de uma metodologia com inspiração no referencial freireano, entre os componentes deste grupo destacamos a participação de João Zanetic, Demétrio Delizoicov, José Peres Angotti, Marta Maria Pernambuco. Esse coletivo se organizou no conhecido Grupo de Reelaboração para o Ensino de Física - GREF (AULER, 2021).

Os autores Brick *et al.* (2014) realizaram levantamentos sobre como aconteciam as pesquisas com esta abordagem na época da formação deste grupo, seus resultados apontam os primeiros registros datados do final da década de 1970 e início da década de 1980, com os trabalhos realizados e divulgados por Delizoicov (1982; 1983) e Angotti (1982) com a pesquisa desenvolvida em Guiné-Bissau (África Ocidental) de 1979 a 1981 junto com Paulo Freire (AULER, 2021). Este projeto esteve baseado na Investigação Temática, encontrada nos trabalhos de Freire, sendo destinado ao processo de formação de professores, bem como, para a elaboração de materiais didáticos voltados para a área de Ciências para a quinta e sexta série, que atualmente no Brasil correspondem às turmas de sexto e sétimo ano do Ensino Fundamental (BRICK *et al.*, 2014).

O projeto que foi intitulado “Formação de Professores de Ciências Naturais de Guiné-Bissau” e foi desenvolvido em parceria com Institut de Recherche, Formation, Education et Developpment (IRFED, Paris) e o Ministério de Educação de Guiné-Bissau na África, foi coordenado por Demétrio Delizoicov e José André Peres Angotti e contou com o financiamento do Fundo Europeu de Desenvolvimento (FED). O projeto alcançou centenas de professores em formação que exerciam as suas atividades docentes em dezenas de escolas do país (DELIZOICOV, 2008).

Muitos trabalhos foram gerados a partir destas pesquisas, ressaltamos as dissertações de Angotti (1982) intitulada “Solução alternativa para a formação de professores de ciências” e de Delizoicov (1982) intitulada “Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal”, entre outros trabalhos divulgados na época. As pesquisas, nas escolas públicas brasileiras, com este viés, tiveram sua continuidade e ampliação com uma equipe de pesquisadores oriundos de três instituições de ensino superior, Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) (DELIZOICOV, 2008).

Entre os anos de 1984 e 1987 foi desenvolvido no Estado do Rio Grande do Norte (RN), o projeto "Ensino de Ciências a partir dos problemas da comunidade". Este projeto foi realizado em escolas rurais e na capital do estado e visava a formação em serviço na qual os professores participavam da elaboração de programas de Ciências Naturais e outros materiais (PERNAMBUCO, 1994; BRICK et al., 2014).

A responsável pela coordenação do projeto foi a pesquisadora Marta Maria Pernambuco, que também era integrante do grupo de pesquisa inicial, este foi adaptado para a realidade local e implementado com alunos da 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental, hoje correspondendo aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o mesmo foi realizado por meio de um convênio entre a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e o Ministério da Educação (MEC), contando ainda com a participação das Secretarias Municipais das cidades envolvidas (DELIZOICOV, 2008).

Parte dos integrantes deste grupo de estudos que se originou na USP também esteve presente na Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, na época comandada por Paulo Freire de 1989 a 1991, durante a Gestão da Prefeita Luiza Erundina (1989-1993). Este grupo esteve responsável por assessorar os conhecimentos curriculares relativos às Ciências.

Nesse período, durante seu trabalho à frente da secretaria, Paulo Freire implementou o "Projeto Interdisciplinar via Tema Gerador" onde os professores de mais de trezentas escolas participaram do processo de reorientação curricular e formação em serviço (BRASIL/INPE, 1994; BRICK *et al.*, 2014).

Este projeto foi implementado nas oito séries da educação primária (2º ao 9º ano atualmente) e se caracterizou por ser mais desafiador que os anteriores por ter um público bem maior, já que foi desenvolvido em uma das maiores cidades da América Latina, contando com a participação de professores(as) das escolas, técnicos(as) da Secretaria Municipal de Educação do município de São Paulo e assessoria de professores(as) desta secretaria e, ainda com os professores(as) universitários. Outra característica apontada como específico para este projeto é que, diferentemente dos dois projetos anteriores que focavam no Ensino de Ciências, este visava a mudança curricular de todas as disciplinas, voltadas para a perspectiva de Educação proposta por Freire (DELIZOICOV, 2008).

Segundo Delizoicov *et al.* (2009, p. 165), apoiados pelo trabalho Pontuschka, as práticas curriculares desenvolvidas com base no referencial freireano, assim baseadas no tema gerador, tiveram uma de suas sistematizações elaborada “pela equipe que coordenou o Movimento de Reorientação Curricular no Município de São Paulo, na década de 1990”. Os autores destacam ainda que, essa equipe de trabalho defendia a organização interdisciplinar do currículo via tema gerador, visto que estes

[...] foram idealizados como um objeto de estudo que compreende o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática, pressupondo um estudo da realidade em que emerge uma rede de relações entre situações significativas individual, social e histórica, assim como uma rede de relações que orienta a discussão, interpretação e representação dessa realidade.” (DELIZOICOV *et al.*, 2009, p. 165).

Os autores enfatizam ainda que a abordagem temática consiste em uma perspectiva curricular em que a identificação dos temas irá subsidiar a seleção dos conteúdos que deverão ser trabalhados nas disciplinas, para garantir a compreensão dos temas. Sobre a investigação temática e os pressupostos de Paulo Freire, Auler (2007) destaca que:

Freire, de um lado, propõe e pratica uma nova relação entre currículo e realidade local. Entre o “mundo da escola” e o “mundo da vida”. Estas duas dimensões, praticamente incomunicáveis na concepção hegemônica de escola, aqui interagem, uma influenciando a outra. O “mundo da vida” adentra no “mundo da escola”, nas configurações curriculares, por meio do que este educador denominou de temas geradores, os quais envolvem situações problemáticas, contraditórias.

Estes carregam, para dentro da escola, a cultura, as situações problemáticas vividas, os desafios enfrentados pela comunidade local. O mundo vivido, os problemas e as contradições nele presentes passam a configurar o ponto de partida (AULER, 2007, p. 175,176).

Os temas geradores concebidos por Paulo Freire e descritos em seu livro *Pedagogia do Oprimido* tiveram sua concepção transposta para a realidade da educação escolar inicialmente, por meio dos trabalhos de Delizoicov (1982, 1983). Nesse processo de transposição o autor organiza o tema gerador por meio da dinâmica conhecida como os **três momentos pedagógicos (3MP)**, que se fazem organizados da seguinte forma: estudo da realidade (ER), organização do conhecimento (OC) e aplicação do conhecimento (AC) (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014; DELIZOICOV *et al.*, 2009).

A potencialidade do uso dessa dinâmica, inicialmente pensada para a reformulação curricular, tem sido amplamente explorada no contexto da sala de aula, mesmo que sem o uso da investigação temática proposta por Freire, pois, ao longo dos anos e com o desenvolvimento de pesquisas diversas os 3MP foram sendo revisitados e extrapolaram sua utilização pedagógica inicial (FERNANDES *et al.* 2022; MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014; MUENCHEN, 2010), como será possível observarmos ao longo do capítulo cinco desta tese.

Muenchen e Delizoicov (2014) caracterizam sinteticamente estas etapas da seguinte forma:

**Problematização Inicial:** apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Nesse momento pedagógico, os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam. Para os autores, a finalidade desse momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão, e fazer com que ele sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém.

**Organização do Conhecimento:** momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos de física necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.

**Aplicação do Conhecimento:** momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014, p. 620).

A adesão pelo uso dessa dinâmica pedagógica implica o estabelecimento de um compromisso ético com “os princípios teóricos adotados, os objetivos, as

características e vivências dos alunos, o tipo ou a área de saber que se quer proporcionar” (DELIZOICOV *et al.*, 2009, p. 168). O *quefazer* docente baseado nesta dinâmica deve partir da realidade do educando e do que ele conhece, buscando oferecer a este, situações que possibilitem a ampliação desse universo já conhecido, mas por vezes ainda não desvelado em seus aspectos mais contraditórios (DELIZOICOV *et al.*, 2009).

Outras pesquisas buscando aprofundar a aproximação dos referenciais do EC com o referencial freireano foram e estão sendo realizadas desde os anos de 1980. Adentrando os anos 2000, um grupo de pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) começou a se destacar neste campo de pesquisa. Auler (2002) realizou sua pesquisa de doutorado com a tese intitulada “Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de Ciências”, e iniciou aí uma aproximação crítica entre o referencial freireano e o referencial ligado ao movimento CTS (ROSO; DALMOLIN; AULER, 2011). Foi o início de uma série de trabalhos publicados relacionados as temáticas do Ensino de Ciências, movimento CTS e a epistemologia de Paulo Freire (DELIZOICOV, 2006; AULER, 2007; MUENCHEN; AULER, 2007).

Um exemplo destacado por Brick *et al.* (2014), com relação a reorientação curricular com base na concepção de Paulo Freire, trata de uma pesquisa realizada por Stuaní (2010), com a finalidade de analisar as contribuições desse referencial para a formação de professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental em Chapecó, (SC). Além desse exemplo, Hunsche e Delizoicov (2011), destacam que pesquisas com essa proposta de reconfiguração curricular via abordagem temática centrada em Freire e o enfoque CTS tem alcançado o espaço da sala de aula, a exemplo disso, citam as seguintes pesquisas:

[...] particularmente no contexto do componente curricular de Física com alunos do Ensino Médio (SANTOS *et al.*, 2010; SANTOS, 2010; SANTOS; AULER, 2008; MUENCHEN *et al.*, 2004), e também no âmbito da Educação de Jovens e Adultos (EJA) (FERRÃO *et al.*, 2006; 2008). Além da sala de aula, a proposta tem sido abordada na formação inicial (HUNSCHE; AULER, 2009; HUNSCHE, 2010) e continuada de professores (MUENCHEN, 2006; MUENCHEN; AULER, 2007, p.2) (HUNSCHE E DELIZOICOV, 2011p.2).

Ainda no ano de 2013, as pesquisadoras Zauith e Hayashi publicaram artigo em periódico referente a pesquisa realizada entre os anos de 2004 e 2008. As autoras afirmam que:

Os resultados apresentados nesse estudo indicam que a Educação CTS estabelece ligações concretas com a pedagogia de Paulo Freire por meio da utilização do seu referencial teórico nas teses e dissertações, bem como em disciplinas de pós-graduação. A ligação Freire/CTS se estabelece como campos complementares de forma a atualizar e inserir o Movimento CTS no contexto da educação brasileira, configurando um campo de pesquisa em construção, situado em instituições de renome, como UFSC, USP e UnB. (ZAUITH; HAYASHI, 2013, p. 289).

As autoras enfatizam também que o enfoque de Paulo Freire no EC já se encontra estabelecido como espaço para o desenvolvimento de pesquisas e práticas de ensino especialmente por se apresentar como uma alternativa ao modelo de ensino hegemônico. A aproximação entre Freire e a educação CTS, segundo as autoras ocorre por meio de três sistemáticas: 1) palavras geradoras e investigação temática; 2) educação política e participação pública; 3: educação problematizadora e não-neutralidade da concepção de ciência (ZAUITH; HAYASHI, 2013, p. 268). Com relação às aproximações e distanciamentos entre esses dois referenciais as autoras Almeida e Strieder (2021), ressaltam que estas também se encontram estabelecidas.

Com relação às convergências entre ambas, os referidos trabalhos pontuam a intenção de desenvolver uma Educação em Ciências com viés humanístico e crítico por meio da abordagem de temas de relevância social em uma perspectiva interdisciplinar. Dentre as divergências, a principal estaria relacionada à abordagem temática dos conteúdos, em especial, a natureza dos temas, os critérios utilizados para a sua seleção e a relação entre esses e os conteúdos científicos escolares (ALMEIDA; STRIEDER, 2021, p. 3).

Feito tais considerações sobre o início da aproximação do referencial Freireano com o campo do EC, tendo seguido pela observação do desenvolvimento e estabelecimento das discussões que envolvem o enfoque de Freire e a educação CTA/CTSA, buscaremos algumas pontuações ainda que iniciais sobre a aproximação entre os pressupostos da ACT e o referencial de Paulo Freire.

### **2.3.3 Alguns encontros possíveis entre os pressupostos da Alfabetização Científica e Tecnológica e a epistemologia freireana**

Iniciamos este tópico com um esclarecimento que julgamos se fazer necessário. Diante das possibilidades de discussões sobre a conceitualização e interpretação do significado da Alfabetização Científica e Tecnológica, mais especificamente que terminologia deve ser utilizada na perspectiva do ensino de Ciências, como destacado brevemente na seção anterior, aqui nos apoiando nos

estudos de Sasseron e Carvalho (2011) a partir de Freire, e também optamos pela adoção da utilização do termo “Alfabetização Científica”, tendo como base o pensamento do autor quando enfatiza que o processo de alfabetização vai além do domínio da escrita dos códigos e leitura da palavra escrita, implicando diretamente na capacidade dos sujeitos adquirirem uma postura crítica que resulte em interferências sobre suas realidades, assim tomando consciência do que se é e de como se estar no mundo (FREIRE, 2019).

As autoras destacam ainda que o processo de alfabetização concebido pelo autor se pauta no estabelecimento de conexões entre o sujeito, o mundo em que ele vive e a palavra escrita (SASSERON; CARVALHO, 2011; FREIRE, 2011b), acrescentamos a este, o termo “Tecnologia”, por entendermos que na atualidade não podemos considerar uma distância, que acreditamos ser inexistente, entre o desenvolvimento da ciência e o desenvolvimento da tecnologia, assim, ao longo deste texto faremos uso do termo “Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT)”, este poderá aparecer como “Alfabetização Científica” quando em citações diretas da fala de outros autores. Feito tais esclarecimentos seguimos aqui com a discussão central a que se destina esta seção.

De acordo com Cachapuz *et al.* (2011) os movimentos iniciais das ciências para as discussões sobre a Alfabetização Científica e Tecnológica, ocorreram mediante duas ideias preconcebidas,

[...] A primeira, que denomina tese pragmática, considera que, dado que as sociedades estão cada vez mais influenciadas pelas ideias e produtos de ciência e, sobretudo, de tecnologia, os futuros cidadãos desenvolver-se-ão melhor se adquirirem uma base de conhecimentos científicos. A segunda, ou tese democrática, supõe que a alfabetização científica permite aos cidadãos participar nas decisões que as sociedades devem adotar em torno a problemas sócio-científicos e sócio-tecnológicos cada vez mais complexos [...]” (CACHAPUZ *et al.* 2011, p. 21-22).

Com o uso de outros termos, Fourez (2003) faz alusão a estas duas perspectivas de desenvolvimento da ACT, que se fazem opostas, mas que também se complementam, mas as denomina da seguinte forma: a que visa à formação do cidadão e a que visa à preparação de especialistas. O autor traz também a indicação de que a perspectiva da ACT pode se expressar em termos da finalidade dada a ela durante seu desenvolvimento, ou seja, a ACT pode ser expressa por meio da finalidade humanista, social e econômica.

Os **objetivos humanistas** visam à capacidade de se situar em um universo técnico-científico e de poder utilizar as ciências para decodificar seu mundo, o qual se torna então menos misterioso (ou menos mistificador). Trata-se ao mesmo tempo de poder manter sua autonomia crítica na nossa sociedade e familiarizar-se com as grandes ideias provenientes das ciências. Resumindo, trata-se de poder participar da cultura do nosso tempo.

Os **objetivos ligados ao social**: diminuir as desigualdades produzidas pela falta de compreensão das tecnociências, ajudar as pessoas a se organizarem e dar-lhes os meios para participar de debates democráticos que exigem conhecimentos e um senso crítico (pensamos na energia, na droga ou nos organismos geneticamente modificados). Em suma, o que está em jogo é uma certa autonomia na nossa sociedade técnico-científica e uma diminuição das desigualdades.

Os **objetivos ligados ao econômico e ao político**: participar da produção de nosso mundo industrializado e do reforço de nosso potencial tecnológico e econômico. A isto se acrescenta a promoção de vocações científicas e/ou tecnológicas, necessárias à produção de riquezas (FOUREZ, 2003, p.114).

É a tese democrática ou a formação cidadã que nos interessa aqui, visto as mesmas não terem como ideia central o sujeito como um mero receptor e consumidor dos adventos da Ciência e Tecnologia, aqui entendemos que mais uma vez esse referencial se encontra com as proposições de educação freireanas, pois, para Freire (2021, p.184) é fundamental que os sujeitos sociais, independente se um pedreiro ou um biólogo, assumam uma posição de criticidade e vigilância sobre a ciência e a tecnologia, nesse sentido o autor destaca que não se deve divinizar ou demonizar seus adventos, sugerindo assim, a necessidade de se “exercer o controle sobre a tecnologia e pô-la a serviço dos seres humanos”, em defesa da liberdade mesma, “sem a qual o *sonho* da democracia se esvai”.

Nesse sentido, entendemos que Fourez (2003) nos ajuda a corroborar a ideia de que o processo de ACT a ser desenvolvido no ambiente escolar deve contemplar uma formação que garanta a complementariedade entre a ideia de formação científica e cidadã, talvez partindo de uma proposta educativa na qual ao se contextualizar e humanizar a ciência educativa se desperte a mobilização da curiosidade epistemológica dos educandos (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004; FREIRE, 2021).

Nesse sentido Marques e Marandino (2018) nos ajudam a firmar nossa posição quando destacam que das,

[...] discussões atuais sobre alfabetização científica, emergem termos como cidadania, participação social, compreensão pública da ciência, indicando as relações que se estabelecem entre ciência, tecnologia e sociedade, e a necessidade de formar indivíduos cientificamente

alfabetizados, capazes de compreender e intervir no debate público (MARQUES; MARANDINO, 2018, p. 6).

Acrescentamos ainda a esta posição dos autores e autoras aqui já citados, a necessidade de ir além da intervenção no debate público a respeito da ciência e tecnologia, assim nos pautamos em Freire para assumir aqui a defesa de que o processo de alfabetização científica e tecnológica escolar, atente também para impulsionar a “leitura e escrita da palavra”, aqui fazendo menção a “leitura e escrita da ciência e tecnologia” por meio do exercício crítico da leitura e releitura do mundo, que se faz científica, político e pedagogicamente necessária, fugindo assim, do caráter manipulativo e autoritário ainda presente no contexto de uma escola que se mantém como representante da perspectiva hegemônica de manutenção do *status quo* de dominação e reprodução de um saber acadêmico que ignora o saber de experiência feito que chega a sala de aula.

Consideramos ser pertinente aqui a tomada da afirmação de Boaventura Sousa (2010, p. 58) a respeito da crise da ciência moderna, para nos ajudar a ampliar o nosso olhar. Segundo o autor, esta crise não se constitui em irracionalismo, mas é antes de tudo um retrato da instabilidade e criatividade de uma família intelectual numerosa que vive um momento de despedida, pois, está “em busca de uma vida melhor a caminho doutras paragens onde o optimismo seja mais fundado e a racionalidade mais plural e onde finalmente o conhecimento volte a ser uma aventura encantada” pautado em questionamentos simples como os de uma criança, questionamento dos que almejam conhecer, conceber novos aprendizados.

Reflexões como estas aqui ensejadas expõe mais uma vez a necessidade de uma formação ‘cidadã crítica’ dos sujeitos para que, diante de situações conflituosas vislumbradas nas mais diferentes esferas do seu cotidiano, estes possam se posicionar de maneira coerente e eficaz, buscando mudanças concretas para as realidades as quais são expostos em seu cotidiano, o que nos remete as proposições da educação libertadora de Freire (ARAÚJO, 2013).

Na ótica de uma Educação em Ciências que garanta a formação de sujeitos alfabetizados científica e tecnologicamente, precisamos levar em consideração quem são os sujeitos alcançados ou não por estas proposições na sala de aula. Fourez (2003) traz o exemplo, de seu contexto em um país industrializado (Bélgica Francesa), no qual relata que os jovens daquele país admiram o trabalho dos cientistas, os parabenizam, mas não se interessam pelo fazer científico, não se inclinam a carreira

científica, segundo o autor os jovens dessa nova geração naquele país não querem estudar uma ciência que não os ajude a explicar o mundo deles, que não faça sentido e tenha um significado de modo a ter uma relevância para suas vidas.

Se pensarmos o contexto do nosso país, considerado como um país em desenvolvimento (no qual a ampliação por meio da democratização do acesso à educação escolar data de menos de cinquenta anos), podemos pensar que as aspirações dos jovens que frequentam a escola pública aqui também são as mesmas, mas com um agravante que coloca esse interesse dos jovens pela ciência em outra dimensão, já que o universo da carreira científica ainda é visto como algo difícil de ser alcançado pelos estudantes de classes sociais menos favorecidas, chegando até a ser considerado como algo místico, destinado a homens brilhantes que se encontram fora do padrão do que é humanamente real.

São dois exemplos, que nos fazem pensar no tamanho do desafio que é o exercício da docência no contexto do século XXI, aqui especificamente pensando o exercício dos docentes que se dedicam as disciplinas ligadas as Ciências da Natureza. As demandas que chegam à escola atual são ainda maiores do que as que eram encontradas há vinte anos, pois este espaço já não é o único espaço de acesso ao conhecimento científico e muito menos de acesso as tecnologias, além de que este espaço hoje, felizmente, é ocupado não mais só pelos filhos da elite econômica do país.

Essas reflexões nos colocam diante de vários dilemas como, por exemplo: como garantir que os estudantes se interessem pelo conhecimento científico e tecnológico apresentado na escola? Quais dos conhecimentos produzidos pela ciência acadêmica devem fazer parte do currículo escolar? Como tratar os saberes de experiência feito dos estudantes em relação ao conhecimento científico escolarizado? De que forma esses conteúdos devem ser abordados? Como avaliar se os estudantes estão de fato sendo alfabetizados científica e tecnologicamente? Estas não se fazem questões simples, pelo contrário são bastante complexas, mas que devem ser feitas por nós e para nós professores e pesquisadores da área, que temos nos dedicado a pensar os complexos processos do ensinar e aprender.

Nesse sentido, Cachapuz, Praia e Jorge (2004), trazem outras reflexões que julgamos pertinentes para nos ajudar a pensar sobre esses processos. Segundo os autores,

Em primeiro lugar, para se ser cientificamente culto, não basta a aquisição de conhecimentos e competências tradicionalmente apresentadas *de jure* nos currículos de Ciências, desde cedo orientados, de fato, para quem pretende seguir futuros estudos de Ciências (ainda que a maioria dos alunos não o faça). Ser cientificamente culto implica também atitudes, valores e novas competências [...]. Em segundo lugar, a orientação e eventual seleção de alunos que desejam ser futuros especialistas devem ser feitas de um modo completamente diferente do atual. Deve ser feita a partir de uma população entusiasta de alunos, tendo já obtido com sucesso uma cultura científica/tecnológica geral. E para os que não pretendem seguir estudos científicos, deveria ser dada a oportunidade [...] de poderem frequentar uma área interdisciplinar de “Estudos de Ciência” onde pudessem acompanhar e aprofundar, [...] o desenvolvimento pessoal dos alunos e o debate de problemáticas Científico/Tecnológicas contemporâneas (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004, p.367-368).

E é nesse sentido que entendemos e defendemos aqui a possibilidade de que o estudo da epistemologia freireana pode colaborar com o desenvolvimento de um fazer educativo escolar, para a área da Educação em Ciências, que caminhe em direção de uma alfabetização científica e tecnológica que não anule a possibilidade de complementariedade entre o que se propõe como uma formação cidadã e uma formação especialista (FOUREZ, 2003), pois, entendemos não ser possível “ensinar a aprender, sem ensinar um certo conteúdo através de cujo conhecimento se aprende a aprender”, pois não se ensina a disciplina intelectual a ser desenvolvida pelos educandos desde os anos iniciais, “a não ser na e pela prática cognoscente de que os educandos vão se tornando sujeitos cada vez mais críticos” (FREIRE, 2021, p.113).

Em consonância com esse pensamento, a ACT deve apresentar aos educandos outra forma de ver a realidade que os cerca. Esse pensamento se relaciona com o que Freire (2011) ressalta sobre a educação para transformação da realidade, para a realização de intervenções e reconstrução desta. Assim, entendemos que ACT pode se aproximar das ideias de Freire sobre alfabetização, pois esse processo envolve a construção de conhecimentos relacionados com a realidade em que os sujeitos vivem, bem como, com as mudanças de seus próprios conceitos e vivências (LORENZON; BARCELOS; SILVA, 2015; SANTOS-GOEDERT; ROCHA, 2017).

Neste contexto os autores Auler e Delizoicov publicaram em 2001 o artigo “*Alfabetização Científico-Tecnológica Para Quê?*” onde ressaltam que existem duas vertentes para a ACT, que foram denominadas de perspectiva reducionista e ampliada. A perspectiva reducionista, como o nome já indica, apresenta a ACT ao

ensino de conceitos, não considerando os mitos<sup>32</sup>, termo usado pelos autores para determinar as ideias pouco consistentes relacionadas a Ciência e Tecnologia. Os conteúdos nessa perspectiva são considerados um fim em si mesmos. Já a perspectiva ampliada se relaciona com a epistemologia de Paulo Freire (2014a), pois volta-se para o desenvolvimento de uma postura mais problematizadora e dialógica da realidade dos sujeitos, opondo-se assim, à chamada educação bancária. Desta forma, os autores destacam ainda que o Ensino de Ciências precisa sair da concepção livresca e aproximar-se da realidade dos educandos, assim enfatizam que:

Freire sempre destacou a centralidade, em seu fazer educacional, da dialogicidade e da problematização. Dialógico no sentido do respeito, do diálogo entre os saberes do educando e do educador, aspecto fundamental para a problematização de situações reais, contraditórias vividas pelo educando. Coerente com essas dimensões, passou a fazer críticas agudas à educação que denominou de bancária, postulando e praticando, em substituição a essa, a educação problematizadora (AULER; DELIZOICOV, 2001, p. 129).

Retomando o princípio, que destacamos anteriormente, de que a ACT é um processo contínuo que deve ocorrer ao longo da vida dos sujeitos e ultrapassar os limites dos muros da escola (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001; MARQUES; MARANDINO, 2018), seguimos nos apoiando em Marques e Marandino (2018, p. 6) na defesa de que a ACT “deve possibilitar a ampliação do conhecimento de mundo, levando o sujeito a perceber-se como ser de opções com vistas à superação das condições de opressão a que se encontra submetido” e aqui encontramos novamente os pressupostos Freireanos permeando nossas discussões.

Cabe ainda enfatizar que o desenvolvimento da ACT, no ambiente escolar, pode auxiliar na construção/transformação da nossa sociedade em um espaço mais justo, menos desigual, menos intolerante, mais amoroso, tudo isso em detrimento dos interesses do capital, pois entendemos que esta proposição para o fazer educativo pode desencadear as ações necessárias, para que educandos possam romper com as “situações-limites”, por meio da reflexão crítica a respeito de temas desafiadores da sociedade ao se sentirem mobilizados a agir e a descobrirem o que Freire denomina como “inédito-viável”.

---

<sup>32</sup> Os mitos seriam: as construções históricas vinculadas à suposta neutralidade da CT, como a superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, a perspectiva salvacionista, redentora atribuída à CT e o determinismo tecnológico (AULER, 2003).

No referencial nacional brasileiro sobre a ACT encontramos várias contribuições extremamente salutares e que nos ajudam a pensar sobre as proposições da ACT para o contexto da Educação Básica, aqui podemos citar autores e autoras (alguns que já aparecem chamados ao longo do texto) que estão desenvolvendo pesquisas em várias direções buscando ampliar o entendimento do como esta perspectiva educativa em Ciências pode contribuir com o desenvolvimento dos estudantes, podemos citar aqui alguns nomes nos quais nós nos apoiamos na busca pela compreensão de possibilidades para o desenvolvimento da ACT, como por exemplo: Décio Auler, Demétrio Delizoicov; Leonir Lorenzetti; Martha Marandino; Anna Maria Pessoa de Carvalho; Elton Fireman; Lúcia Helena Sasseron; Mariana Pizarro, entre outros.

Vamos seguir com esta reflexão observando especificamente agora as contribuições dos estudos de Sasseron e Carvalho, que trazem vários pontos de análise sobre as características da Alfabetização Científica e Tecnológica, o que pode ser utilizado também como uma forma de classificação para a análise de indícios do processo de ACT dos educandos.

A professora Lúcia Helena Sasseron defendeu sua tese, intitulada *“Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula”* no ano de 2008, orientada por Anna Maria Pessoa de Carvalho, ao realizar um estudo de caso em uma turma de quarto ano de uma escola pública estadual da cidade de São Paulo, como resultado da sua pesquisa propôs os eixos estruturantes da ACT, bem como os indicadores de ACT (SASSERON, 2008).

A autora em parceria com sua orientadora divulgou em 2008 um texto que traz destaque para os três eixos básicos para identificação do desenvolvimento da ACT, na perspectiva de formação científica e tecnológica do indivíduo, são eles: 1) *compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais;* 2) *compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática;* 3) *o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente”* (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 335).

Com relação ao primeiro eixo destacado pelas autoras, enfatiza-se a importância de que os educandos adquiram esse conhecimento básico para entendimento de informações científicas relacionadas ao nosso cotidiano. O segundo eixo já se relaciona o domínio do conhecimento científico e tecnológico com a ação reflexiva para a resolução de problemas, fazendo a análise dos fatos e dados

observados. Por fim, o terceiro eixo aponta para a necessidade de uma relação mais aprofundada do conhecimento da ciência a ser relacionada com os aspectos da tecnologia e da sociedade, de modo que os sujeitos possam reconhecer a influência desses aspectos na sua vida cotidiana, e assim, passem a preocupar-se com os seus atos e como esses atos podem interferir na vida da sociedade como um todo, no presente e no futuro, aqui temos a perspectiva socioambiental aparecendo como norteadora para a proposição desse eixo pelas autoras (SASSERON; CARVALHO, 2008).

É importante destacar que as autoras produziram uma série de artigos, oriundos de pesquisas sobre a temática da Alfabetização Científica, relacionando os conceitos e entendimentos sobre esta, além da apresentação e relevância dos eixos estruturantes, também apresentam, analisam e ressaltam a importância do que chamaram de indicadores de alfabetização científica (SASSERON; CARVALHO, 2008, 2010, 2011a, 2011b, 2011c, 2012, 2014).

Com relação aos indicadores de ACT, as autoras destacam que para o início do processo de ACT é necessário que os alunos tenham contato com algumas habilidades inerentes ao trabalho científico e estes indicadores são indícios de que a ACT está acontecendo durante o desenvolvimento das propostas educativas das aulas de Ciências. As autoras sugerem o uso dos indicadores, por meio de análise e observação durante as aulas, para verificar se os alunos estão desenvolvendo essas habilidades, durante a resolução dos problemas que são aplicados em sala de aula, por exemplo (SASSERON; CARVALHO, 2008). As autoras destacam ainda:

Estes indicadores são algumas competências próprias das ciências e do fazer científico: competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levam ao entendimento dele (SASSERON; CARVALHO, 2008, p. 338).

Sobre os indicadores de ACT estabelecidos por Sasseron e Carvalho (2008), os autores Silva e Lorenzetti (2020, p. 7) destacam que estes “têm a função de mostrar algumas habilidades que devem ser trabalhadas quando se deseja colocar a AC em processo de construção de conhecimentos”. Desta forma o professor pode utilizar-se desses indicadores como parâmetro em busca para o desenvolvimento do planejamento, execução e avaliação das ações educativas que visem a promoção do processo da ACT dos educandos.

Os indicadores seriam organizados em três grupos de informações. O primeiro diz respeito a *dados de pesquisa*, que se subdivide em *seriação*, que não necessita obrigatoriamente estabelecer uma ordem de fato, em seguida a organização das informações que pode acontecer tanto no início da proposição como no decorrer da pesquisa e por fim, a *classificação de informações*, que busca ordenar e relacionar os elementos da pesquisa. O segundo grupo está relacionado a *estrutura do pensamento e as falas dos alunos durante as aulas de ciências*, está subdividido em dois tipos: *raciocínio lógico* e *raciocínio proporcional*. O terceiro grupo está relacionado as *etapas finais das discussões e busca o entendimento para as questões levantadas*. Este grupo compreende: levantamento e teste de hipóteses, construção de explicações, uso de justificativas e estabelecimento de previsões para os resultados esperados das atividades (SASSERON; CARVALHO, 2008).

A partir destes estudos, vários trabalhos foram realizados utilizando os indicadores para análise do processo de ACT dos alunos. Destacamos o trabalho realizado por Souza e Sasseron (2012) que identificou a presença de indicadores de alfabetização científica no discurso dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio, por meio do desenvolvimento de uma sequência didática. Outra pesquisa foi realizada por Silva e Lorenzetti (2020) com a utilização de sequência didática com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental, associando os eixos estruturantes da alfabetização científica a dinâmica dos três momentos pedagógicos, para a promoção da ACT, fato evidenciado por meio dos indicadores observados no discurso dos alunos.

Cabe ressaltar a pesquisa da professora Mariana Pizarro (2015) desenvolvida com base em estudos sobre os indicadores da ACT, com ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental, que confirmou a relevância dos indicadores propostos por Sasseron (2008) e apresentou novos indicadores “com o intuito de contribuir para aqueles já existentes, colocando em foco os possíveis indicadores que possam estar próximos do fazer científico sem perder de vista a função social das Ciências” (PIZARRO, 2015, p. 277). São eles: articular ideias, investigar, argumentar, ler em ciências, escrever em ciências, problematizar, criar e atuar (PIZARRO; LOPES JUNIOR, 2015, p. 233, 234).

Os autores destacam ainda que,

[...] é imperativo reconhecer que o fazer científico dos dias de hoje impõe aos seus pesquisadores questões sociais que não podem mais ser isoladas como: a compreensão pública da Ciência, os debates gerados na sociedade pelos meios de comunicação, manifestações

sociais e manifestações de ONGs, entre outros. Essas posturas e ações estão diretamente relacionadas à produção de conhecimento científico e por isso se torna necessário trabalhá-las desde cedo na formação do cidadão. Essa formação, inevitavelmente, passa pela escola e encontra período privilegiado para acontecer nos anos iniciais do ensino fundamental (PIZARRO; LOPES JUNIOR, 2015, p. 235).

Com estas considerações desenvolvidas, é possível aqui afirmarmos que, os indicadores de ACT vem sendo utilizados por muitos estudiosos, em vários níveis de ensino e tornou-se um instrumento de estudo de grande relevância nas pesquisas pautadas na promoção de ACT.

Em busca de outros paralelos possíveis entre o referencial freireano e a ACT, seguimos buscando apoio teórico para nossa discussão, aqui especialmente no texto de Auler e Delizoicov (2001) intitulado *“Alfabetização científico-tecnológica para quê?”*; no texto de Liliana Valladares (2021) intitulado *“Scientific Literacy and Social Transformation -Critical Perspectives About Science Participation and Emancipation”*; em Rafael Kauano e Martha Marandino (2021) no artigo *“Paulo Freire na Educação em Ciências Naturais: Tendências e Articulações com a alfabetização científica e o movimento CTSA”*; por fim, o texto publicado por Maíra Silva e Lúcia Helena Sasseron (2021) intitulado *“Alfabetização Científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social”*.

Ao longo destes textos observa-se a apresentação das principais visões e significados para a Alfabetização Científica e Tecnológica atualmente, sem desconsiderar o seu processo histórico de construção e evolução, assim os mesmos apresentam outras referências que podem ser acessadas por quem busca conhecer e se aprofundar nesta contextualização histórica a respeito da ACT.

Auler e Delizoicov (2001) trazem em seu texto as perspectivas reducionistas e ampliadas da Alfabetização Científica, sendo a primeira voltada mais para os aspectos do fazer ciência e a segunda já caminhando para a ideia da apresentação de aspectos relacionados com o pensamento de Freire para a Educação, como destacamos anteriormente.

Em Valladares encontramos um relato evolutivo dos chamados Níveis de ACT, com base nos trabalhos de Roberts (2007), a autora descreve a evolução das visões propostas para a ACT, Visão I e Visão II e propõe a Visão III, a partir dos estudos por ela analisados, com o intuito de atender as demandas sociopolíticas que marcam as primeiras décadas do século XXI.

Observamos que ao longo do texto a Visão I é descrita pela autora como transmissiva, com o intuito de passar informações, de aprendizagem de conceitos científicos, o foco é nos conhecimentos formais que são passados pelo professor para o aluno, ou seja, a Visão I é apresentada como “uma visão transmissiva do processo educativo, centrada na transmissão unilateral do conhecimento científico e sem uma ligação clara às dimensões sociais da ciência” (VALLADARES, 2021, p. 2, tradução nossa<sup>33</sup>) um modelo que podemos dizer que se aproxima com algumas das ideias da concepção de educação à ser superada como proposto por Freire em seu livro *Pedagogia do Oprimido*.

A visão II que já apresenta características mais ampliadas, indica uma ligação entre os conhecimentos científicos e aspectos sociais e culturais que envolvem a ciência, indo além da mera aprendizagem de conceitos, relacionado-se com a tomada de decisões relacionadas as ciências, enquanto que a Visão III, descrita por Valladares (2021) a partir de uma análise teórica sistemática das produções do campo da educação em Ciências, enfatiza a participação e emancipação dos sujeitos alfabetizados cientificamente, assim, a Visão III que se encontra presente nos estudos recentes da educação científica, apresenta um processo de ACT para o século XXI que desemboca no ativismo social, ou seja, na busca por transformação das realidades sociais (VALLADARES, 2021; KAUANO; MARANDINO, 2021).

Com relação a visão III, descrita por Valladares (2021) destacamos ainda que, a autora aponta esta como a mais adequada para os tempos atuais, pois

[...] para transformar as relações humanas e, conseqüentemente, os diferentes sistemas de injustiça, lacunas econômicas, culturais e sociais, e para mudar as crescentes expressões de ódio e violência em relação a certos grupos sociais, bem como, para parar o agravamento da crise ambiental, não basta contextualizar a ciência e refletir sobre os seus múltiplos riscos e impactos, mas sim buscar uma orientação diferente da educação científica por meio de um conjunto de competências que promovam um maior ativismo social e uma agência individual e coletiva. Ou seja, a educação científica não deve contentar-se com a prática do ensino, desenvolvimento do processo de leitura e escrita de textos científicos devem promover uma alfabetização mais perturbadora baseada na utilização de conteúdos

---

<sup>33</sup> It describes how this concept has moved from a transmissive vision of the educational process, focused on the unilateral transmission of scientific knowledge and without a clear link to the social dimensions of science (Vision I), towards a socio-cultural and situated vision of the educational process (Vision II), and, finally, to a transformative vision committed to participation and emancipation (Vision III). This last one prevails in most of the recent studies on the research field in science education, in which it is emphasized that a scientific literacy for the twenty-first century should aim towards social activism. (VALLADARES, 2021, p. 558).

científicos e nas características de pensamento crítico em relação a ciência (VALLADARES, 2021, p. 565, tradução nossa<sup>34</sup>).

Relacionando essas duas vertentes para a ACT (a perspectiva reducionista e a perspectiva ampliada) defendidas por Auler e Delizoicov (2001), com os autores que realizaram estudos sobre os tipos de ACT, como Valladares (2021) e as proposições de Kauano e Marandino (2021) que destacam as visões da ACT, com os eixos estruturantes propostos por Sasseron e Carvalho (2008), observamos que existe uma ligação entre esses conceitos destacados pelos autores.

A perspectiva reducionista é muito semelhante a Visão I, proposta por Roberts (2007) e apresentam elementos identificados no primeiro eixo destacado por Sasseron e Carvalho (2008), nestas três proposições encontramos a indicação de que nessa perspectiva da ACT acontece a aprendizagem de conceitos científicos, o uso de termos comuns na ciência, com característica transmissiva sem buscar um aprofundamento nos aspectos sociais, culturais, políticos que envolvem o fazer científico.

A perspectiva ampliada, como destacado anteriormente, busca combater os mitos ligados a ciência, que estão associados muitas vezes a utilização de formas reducionistas de ensino. A escola nessa proposição passa a ser vista como espaço de transformação social. Consideramos que a perspectiva ampliada de Auler e Delizoicov (2001) já traz aspectos relacionados as questões sociais como um todo, porém, sem delimitá-las como fazem Sasseron e Carvalho (2008), durante a proposição do terceiro eixo estruturante para a ACT, no qual encontramos a indicação de elementos relacionados aos aspectos que envolvem a ciência, tecnologia, sociedade e o meio ambiente, ou seja, as relações CTSA.

Kauano e Marandino (2021) por meio de sua pesquisa, apresentam indícios de uma real aproximação entre os estudos de Freire e a ACT. Os autores destacam que a educação bancária ainda persiste no contexto educacional brasileiro, apesar de mudanças já terem acontecido na prática educativa, ela ainda é encontrada em muitos

---

<sup>34</sup> Together, these three aspects make Vision-III more in line with the challenges of the twenty-first century, because in order to transform human relationships and consequently the different systems of injustice, economic, cultural, and social gaps, and to change the growing expressions of hate and violence towards certain social groups as well as to stop the exacerbation of environmental crisis, it is not enough to contextualize science and reflect on its multiple risks and impacts, but rather a different orientation of science education and a set of skills that promote greater social activism and individual and collective agency are required. That is, science education should not settle for teaching practices focused on reading and writing scientific texts but should promote a more disruptive literacy based on the use of scientific content and the critical thinking characteristics of science. (VALLADARES, 2021, p. 565).

currículos, estimulada nos livros e nas práticas de sala de aula, até em atividades chamadas de inovadoras, por isso se torna essencial a necessidade de olhar para as ideias de Freire e buscar essas conexões com a educação em ciência. Seus estudos apontam para a existência de duas tendências principais nas pesquisas desenvolvidas, considerando a inserção da pedagogia de Freire no Ensino de Ciências, especialmente em relação ao processo de ACT e as relações com o movimento CTS/CTSA, seriam elas: a tendência epistemológica e a tendência metodológica (KAUANO; MARANDINO, 2021).

Com relação a tendência epistemológica, observa-se que ela busca nas ideias de Freire fundamentos para estudos sobre as visões e natureza da ciência e encontra-se dividida em duas vertentes: a que foca na natureza da ciência, considerando as “dimensões históricas, sociais, políticas, econômicas e culturais da ciência e de sua produção” (KAUANO; MARANDINO, 2021, p. 20), e a que o foco está no pensamento decolonial, uma vertente mais recente, que está relacionada com “correntes de elaboração de pensamentos decoloniais, interseccionais e sociopolíticos (classe, raça, gênero e sexualidade, ambiente) atravessados por questões da ciência”. Os autores enfatizam que nesta última vertente também é apresentada a importância de levantar questionamentos sobre “o trabalho educativo em ciências” bem como a reformulação deste trabalho (KAUANO; MARANDINO, 2021, p. 21).

A segunda tendência, chamada de metodológica, pauta-se no desenvolvimento de uma

[...] metodologia contextualizadora, problematizadora e dialógica freiriana, partindo da investigação temática e do uso de temas geradores como norte principal para o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem de ciências, bem como discussões sobre currículos de ciências naturais. Nela, a construção de estratégias de ensino-aprendizagem contextualizadas, interdisciplinares e voltadas à decodificação e ação sobre a realidade são o elemento central (KAUANO; MARANDINO, 2021, p. 21).

Os autores destacam que as duas tendências podem se conectar, que uma não exclui a outra já que muitos trabalhos podem e devem utilizar as duas em suas práticas. Os estudos dessas tendências podem auxiliar o entendimento dos fundamentos freireanos para o EC e como inseri-los cada vez mais nas salas de aula buscando essa conexão com o processo de ACT dos educandos. Relacionar as ideias de Freire com ACT e as relações CTS/CTSA não tem a ver simplesmente com as ideias de alfabetização em si, propostas por Freire, mas em levar a posicionamentos

e questionamentos envolvendo a política educacional como um todo. Os autores descrevem que é necessário que sejam reveladas “as tensões, os jogos de poder, as formas de controle e os interesses de grupos fundamentalistas, censores e privados que se colocam contra a educação brasileira laica e pública” (KAUANO; MARANDINO, 2021, p. 21).

Os desafios são muitos e o que observamos é que ainda não existe um consenso entre os teóricos quando se trata de realizar essa intermediação entre os estudos de Freire e os aspectos relacionados a alfabetização científica e tecnológica dos educandos no campo da Educação em Ciências. Já observamos avanços, dentro do que vem sendo realizado nos últimos anos, várias pesquisas têm discutido sobre a temática, dada a sua relevância. Torna-se essencial trazer esses debates para o chão da escola, com os professores, gestores escolares, equipe pedagógica e os educandos que são os mobilizadores de todo processo educativo escolarizado.

Assim, “decidir qual a informação básica para viver no mundo moderno é hoje uma obrigação para os que acreditam que a educação é um poderoso instrumento para combater e impedir a exclusão” possibilitando aos educandos das diversas faixas etárias os elementos necessários para a superação dos diferentes tipos de analfabetismo, aqui destacamos o analfabetismo científico e tecnológico (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007, p. 16).

Por fim, reconhecemos que muito do que foi trazido a este texto não se faz em algo novo para o campo da Educação em Ciências e para as discussões sobre o referencial freireano, no entanto, entendemos que tais escritos trazem pensamentos e relatos que precisam ser lidos e relidos, especialmente no contexto atual em que a educação se encontra em constante ataque. Mas, como bem destaca Julia, (1995, p.19) “[...] *mais que nos tempos de calma, é nos tempos de crise e de conflitos que podemos captar melhor o funcionamento real das finalidades atribuídas à escola.*” (JULIA, 1995).

### 3 UM CAMINHO DE DESCOBERTAS

*Se avexe não! [...] Toda caminhada começa no primeiro passo, a natureza não tem pressa, segue seu compasso! Inexoravelmente chega lá [...]*

*A natureza das coisas, música de Flávio José  
Álbum Pra Amar e Ser Feliz*

Partindo da premissa de que a vida não segue um compasso, bom seria que nos fosse possível dizer o mesmo do universo da pesquisa, mas este não é o caso, pois os prazos acadêmicos ditam o ritmo e muitas vezes os passos que precisam se fazer apressados, mesmo diante de intempéries.

Como em nosso cotidiano, as escolhas que fazemos ao pensar na metodologia da pesquisa é que determinarão o caminho que tomaremos, os objetos que nos ajudarão a ultrapassar os obstáculos que surgirem, a escolha de nossas companhias para a caminhada e, certamente, o nosso ponto de chegada. Contudo, para que todo esse processo flua, faz-se necessário um primeiro passo, que, ousamos dizer, é a nossa curiosidade que movimenta nossas perguntas e, assim, a nossa pesquisa, que se encontra descrita ao longo desta tese.

Nesse sentido, lembramos que, ao longo da trilha que percorremos para o desenvolvimento desta pesquisa, novas situações, extremamente adversas, surgiram e elas foram determinantes para a resignificação e o redimensionamento dos limites da pesquisa inicialmente pensada. Como dito no capítulo introdutório, o *design* da pesquisa foi sendo (re)construído à medida que se fizeram necessárias “alterações em nossa rota”. Assim, procuramos pensar nesse processo de um modo mais leve e ritmado, ouvindo atentamente tanto os barulhos quanto os sussurros que se fizeram presentes nesta jornada, sem, no entanto, renunciar à rigorosidade e fidedignidade que os métodos de pesquisa requerem, especialmente, quando pensamos e consideramos a complexidade que envolve a pesquisa em Educação/Ensino.

Entendendo que todo conhecimento começa a ser produzido pela pergunta, ou pelas perguntas, ou pelo ato de perguntar, como dito por Paulo Freire em diálogo com Antonio Faundez (1985), tudo começa pela curiosidade, esta que nos trouxe até aqui e foi conduzida pelo fio central de nossa questão maior de pesquisa, a saber: Qual a sinalização das possibilidades, dos desafios e avanços que a aproximação do campo

da Educação em Ciências com o referencial freireano pode trazer para o avanço do processo de Alfabetização Científica e Tecnológica dos educandos que estão vivenciando o processo formativo escolarizado da educação básica em nosso país?

Essa questão, por sua vez, desdobrou-se em outras questões que consideramos essenciais para a constituição do corpo da tese aqui apresentada, pois estas também nos permitiram responder e descobrir novas perguntas ao longo de nossa trajetória de pesquisa.

Assim, foi olhando para esta questão central, e buscando informações que nos ajudassem a alcançar para ela uma possível resposta, ou possíveis respostas, que reconhecemos a necessidade da adoção dos *métodos mistos – pesquisa quali-quantitativa* para a sua realização.

Nessa direção, fazemos uso das palavras de Santos Filho (2013, p. 52) quando destaca que “os diferentes níveis, tipos de abordagens de problemas educacionais, e os diversos objetos de pesquisa requerem métodos que se adequem à natureza do problema pesquisado”. Ainda buscando apoio para a escolha dessa abordagem metodológica, não poderíamos deixar de trazer para este diálogo a autora Goldenberg (2009, p. 62) quando destaca que “a integração da pesquisa quantitativa e qualitativa permite que o pesquisador faça um cruzamento de suas conclusões de modo a ter maior confiança que seus dados não são produto de um procedimento ou de alguma situação particular”.

A pesquisa de métodos mistos tem sido considerada por autores do campo das Ciências Sociais como o “terceiro movimento ou terceiro paradigma da pesquisa” após o desenvolvimento das pesquisas de natureza quantitativa e de natureza qualitativa, como afirmam os autores Creswell e Clark (2013, p. 19). Os autores ainda destacam que tais considerações à pesquisa de métodos mistos se justificam por ela ser intuitiva, estando presente e sendo apresentada com facilidade em nosso cotidiano, sendo assim, acessível à investigação e à divulgação científica quando dados quantitativos e qualitativos são expostos em documentários por exemplo.

Historicamente, os métodos quantitativos e qualitativos passaram por diferentes fases de desenvolvimento nas diferentes áreas do conhecimento, e esses movimentos também possibilitaram a demarcação desses tipos de pesquisa como polos opostos, uma dicotomia que vem sendo cada vez menor entre as pesquisas da área da Educação, especialmente pelo ser humano representar o foco principal das pesquisas na área, como bem nos lembram os autores Dal-Farra e Lopes (2013).

Sobre essa dualidade técnica e metodológica dos paradigmas qualitativos e quantitativos, o autor Sánchez Gamboa (2013) ressalta ser a mesma uma falácia que deve ser superada. Sobre isso, lembra-nos que:

Na pesquisa em Ciências Sociais, frequentemente são utilizados os resultados e dados expressos em números. Porém, se interpretados e contextualizados à luz da dinâmica social mais ampla, a análise torna-se qualitativa. Isto é, na medida em que inserimos os dados na dinâmica da evolução do fenômeno e este dentro de um todo maior compreensivo, é preciso articular as dimensões qualitativas e quantitativas em uma inter-relação dinâmica, como categorias utilizadas pelo sujeito na explicação e compreensão do objeto (SÁNCHEZ GAMBOA, 2013, p. 104).

Dito de outra forma, “[...] a conjunção de elementos qualitativos e quantitativos possibilita ampliar a obtenção de resultados em abordagens investigativas, proporcionando ganhos relevantes para as pesquisas complexas no campo da Educação [...]” (DAL-FARRA; LOPES, 2013, p. 5), visto que, enquanto os dados quantitativos garantem uma compreensão detalhada de um problema, os dados qualitativos poderão gerar um entendimento mais geral do problema estudado. Assim, as limitações de um método podem ser compensadas quando este é associado, fato que pode ampliar a compreensão do problema de pesquisa (CRESWELL; CLARK, 2013). Nessa perspectiva trazemos a indicação de superar a visão dicotômica dos métodos, sendo estes, aqui apontados, como necessariamente complementares.

Assim, entendemos que esse tipo de abordagem investigativa possibilita a obtenção de informações por meio de diversas fontes, bem como permite aos pesquisadores a opção de adoção de uma multiplicidade de procedimentos que garantam condições para que os dados encontrados se complementem por meio do uso de números e palavras, favorecendo, assim, a confiabilidade dos resultados encontrados. Com essas premissas claras, foi possível estabelecermos nossa forma de coleta, tratamento e análise dos dados que geraram os resultados que apresentaremos ao longo dos próximos capítulos desta tese.

Nessa direção, ainda nos apoiamos no texto de Goldenberg (2009, p. 63) quando destaca que, ao combinarmos metodologias diferentes para estudar um mesmo fenômeno, ampliamos as possibilidades de compreensão, descrição e explicação do objeto de estudo, o que podemos chamar de triangulação de dados, que “[...] Parte de princípios que sustentam que é impossível conceber a existência isolada de um fenômeno social”.

Após tais esclarecimentos sobre os métodos mistos de pesquisa, cabe aqui ainda relatar que a escolha deste método foi feita após o estabelecimento de nossa pergunta central para esta investigação, pois ela já denotava que, para alcançarmos suas possíveis respostas, seria necessária a realização de fases diferentes para melhor tratamento do objetivo geral da pesquisa. Assim sendo, optamos pela realização da análise quantitativa, que se destinou à localização das pesquisas nacionais no campo da Educação Científica que se aproximam do referencial freireano, em conjunto com a análise qualitativa que teve em seu bojo a identificação das possibilidades, dos desafios e avanços da aproximação desses referenciais em nível epistemológico e metodológico em direção ao alcance da Alfabetização Científica e Tecnológica dos educandos da Educação Básica no Brasil.

Assim, considerando o tema de investigação e os objetivos propostos para este estudo, é possível classificarmos esta pesquisa como um estudo de *natureza exploratória sequencial e descritiva*. Descritiva por se propor a fazer o registro, a classificação, análise de determinado fenômeno, sem interferência do pesquisador; exploratória por buscar maior familiaridade com o campo de estudo de modo que envolve o uso de técnicas padronizadas para a coleta de dados (FRANCO; DANTAS, 2017); e é sequencial (QUAN → QUALI) por ter sido iniciada com a coleta de dados e análise quantitativa, seguindo daí para a etapa de organização e análise qualitativa dos dados e por fim, para a realização da interpretação de toda a análise (DAL-FARRA; LOPES, 2013; GALVÃO; PLUYE; RICARTE, 2017/2018).

Os autores Galvão, Pluye e Ricarte (2017/2018), apoiados em estudos realizados por Bryman (2006), evidenciam que entre as técnicas de coleta de dados que predominam<sup>35</sup> no campo das Ciências Sociais, em relação ao trabalho com os métodos mistos, podemos destacar a realização dos trabalhos de *revisão de literatura*.

Trabalhos de revisão de literatura, como o aqui proposto, podem ser denominados como “pesquisa da pesquisa”, também conhecida como **pesquisa meta-analítica**, que vem sendo amplamente utilizada nos últimos anos na pesquisa em Educação e se justifica pela contínua expansão das pesquisas nesse campo. Esse crescimento quantitativo suscita a realização de estudos que possibilitem pôr em

---

<sup>35</sup> As demais técnicas destacadas pelos autores são: questionários abertos ou fechados; entrevistas individuais não estruturadas, semiestruturadas e estruturadas; grupos focais; observação participante etnográfica (GALVÃO; PLUYE; RICARTE, 2017/2018).

evidência os temas e assuntos focalizados, identificando as potencialidades de contribuição para a construção de outras teorias e para o desenvolvimento de novas pesquisas, a partir das possibilidades e das lacunas evidenciadas ao longo das pesquisas em estudo (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012; VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014).

Larocca, Rosso e Souza (2005) corroboram essa perspectiva quando sinalizam que, por meio das pesquisas meta-analíticas, a ciência busca sua conexão, voltando-se sobre aquilo mesmo que lança, para que, por meio de diversos procedimentos científicos qualitativos e/ou quantitativos, venha a conhecer melhor a produção científica em seus vários aspectos dentro de determinada área. Assim, a revisão de literatura pode ser considerada aqui como um elemento essencial para o universo da pesquisa, já que ela busca “especificar os objetivos em termos do que já é conhecido, ou discutir os resultados e significados das pesquisas anteriores e seus impactos no campo científico, na sociedade ou em um contexto mais específico” (GALVÃO; PLUYE; RICARTE, 2017/2018, p. 8).

Nesse contexto, esta pesquisa encontra-se amparada nos pressupostos da *Revisão Sistemática da Literatura* (RSL), que, como ressalta o autor Faria (2016, p. 17), segue um conjunto determinado de passos dentro das bases de dados científicas, empregando “[...] uma metodologia de pesquisa com rigor científico e de grande transparência, cujo objetivo visa minimizar o enviesamento da literatura, na medida em que é feita uma recolha exaustiva dos textos publicados sobre o tema em questão”. Assim, podemos dizer que a RSL possibilita a sintetização do conhecimento sobre determinado tópico dando suporte e justificando novas pesquisas para área de conhecimento em pauta, dado as potencialidades de seus resultados sinalizarem possíveis complementações, contestações e novas contribuições às já existentes no campo de pesquisa abordada.

Esta abordagem, por sua vez, trata de uma modalidade de pesquisa que segue protocolos específicos com o intuito de compreender o objeto de pesquisa e dar um sentido lógico e contextualizado ao *corpus* documental. O rigor está na definição e realização dos passos estabelecidos, que devem ter seus elementos devidamente explicitados de modo a garantir que outros pesquisadores refaçam seu caminho de construção (FARIA, 2016; GALVÃO; PLUYE; RICARTE, 2017/2018).

Faria (2016, p. 19) nos apresenta uma sistematização orientadora para o desenvolvimento da RSL, na qual enfatiza de modo sintético e detalhado cada etapa

a ser seguida pelos pesquisadores que pretendem desenvolver esse tipo de pesquisa. Vejamos esses detalhes na Figura 5.

**Figura 5:** Quadro de representação esquemática do processo de Revisão Sistemática da Literatura

<b>OBJETIVOS</b>
Definir a problemática a estudar sintetizada numa questão ou problema
<b>EQUAÇÕES DE PESQUISA</b>
Encontrar expressões/palavras-chave que traduzam o assunto da pesquisa (através de um thesaurus) utilizando AND, OR, NOT (*, ?)
<b>ÂMBITO DA PESQUISA</b>
Bases de a selecionar e variantes intrínsecas
<b>CRITÉRIOS INCLUSÃO</b>
Definem que o estudo é aceitável naquele contexto
<b>CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO</b>
Excluem os estudos que não obedecem ao âmbito definido
<b>CRITÉRIOS DE VALIDADE METODOLÓGICA</b>
Verificação da objetividade da pesquisa pela replicação do processo de dois investigadores
<b>RESULTADOS</b>
Devem ser registados todos os passos
<b>TRATAMENTO DOS DADOS E RESULTADOS</b>
Filtrar, analisar e descrever criticamente os resultados com apoio de software de gestão bibliográfica (EndNote)

Fonte: FARIAS (2016). Adapt. Gough, Thomas et al., 2012; I. Saur-Amaral, 2010; Tranfield e Mouchel, 2002.

Além dessas etapas, os autores Galvão, Pluye e Ricarte (2017/2018) consideram e enfatizam que, para a realização de uma RSL, é preciso considerar o que chamam de “elementos essenciais” para uma revisão de literatura. Seriam eles:

[...] formulação de uma questão que embase a revisão; modos de identificação de estudos relevantes e potenciais que possam integrar revisão; modos de seleção de estudos relevantes para compor a revisão; a análise crítica da qualidade da metodologia de pesquisa dos estudos selecionados para compor a revisão; e a síntese dos resultados presentes nos estudos selecionados para compor a revisão. (GALVÃO; PLUYE; RICARTE, 2017/2018, p. 13).

Tendo conhecimento desses elementos e passos para a realização da RSL, lembrando que, esse tipo de pesquisa tende a ter necessariamente muitos dados a serem tratados e analisados, de modo a garantir sua simplificação sem perder de vista a confiabilidade de resultados que serão apresentados na pesquisa. Podemos dizer que a RSL demanda tempo e muita atenção dos pesquisadores em meio às idas e

vindas entre os bancos de dados, planilhas, tabelas, gráficos e textos que serão utilizados como *corpus* da pesquisa.

Diante do exposto, ressaltamos que este estudo tomou como base os passos e elementos acima citados, visando garantir o rigor desta pesquisa, e tendo clareza de que os métodos e as técnicas de investigação podem e devem ser utilizados de acordo com a necessidade de cada pesquisa, e assim se fazem passíveis de adaptações. Aqui nos propomos a descrever criteriosamente, nas próximas seções, o conjunto de passos que seguimos durante a realização da RSL por nós proposta, bem como os protocolos que por nós foram elaborados para realização deste trabalho, garantindo, assim, a possibilidade de sua reprodução por pesquisadores que possam vir a interessar-se pela temática por nós estudada.

No entanto, estamos distantes de pretender traçar aqui uma apresentação aprofundada do arcabouço teórico dos métodos da Pesquisa em Educação/Ensino. O que objetivamos com este capítulo é especificar a escolha metodológica para cada etapa de desenvolvimento da nossa pesquisa. Seguimos este capítulo com o detalhamento do levantamento dos dados nas bases de buscas por nós escolhidas, com a apresentação da definição teórica das etapas de análises desenvolvidas e a descrição de nossa forma de organização e incremento delas.

### 3.1 SOBRE A TEMPORALIDADE E ESCOLHA DO CORPUS DA PESQUISA

Como dito anteriormente, logo após a definição da nossa questão central de pesquisa, e das questões secundárias que estariam orientando nosso trabalho, foi possível estabelecermos a opção pelo desenvolvimento da RSL, e conseqüentemente pela adoção dos métodos mistos de pesquisa. Traçadas essas ideias iniciais para nossa trajetória de investigação, partimos para a definição do recorte temporal no qual estaríamos pautando nossa busca nos bancos de dados. Também foram escolhidos nesse segundo momento os bancos de dados que estariam sendo base de acesso ao material que viria a compor o *corpus* desta pesquisa.

Nesse momento tivemos como foco a garantia da abrangência da busca, mas também sua delimitação, de modo a garantir, assim, uma representatividade da produção do conhecimento nacionalmente, pois tínhamos consciência de que a busca por uma totalidade demandaria muito tempo e iria exigir um trabalho a ser realizado por um coletivo de pesquisadores, o que não era o caso.

Assim, nosso recorte temporal foi definido dentro do período de dez anos, ficando estabelecido o período compreendido entre os anos de 2010-2020. Aqui destacamos que nosso último acesso com buscas específicas foi em 2021, pois, diante da ampliação do tempo para conclusão do processo de doutoramento, consideramos necessário acrescentar algumas publicações, lançadas ainda durante nosso processo de escrita, porque eram alusivas ao centenário de Paulo Freire comemorado no ano de 2021. Temos ciência de que novas buscas após este recorte temporal poderão apresentar novos resultados, pois as publicações ocorrem de modo contínuo em todo o País.

Inicialmente realizamos uma busca aleatória sobre a temática de interesse em plataformas diferentes. Visando identificar a potencialidade da nossa pesquisa, para esta busca foram utilizados os termos de busca “Paulo Freire AND Ensino das Ciências” e “Alfabetização Científica e Tecnológica AND Paulo Freire”. As plataformas acessadas foram: a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) da Capes; a Plataforma Sucupira, na qual buscamos acesso a algumas revistas classificadas com o Qualis Capes A1; e o site, considerados por nós, dos principais eventos das áreas de Ensino/Educação em Ciências – Encontro Nacional do Ensino de Química, Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, Encontro Nacional de Ensino de Biologia e o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.

Identificada a potencialidade da pesquisa em tais espaços de busca, partimos para a decisão de quais seriam as plataformas que estariam sendo acessadas para a nossa busca detalhada e definitiva do material que estaria compondo nosso *corpus* de pesquisa. Foi aqui que optamos por uma composição do nosso *corpus* de pesquisa que estivesse centrada na divulgação da parte prática das pesquisas realizadas em âmbito nacional, ou seja, mesmo entendendo que as análises de teses e dissertações poderiam nos proporcionar mais elementos teóricos para nossa investigação, resolvemos focar nos resultados dessas pesquisas que, geralmente, encontram-se expressas em artigos divulgados em periódicos indexados e em anais de eventos da área, sendo os artigos, por vezes, resultantes de outros tipos de pesquisa e não somente do processo de pesquisa da pós-graduação.

Essas escolhas foram balizadas à medida que foi possível percebermos a abrangência da nossa proposta, bem como as suas limitações, especificamente no tocante ao vasto universo de publicações que sabíamos que, possivelmente, encontraríamos, e sabíamos que não teríamos como contemplá-las. Desse modo,

consideramos pertinente enfatizar que essas publicações se fazem aqui reconhecidas em termos de relevância e pertinência, mas por questões temporais e de possibilidade de realização de um estudo plausível em termos de trabalho “individual”, não puderam ser inclusos nesta pesquisa.

Desse modo, os bancos de dados escolhidos para compor nosso *corpus* de pesquisa, sendo acessados para coleta de dados e posteriores verificações necessárias, foram os seguintes:

a) Atas do *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (ENPEC)<sup>36</sup>

Mesmo tendo inicialmente realizado buscas em sites de outros eventos específicos da área de Ensino no país, e, também já destacado, considerando toda a produção presente neles, para a nossa pesquisa, optamos por realizar nossa busca nos trabalhos publicados e apresentados para discussão no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Este é um evento bienal promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC).

O evento aqui escolhido se destaca como um grande espaço de fomento para discussão dos resultados de pesquisas desenvolvidas no campo da Educação em Ciências nacionalmente. A sua relevância e grandeza está especialmente em agregar as áreas das Ciências Biológica, Física, Química, bem como áreas correlatas, tendo sido esta sua abrangência nosso principal critério para inclusão deste evento como nosso banco de dados a ser pesquisado.

Além disso o evento ao longo dos anos tem buscado fortalecer e potencializar a interação dos professores – pesquisadores do campo da Educação em Ciências, estudantes de graduação e pós-graduação, profissionais da Educação Básica e profissionais de outros setores da sociedade interessados nas discussões relativas a esse campo científico. Essas características também foram consideradas para a nossa escolha.

Observando o nosso recorte temporal e as edições do ENPEC, foi possível identificarmos cinco edições do evento que se realizaram no período estabelecido para busca de dados. Foram elas:

- ✓ VIII ENPEC – edição de 2011, realizado na cidade de Campinas, SP;

---

<sup>36</sup> Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xiii-enpec/index>.

- ✓ IX ENPEC – edição de 2013, realizado na cidade Águas de Lindoia, SP;
- ✓ X ENPEC – edição de 2015, também realizado em Águas de Lindoia, SP;
- ✓ XI ENPEC – edição de 2017, realizada na cidade de Florianópolis, SC;
- ✓ XII ENPEC – edição de 2019, realizada na cidade de Natal/RN.

Para além do nosso recorte temporal inicial, como já elucidado, incluímos nesta lista as Atas do XIII ENPEC, edição realizada em 2021 no modelo remoto, adotado por diversas instituições e organizações acadêmicas em virtude da pandemia de Covid-19 (dados apresentados no Apêndice A).

b) Revistas indexadas e qualificadas como A1 e A2 para a área de Ensino de acordo com o Qualis Capes.

A escolha das revistas indexadas foi com base na classificação de periódicos para o quadriênio 2013-2016 do Qualis Capes disponível para consulta na Plataforma Sucupira<sup>37</sup>, Qualis que se encontrava em vigor no período em que realizamos nossa busca<sup>38</sup>.

As revistas foram selecionadas mediante análise do escopo, revistas da área de Ensino/Educação em Ciências – Física, Química e Biologia, que atendiam aos seguintes critérios de inclusão: abrangência nacional; publicações ininterruptas para o recorte temporal de 2010-2020; disponibilidade de versão *online* para consulta, por fim, a disponibilização do acesso aos textos completos em formato pdf. Ao todo, foram selecionadas vinte e três revistas, sendo oito classificadas como Qualis A1 e quinze revistas classificadas como Qualis A2; essas estão listadas, com os respectivos links de acesso e registro de ISSN no Apêndice B.

---

<sup>37</sup> Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>

<sup>38</sup> A nova classificação de Periódicos Qualis para o quadriênio 2017-2020 entrou em vigor em abril de 2023, disponível para consultas em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>

### 3.2 SOBRE A SELEÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO *CORPUS* DA PESQUISA

Estabelecidos os bancos de dados para realização de nossa consulta, partimos para a busca e organização dos trabalhos encontrados em arquivos específicos de modo a facilitar o acesso *a posteriori*.

Como já havíamos realizado uma busca inicial nas plataformas em questão, fazendo uso dos termos de “Paulo Freire AND Ensino das Ciências” e “Alfabetização Científica e Tecnológica AND Paulo Freire”, e já tínhamos uma ideia inicial de que o uso de termos tão específicos poderia trazer certa restrição ao acesso dos trabalhos que se aproximassem dos referenciais em questão, optamos pela realização de uma busca mais genérica, porém específica, garantindo, assim, maior varredura e acesso ao maior número de textos possíveis tanto nos anais do ENPEC quanto nas revistas selecionadas por nós. Para tanto, os sites foram devidamente acessados e a nossa consulta foi realizada por meio de palavras-chave nos espaços específicos de busca, foram elas: “Paulo Freire”, “freireano”, “abordagem temática” e “tema gerador”. Assim, foi possível obtermos acesso a diferentes trabalhos da área, que se aproximavam das discussões com o referencial freireano, o que possibilitou a seleção de um conjunto maior de textos para a nossa pesquisa.

Quando os sites não dispunham de mecanismos de busca, foram acessados de modo sistemático com buscas em cada edição localizada individualmente, e os textos acessados um a um para consulta inicial e verificação da necessidade do seu *download*.

A busca inicial foi realizada sem uma leitura atenta dos textos, focando apenas no *download* dos que traziam referência aos nossos termos de busca, estes foram sendo organizados em um arquivo maior que continham a identificação textual e temporal do periódico/anais e em seu interior um arquivo específico com identificação textual, por exemplo: REVISTAS 2010 —> Alexandria.

Objetivando o cuidado em manter a rigorosidade ao longo de toda a pesquisa, e pensando na quantidade de trabalhos disponibilizados nos meios de divulgação acessados, além do quantitativo de trabalhos encontrados inicialmente, fez-se necessária a adoção criteriosa do processo de organização do material coletado, e nesse sentido criamos quadros de organização que aqui chamamos de “protocolos” de coleta e organização dos dados. Estes se constituíram em arquivos que foram

objeto de nossa consulta sempre que se fez necessário; eles se encontram preenchidos de modo sintético nos apêndices disponibilizados no fim desta tese.

Os primeiros protocolos (PROTOCOLO 1 e 2) estabelecidos tratam de um acompanhamento da localização das atas do ENPEC e das revistas selecionadas; já o PROTOCOLO 3, foi dedicado à indicação do quantitativo das produções identificadas inicialmente em cada um dos bancos de dados utilizados. Estes foram organizados de acordo com o ano de publicação.

**Protocolo 1:** Atas do ENPEC utilizadas para levantamento do corpus da primeira etapa da pesquisa e seu link de acesso.

ISSN	EDIÇÃO DO EVENTO	LINK DE ACESSO	PERÍODO DA COLETA

Fonte: Elaboração própria.

**Protocolo 2:** Lista de revistas utilizadas para levantamento do corpus da primeira etapa da pesquisa e seu link de acesso.

ISSN	NOME DO PERIÓDICO	LINK DE ACESSO	PERÍODO DA COLETA

Fonte: Elaboração própria.

**Protocolo 3:** Constituição inicial do corpus da pesquisa – total de trabalhos encontrados.

Termo de busca	ENPEC	Revistas
<b>TOTAL</b>		

Fonte: Elaboração própria.

Com a realização dos *downloads*, seguimos com a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave dos textos, bem como a verificação das referências utilizadas pelos autores, de modo a garantirmos a seleção dos textos que estariam compondo definitivamente o *corpus* da pesquisa. Assim foi possível realizarmos a exclusão dos

textos duplicados e dos textos que não apresentavam algum dos termos de busca nesses itens analisados. Como *critério de exclusão*, neste momento de triagem foram utilizados os seguintes pontos: a) ausência de obras de Paulo Freire no referencial do trabalho; b) textos com discussões mais genéricas sobre as questões da Educação, ou seja, que não tinham ligação direta com a área da Educação/Ensino de Ciências.

Com os textos selecionados e organizados em arquivos específicos, criamos uma lista com os títulos dos trabalhos e um código específico com letras que abreviam o nome do periódico e um número em ordem crescente (APÊNDICE E e F). No caso dos trabalhos identificados nas Atas do ENPEC, foram identificados pela letra T – trabalho – seguido de um número obedecendo a ordem crescente. Essa identificação foi seguida da renomeação dos arquivos visando facilitar o processo de busca no necessário movimento de ir e vir durante a realização do tratamento e análise dos dados.

Todo esse cuidado no modo organizacional dos dados encontra-se atrelado à possibilidade de reprodução desta pesquisa, bem como a facilitar o trabalho com o grande número de arquivos e de dados que foram gerados a partir deste.

Foi exatamente a grande quantidade de dados, característica da RSL, associada às nossas questões orientadoras de pesquisa, que nos guiaram na escolha das técnicas de análise de dados a partir do referencial dos métodos mistos de pesquisa. Aqui optamos pela realização de dois tipos de análise, realizadas em etapas distintas, ambas consideradas e reconhecidas como duas das mais utilizadas nesse tipo de abordagem de pesquisa (GALVÃO; PLUYE; RICARTE, 2017/2018); foram elas: 1) análise métrica ou estatística desenvolvida por meio de indicadores da Cienciometria; 2) análise documental desenvolvida com base em elementos da Análise de Conteúdo. Seguimos especificando as características gerais dessas técnicas de análise, e a relação entre elas e a RSL, bem como trazendo detalhes da realização dessas ao longo de nossa pesquisa.

### 3.3 SOBRE AS TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

A ideia de que a ciência deve ser considerada como uma ampla rede social<sup>39</sup> (MARTELETO, 2001), com função de disseminar a produção do conhecimento, preservando os padrões éticos, morais e de cientificidade, reconhecendo e credibilizando os pesquisadores que se têm dedicado à elaboração de conhecimento em áreas diversas (MACIAS-CHAPULA, 1998), assim contribuindo para o desenvolvimento do país, deve ser pauta de discussões cotidianas com a sociedade, especialmente em tempos tão sombrios onde a validade do conhecimento científico tem sido posto em xeque constantemente.

Uma forma de trazermos essa discussão à baila é por meio da realização de pesquisa de revisão de literatura, pois nela podem emergir ganhos relevantes para as complexas pesquisas realizadas no campo da Educação; por exemplo, aqui especificamente falamos do campo da Educação em Ciências. Essa máxima centra-se exatamente na possibilidade que a RSL oferece aos pesquisadores de estarem utilizando os métodos mistos de pesquisa; estes, por sua vez, garantem não só a associação de técnicas de coleta de dados, mas também a associação de técnicas de análise de dados que garantirão uma explanação multifatorial da temática que está sendo investigada. Com isso, ressalta-se que “qualquer integração de métodos é legítima” desde que tenhamos os padrões científicos sendo considerados ao longo de todo o trajeto da investigação (GALVÃO; PLUYE; RICARTE, 2017/2018, p. 11).

Aqui, optamos por iniciar nossa análise pelo método quantitativo e seguimos com a segunda etapa de análise qualitativa, ambas descritas a seguir.

#### 3.3.1 Quando os números falam: realizando a Análise Cienciométrica

A RSL além de possibilitar um olhar sobre o que vem sendo produzido a respeito de determinada temática, de indicar a quantidade da produção em determinada área, programa de ensino etc., abre as janelas para uma observação sobre quem são os produtores deste conhecimento. Esses dados, que podem ser

---

<sup>39</sup> Fazendo uso das palavras de Marteleto (2001, p. 72), destaco que servem como propósito para esta tese as seguintes significações para o “termo ‘rede’: sistemas de nodos e elos; uma estrutura sem fronteiras; uma comunidade não geográfica; um sistema de apoio ou um sistema físico que se pareça com uma árvore ou rede. A rede social, derivando deste conceito, passa a representar um conjunto de participantes autônomos, unindo ideias e recursos em torno de valores e interesses compartilhados”.

quantificados, ajudam na identificação do movimento da produção científica de determinada região ou de determinadas instituições. Os ditos estudos métricos da produção acadêmica possibilitam a observação da “rede social” da produção acadêmica.

Esses estudos fazem uso da estatística e da matemática para mapeamento de informações, o que não representa nenhuma novidade no meio acadêmico, mesmo esse mapeamento da produção do conhecimento sendo posto em pauta, aqui entendido como necessário para os rumos desta pesquisa (SANTOS; KOBASHI, 2009), é necessário esclarecer que não nos apoiamos na ideia ingênua da realização de uma contagem de palavras ou de nome de autores. Buscamos, no entanto, a compreensão da movimentação atual das pesquisas encontradas, uma visualização das redes que estão sendo estabelecidas ou que já se encontram estabelecidas entre pesquisadores da área. Assim, podemos dizer que buscamos iniciar um diálogo com e entre os sujeitos que estão a produzir conhecimento sobre os referencias, que norteiam esta pesquisa, por meio dos indicadores da **cienciometria** e da **análise documental**.

A cienciometria, que tem por sinônimo o termo cientometria (PARRA; COUTINHO, 2019), análise métrica escolhida para esta pesquisa, tem sua origem na Ciência da Informação, sendo assim definida:

[...] o estudo dos aspectos quantitativos da ciência enquanto uma disciplina ou atividade econômica. [...] Envolve estudos quantitativos das atividades científicas, incluindo a publicação e, portanto, sobrepondo-se à bibliometria”, tendo entre seus objetivos “[...] identificar domínios de interesse, onde os assuntos estão concentrados. Compreender como os cientistas se comunicam. (MACIAS-CHAPULA, 1998, p. 134, 135).

Parra e Coutinho (2019, p. 6) nos lembram ser importante destacar que:

Esse ramo de estudo [...] tem mostrado um papel relevante na análise da produção científica de um país, região, Estado etc., revelando o grau de conhecimento de determinada área e contribuindo para o direcionamento de novas investigações. Um dos mecanismos utilizados para a disseminação dos resultados das pesquisas é a publicação de artigos em periódicos científicos, que segundo Silva (2004) é o meio mais utilizado. Sendo assim, [...] é interessante avaliar quantitativamente os dados sobre a produção científica, a fim de entender como se dão os processos de consolidação da ciência e como esse mecanismo está organizado.

Assim, entendemos a relevância da avaliação dos conhecimentos acumulados nas diversas áreas do conhecimento, especificamente aqui na área da Educação em Ciências, pois investigações como esta podem ajudar o grupo de pesquisadores na

identificação de novas direções de pesquisa, bem como apresentar sujeitos que podem tornar-se contato na busca pela ampliação de redes de pesquisa sobre determinada temática em uma região ou até mesmo no país. Nesse sentido, conhecer e compreender o estado do conhecimento sobre determinada temática, em determinado período, assume grande relevância para a organização das informações e dos resultados já produzidos por meio das pesquisas desenvolvidas na área (PARRA; COUTINHO, 2019).

Pautados nos direcionamentos da cienciometria, seguimos com a organização de novos protocolos para localização e organização dos dados que seriam analisados. Para tanto, apoiamo-nos em alguns indicadores cienciométricos de produção, estes escolhidos pela relevância para nosso propósito investigativo. Foram eles:

1) distribuição dos artigos por edição do ENPEC e periódicos indexados (PROTÓCOLOS 4 e 5);

2) organização cronológica das publicações selecionadas;

3) autoria dos trabalhos incluindo a localização geográfica das produções, filiação institucional dos pesquisadores, rede de cooperação, número de trabalhos publicados por autor (PROTÓCOLOS 6 e 7);

4) referências bibliográficas identificando a presença do referencial freireano utilizado; autores da área mais referenciados nos textos analisados; identificação das obras de releitura do referencial freireano mais utilizadas na área (PROTÓCOLOS 8 e 9).

**Protocolo 4:** Total de trabalhos encontrados e selecionados nos anais do ENPEC (2011-2019).

EDIÇÃO	ANO	TOTAL DE TRABALHOS ENCONTRADOS	TOTAL DE TRABALHOS SELECIONADOS

Fonte: Elaboração própria.

**Protocolo 5:** Produção anual encontrada/selecionada nas revistas – Qualis A1 e A2

	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020
<b>PERIÓDICO</b>											

Fonte: Elaboração própria.

**Protocolo 6:** Localização/identificação do corpus da pesquisa dos trabalhos institucionais.

<b>TRABALHOS INSTITUCIONAIS</b>				
CÓDIGO	TÍTULO	AUTORES	IES	REGIÃO DO PAÍS

Fonte: Elaboração própria.

**Protocolo 7:** Localização/identificação do corpus da pesquisa dos trabalhos interinstitucionais.

<b>TRABALHOS INTERINSTITUCIONAIS</b>				
CÓDIGO	TÍTULO	AUTORES	IES	REGIÃO DO PAÍS

Fonte: Elaboração própria.

**Protocolo 8:** Referencial freireano encontrado nas publicações.

OBRA CITADA	QUANTITATIVO ENPEC	QUANTITATIVO REVISTAS	TOTAL

Fonte: Elaboração própria.

**Protocolo 9:** Autores da área mais citados como referência da releitura do referencial freireano encontrado nas publicações.

AUTORIA	QUANTITATIVO ENPEC	QUANTITATIVO REVISTAS	TOTAL

Fonte: Elaboração própria.

Todos esses protocolos foram transferidos para planilhas do *Microsoft Excel*, e à medida que cada trabalho foi acessado, era direcionado para arquivos distintos, e seus dados organizados nas respectivas planilhas, de modo a garantir a fidedignidade e clareza dos dados para a análise e interpretação da representação métrica; a qual era realizada mediante a consideração de valores absolutos e relativos, e expressas por meio de gráficos, quadros e tabelas que serão visualizados ao longo do quarto capítulo desta tese. Elas também se encontram preenchidas e apresentadas de modo sintético nos apêndices.

Com os dados organizados e a realização da análise cienciométrica, canalizamos nossos esforços para a realização da leitura por completo dos resumos dos estudos que foram alocados nos arquivos organizados previamente, avaliando agora, dados qualitativos dos estudos, de modo a realizar um novo filtro de informações buscando a caracterização das produções mediante as perguntas de pesquisa preestabelecidas. Para o desenvolvimento desta segunda etapa da pesquisa, apoiamos a análise documental em elementos da análise de conteúdo, que se fazem complementares para este estudo como descrevemos a seguir.

### **3.3.2 Aproximando métodos de análise: sobre a realização da análise documental por meio de pressupostos da análise de conteúdo**

Nesta seção trataremos de uma breve apresentação de como organizamos a **análise documental**, que se refere à pesquisa documental (KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015), aqui sendo complementada pelo uso de elementos da **análise de conteúdo**, dos artigos selecionados para a composição do *corpus* desta pesquisa.

O termo documento, por mais que nos lembre um papel um tanto envelhecido ou guardado há muito tempo, “designa toda a fonte de informações já existentes”. Entre essas fontes documentais, estão as diversas publicações científicas realizadas por meio de revistas indexadas, atas de congressos e colóquios por exemplo (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 166).

Esse tipo de pesquisa, como os outros, busca estabelecer a produção de um conhecimento com base nos estudos ou relatos presentes nos documentos analisados. Dito de outra forma, a pesquisa documental pode ser utilizada para captar as perspectivas contidas nos documentos, contribuindo, assim, com a área de

interesse da pesquisa (KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015), visto que seu objetivo se pauta em “dar forma conveniente e representar de outro modo essa informação, por intermédio de procedimentos de transformação” (BARDIN, 2016, p. 51).

Partindo desses pressupostos, uma preocupação que surgiu para nós inicialmente foi a escolha do nosso método de análise, tendo sempre em mente que a análise de documentos tem como base a compreensão interpretativa do texto, bem como pelo fato de percebermos que este tipo de análise apresenta em seus aspectos operacionais formas de tratamento das mensagens da Análise de Conteúdo de Laurence Bardin (2016). Desse modo, optamos pelo uso de seus elementos por entendermos essas análises como complementares, e não como excludentes.

Na análise documental, passamos, por meio da organização dos dados, de um documento primário para um documento secundário que traz uma representação dos dados em categorias visando facilitar a leitura deles. É essa operação intelectual de organização que se aproxima do tratamento das mensagens de determinadas técnicas da análise de conteúdo. Essas análises, por sua vez, têm objetivos diferentes, por isso se fazem complementares, pois enquanto a análise documental trata da representação condensada das informações contidas nos documentos, a análise de conteúdo permite a manipulação de mensagens que permitem a elaboração de inferências sobre outra realidade da mensagem (BARDIN, 2016). É nesse ponto que percebemos a complementação que nos interessava, e garantiria o enriquecimento da análise pretendida, conseqüentemente, dos resultados que buscamos alcançar.

Além dessa complementaridade entre essas técnicas de análise, por nós observada, cabe retomarmos a ideia da quantidade de material a ser analisado quando se fala em RSL, ou seja, a grande quantidade de dados com que se trabalhará, dados esses que, por sua vez, podem ser reduzidos a um número relativamente menor de categorias por meio da Análise de Conteúdo, sendo, por esse motivo, essa maneira considerada a mais comum para a realização da análise de dados nesse tipo de pesquisa (GALVÃO; PLUYE; RICARTE, 2017/2018).

Cabe destacar que a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016, p. 15, grifo da autora), pauta-se em “um conjunto de instrumentos metodológicos [...], que se aplicam a ‘discursos’ (conteúdos e continentes) extremamente diversificados”. São várias técnicas de análise da comunicação juntas, que têm por objetivo, de forma sistemática

e objetiva, fazer inferência<sup>40</sup> do conteúdo presente na mensagem estudada, e assim passar da descrição à interpretação desse conteúdo. É a inferência, que irá conferir relevância teórica<sup>41</sup> ao procedimento de análise (FRANCO, 2005).

Definidas as técnicas de análise para este segundo momento da pesquisa, partimos para a elaboração de outros protocolos contendo as nossas categorias<sup>42</sup> de análise, estas definidas *a priori*, o que julgamos necessário para a compreensão das produções em estudo, de modo a aprofundarmos os dados da análise cienciométrica. Foram elas: **objeto/sujeitos de estudo; público e conteúdo abordado; foco temático da investigação**. Para essa identificação, contamos com o auxílio da ferramenta *Adobe Reader*<sup>43</sup>, que possibilitou a busca dos termos ensejados com maior agilidade; em casos de não surgimento de respostas para a busca realizada, procedemos com a leitura dos resumos e metodologias dos textos em análise.

Para a categorização e análise interpretativa desses dados, mantivemos o seu padrão de organização por meio dos protocolos, assim, já buscando melhor manuseio dos trabalhos. Aqui eles foram organizados em dois grandes grupos – **trabalhos de natureza teórica e trabalhos de natureza aplicada**. Este segundo grupo, por sua vez, foi subdividido em **trabalhos voltados para a formação de professores e trabalhos voltados para a realização de práticas educativas, desenvolvidos com estudantes da educação básica** (PROTOCOLO 10).

---

<sup>40</sup> Inferência é a “operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude de sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras” (BARDIN, 2016, p. 45).

<sup>41</sup> “[...] produzir inferências em análise de conteúdo tem um significado bastante explícito e pressupõe a comparação de dados, obtidos mediante discursos e símbolos, com os pressupostos teóricos de diferentes concepções de mundo, de indivíduo e de sociedade. Situação concreta que se expressa a partir das condições da práxis de seus produtores e receptores acrescida do momento histórico/social da produção e/ou recepção” (FRANCO; DANTAS, 2005).

<sup>42</sup> “A *categorização* é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação seguida de um reagrupamento baseado em analogias, a partir de critérios definidos” (FRANCO, 2005, p. 57, grifo da autora). Estas podem ser definidas *a priori* ou *a posteriori* (FRANCO, 2005).

<sup>43</sup> Ferramenta de leitura de documentos em PDF.

**Protocolo 10:** Distribuição dos artigos do ENPEC e periódicos quanto à natureza da pesquisa.

EDIÇÃO DO ENPEC / PERIÓDICO	TEXTOS SELECIONADOS		
	TEXTOS TEÓRICOS	PESQUISAS APLICADAS	
		Práticas Educativas	Formação de Professores

Fonte: Elaboração própria.

Já o Protocolo 11, foi destinado à identificação dos objetos/sujeitos de estudo, das pesquisas em questão, tendo sido elaborado mediante a adaptação de um protocolo elaborado para uma pesquisa que desenvolvemos em colaboração com membros do grupo de pesquisa GPFPEC/<sup>44</sup>UFAL, na qual trabalhamos com análise de dissertações do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM)/UFAL (ARAÚJO; OLIVEIRA; FIREMAN, 2021), o que nos deu base para estabelecer algumas categorias que consideramos tendências de investigação da área. Esse protocolo foi destinado à organização dos dados referentes às pesquisas analisadas tanto de natureza teórica quanto as de natureza aplicada.

**Protocolo 11:** Objetos/sujeitos de estudo das pesquisas analisadas.

SUJEITO OU OBJETO DE PESQUISA	ENPEC	REVISTAS	TOTAL
FORMAÇÃO INICIAL/LICENCIATURA			
FORMAÇÃO CONTINUADA			
FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA			
EDUCAÇÃO BÁSICA			
LIVROS DO AUTOR PAULO FREIRE, ARTIGOS, DISSERTAÇÕES, TESES			
APROXIMAÇÃO COM OUTRO REFERENCIAL TEÓRICO DA ÁREA DE EC.			

Fonte: Elaboração própria, adaptada de Araújo; Oliveira; Fireman (2021).

<sup>44</sup> Grupo de Pesquisa Formação de Professores e Ensino de Ciências, registrado no Diretório dos Grupos de Pesquisa do Brasil e com informações disponíveis no link: <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/23996>

Os Protocolos 12 e 13 tiveram como objetivo a organização dos dados referentes ao grupo que classificamos como pesquisas de natureza aplicada, tanto das práticas educativas quanto da formação de professores, visando à identificação dos seguintes dados: público a que se destinavam as pesquisas; a área específica do conteúdo abordado no caso das práticas desenvolvidas com estudantes da Educação Básica; grau de formação de professores em que foram desenvolvidas as pesquisas.

**Protocolo 12:** Público/componente curricular dos trabalhos de práticas educativas com estudantes da Educação Básica.

ENPEC/Revistas - Ensino Fundamental				
	COMPONENTE CURRICULAR	CONTEÚDO	TOTAL	CÓD. TRABALHO
ANOS INICIAIS e FINAIS	CIÊNCIAS NATURAIS	CIÊNCIAS		
		BIOLOGIA		
		QUÍMICA		
		FÍSICA		
	Total			

Fonte: Elaboração própria.

Aqui optamos por uma representação do Protocolo 12, que foi adaptado para a realidade do Ensino Médio e da Educação de Jovens, Adultos e Idosos e encontra-se detalhado no Apêndice N.

**Protocolo 13:** Público das pesquisas voltadas para a formação de professores.

FORMAÇÃO	TOTAL	PÚBLICO/COMPONENTE CURRICULAR	TOTAL	CÓD. TRABALHO
INICIAL		PEDAGOGIA		
		BIOLOGIA		
		QUÍMICA		
		FÍSICA		
CONTINUADA		PEDAGOGIA		
		BIOLOGIA		

		QUÍMICA		
		FÍSICA		
<b>INICIAL E CONTINUADA</b>		PEDAGOGIA		
		BIOLOGIA		
		QUÍMICA		
		FÍSICA		

Fonte: Dados da pesquisa.

Outro ponto de interesse para nossa investigação diz respeito ao foco das pesquisas relatadas que foram selecionadas para a nossa análise, para a identificação do foco de cada trabalho investigado, tomamos como base o Protocolo 14, que é um quadro elaborado por Oliveira, Steil e Francisco Júnior (2022) com base em trabalho de Tsai e Wen (2005). Esse quadro traz as indicações das tendências das pesquisas direcionadas para o Ensino de Química no Brasil, sendo resultante de uma análise cienciométrica realizada pelos autores.

**Protocolo 14:** Foco temático das investigações dos trabalhos teóricos e aplicados

<b>FOCO TEMÁTICO DAS PESQUISAS</b>	<b>OCORRÊNCIAS ENPEC</b>	<b>OCORRÊNCIAS REVISTAS</b>	<b>TOTAL</b>
Ensino			
Aprendizagem e suas características (desenvolvimento de conceitos e pensamento)			
Aprendizagem e avaliação			
Formação de professores			
Políticas, currículo e avaliação pública			
História e natureza da ciência			
Questões culturais, sociais e de gênero			
Tecnologia educacional			
Aprendizagem em espaços não escolares			

Fonte: Elaboração própria.

Entendemos ser necessário esclarecer que, mesmo as nossas categorias estando definidas, *a priori*, não nos mantivemos fechados às possibilidades que pudessem ser originadas pelos dados à medida que eles foram sendo organizados e analisados, fato que poderá ser observado ao longo do texto.

A partir deste ponto, apresentamos as unidades de análise e as categorias que guiaram a estruturação do quinto capítulo desta tese. Para o desenvolvimento das análises aqui pretendidas, reduzimos nosso *corpus* de pesquisa e focamos somente nos textos que resultaram das pesquisas destinadas ao desenvolvimento de **práticas educativas na sala de aula da Educação Básica**, que é o núcleo central desta pesquisa.

Neste ponto, como os trabalhos já estavam identificados, partimos para uma leitura aprofundada dos textos, buscando a identificação dos elementos de nossa análise, de modo a organizarmos a coleta e distribuição deles nos protocolos e planilhas para análise. Aqui elaboramos três protocolos para a organização de dados, visando à identificação dos seguintes pontos: a) potencialidades e dificuldades que estas pesquisas apontam para trabalhos futuros mediante a proposta metodológica de ensino que utilizaram para o desenvolvimento da pesquisa/prática educativa; b) núcleo teórico freireano presente nas pesquisas; c) indicações do desenvolvimento do processo de alfabetização científica e tecnológica nas práticas educativas propostas pelas pesquisas relatadas nos textos analisados.

O primeiro ponto liga-se diretamente aos aspectos metodológicos de ensino e visa à identificação das potencialidades e dificuldades que as pesquisas analisadas apontam (Protocolo 15) para trabalhos futuros mediante a proposta metodológica de ensino adotada para o desenvolvimento da pesquisa relatada. Para a organização desse protocolo, fizemos uso de categorias que permeiam as proposições metodológicas de Freire para o ensino/educação, bem como de aspectos que são sinalizados, de modo convergente, pelos estudiosos da área da Educação em Ciências que discutem sobre a Alfabetização Científica e Tecnológica.

**Protocolo 15:** Categorias de análise da didático-metodológica adotada nas pesquisas.

UNIDADE DE ANÁLISE: PROPOSTA METODOLÓGICA DE ENSINO	
CATEGORIAS	Referência presente no texto analisado (usar código de trabalho e indicação de páginas)
Interdisciplinaridade	
Participação dos estudantes durante a escolha do tema	
Interlocução com a comunidade local	
Organização e planejamento das atividades em sala de aula	
Conclusão principal/Potencialidades	
Principais recomendações/Dificuldades	

Fonte: Elaboração própria.

Para o Protocolo 16, que trata do núcleo teórico freireano, apoiamo-nos na adaptação, elaborada por Lopes (2013) em sua tese de doutorado, da matriz paradigmática proposta por Sánchez Gamboa, que se encontra descrita também em seu livro **Pesquisa em educação: métodos e epistemologias** (SÁNCHEZ GAMBOA, 2012).

Assim, procuramos analisar as seguintes categorias: presença de trabalho interdisciplinar; aproximação com a comunidade escolar e local; participação dos educandos na escolha do tema a ser estudado; e as dificuldades e potencialidades apresentadas pelos autores para a adoção de práticas educativas que tenham como base o referencial freireano.

**Protocolo 16:** Matriz de análise epistemológica do referencial freireano

Níveis	Objetivos	Referencial de Análise
Epistemológico	Concepção de ciência em Paulo Freire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A prática da extensão imposta sobre a crença popular e o saber de experiência feito;</li> <li>- O ensino dos conteúdos, o conhecimento científico baseado na curiosidade epistemológica;</li> <li>- A neutralidade e ideologias ocultas em práticas e linguagens da ciência.</li> </ul>
Gnosiológico	Concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepção dialógica - o homem é sujeito e não objeto.</li> <li>- É protagonista, em interação com outros sujeitos.</li> </ul>
Ontológico	Concepção de homem em Paulo Freire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Um ser ativo e transformador: pode mudar a realidade por meio de práticas revolucionárias.</li> <li>- Fazedor de cultura</li> <li>- Um ser inacabado, aberto para o mundo, capaz de transcender.</li> </ul>
	Concepção de história e realidade em Paulo Freire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Historicidade; concepção diacrônica, universo em construção, dinâmico, em transformação.</li> <li>- O homem é o sujeito de sua própria história está inserido numa realidade concreta.</li> </ul>
	Concepção de educação em Paulo Freire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problematizadora, não-bancária.</li> <li>- Educação popular.</li> <li>- Favorável à coletividade e instituição de formas democráticas de governo.</li> <li>- Educação pelo diálogo e para o diálogo.</li> </ul>

Fonte: Elaborado com base em Lopes (2013) e na matriz paradigmática proposta por Sánchez Gamboa (1987).

Já a busca por indicações do desenvolvimento do processo de Alfabetização Científica e Tecnológica nas práticas educativas propostas pelas pesquisas relatadas nos textos analisados, foi desenvolvida por meio do Protocolo 17. Esse protocolo foi elaborado com base nos estudos das proposições de Sasseron e Carvalho (2008), Silva e Sasseron (2021) e Valladares, (2021). Cabe destacar aqui que os textos foram analisados, independente de estes expressarem explicitamente alguma ideia ou discussão sobre a ACT.

**Protocolo 17:** Categorias de análise sobre o desenvolvimento da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) nas práticas educativas relatadas nas pesquisas.

	UNIDADE DE ANÁLISE	TRABALHOS	QUANTITATIVO
EIXO 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender conceitos científicos fundamentais</li> <li>- Trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos</li> </ul>		
EIXO 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática</li> <li>- Aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados</li> <li>- Problemas do dia a dia que envolvam conceitos científicos ou conhecimentos advindos deles.</li> </ul>		
EIXO 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relaciona CTSA</li> <li>- Visa um futuro saudável e sustentável para a sociedade e o planeta.</li> <li>- Defende a participação ativa em debates em torno da ciência</li> </ul>		

Fonte: Adaptação de Sasseron e Carvalho (2008), Silva e Sasseron (2021).

À medida que cada etapa foi desenvolvendo-se, estivemos atentos para a realização da descrição delas, destacando os novos rumos que, porventura, precisaram ser tomados, visto que esse fato se constitui “precondição da explicação e da compreensão da pesquisa” (GHEDIN; FRANCO, 2011, p. 182). Nessa perspectiva, o significado é de extrema importância nesse tipo de abordagem, pois se está interessado no modo como as diferentes pessoas dão sentido ao processo de ensino e aprendizado, partindo da aproximação do referencial freireano com o campo da Educação em Ciências, visando ao alcance de avanços para o processo da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) dos estudantes da educação básica no Brasil.

#### 4 A TESSITURA DO PENSAMENTO FREIREANO E O CAMPO DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: LOCALIZANDO NACIONALMENTE AS PESQUISAS DA ÁREA POR MEIO DA CIENCIOMETRIA

*Neste lugar de encontro, não há ignorantes absolutos, nem sábios absolutos: há homens que, em comunhão, buscam saber mais.*

Paulo Freire em *Pedagogia do Oprimido*.

Foi no exercício de repensar as questões estabelecidas inicialmente para esta investigação, após algumas leituras dos textos de Paulo Freire, bem como da leitura do texto de Alfonso Montuori (2005) sobre “A revisão de literatura como pesquisa criativa”, que percebemos que a nossa pretensão enquanto pesquisadores não era a realização de uma mera lista de nomes de instituições e de autores/pesquisadores da área, para além de tal inventário, gostaríamos de fato de nos aproximar destes e de seus trabalhos, buscando assim, conhecer a dinâmica das possíveis *redes sociais* que estão sendo estabelecidas entre os que têm se proposto a estudar a epistemologia freireana em uma aproximação com o campo da Educação em Ciências - EC.

Assim, à medida em que os dados levantados para a realização desta análise foram tomando forma, passando de uma representação numérica para uma construção de sentidos, fomos conhecendo um pouco sobre os sujeitos que encontram-se por trás das produções analisadas, mesmo que a estes ainda não tenhamos tido o prazer de conhecer pessoalmente. Aqui, tentamos estabelecer um lugar de encontros entre pesquisadores, pesquisadoras, autores e autoras registrados no levantamento que realizamos e os eventuais leitores e leitoras desta pesquisa.

Tendo em mente a ideia de que os resultados apresentados a seguir não constam de uma lista dos que sabem mais ou menos, mas que se trata da apresentação de um coletivo de pessoas que tem buscado “saber mais” e assim, juntas, em comunhão, mesmo quando geograficamente distantes, optaram por seguir na direção do encontro de sinalizações para avanços na melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem dos componentes curriculares ligados à área da Educação em Ciências, garantindo assim, uma formação para educadores, educadoras e educandos e educandas, enquanto sujeitos capazes de realizar a leitura crítica de mundo.

Nesta direção, seguimos este texto apresentando os resultados da análise realizada a partir de elementos da cienciometria, na qual buscamos respostas para as seguintes questões secundárias da pesquisa: A) Qual o quantitativo de publicações produzidas pelos pesquisadores e pesquisadoras da área da Educação em Ciências e qual o possível significado deste achado para o contexto nacional? B) Quais as Instituições de Ensino Superior – IEs com maior representatividade, em termos de publicações durante o recorte temporal estabelecido para a pesquisa? Onde estão localizadas geograficamente estas instituições? C) As pesquisas divulgadas foram realizadas de modo institucional ou interinstitucional? D) Quais os pesquisadores e as pesquisadoras que mais se destacam, em relação ao quantitativo de produção, ao longo do período analisado? E) Quais os autores e autoras da área de Educação em Ciências que são mais referenciados nos textos analisados? F) Quais as obras de autor Paulo Freire que mais foram referenciadas nos trabalhos analisados? G) Quais os sujeitos/objetos e o foco dos estudos apresentados nos textos analisados?

Assim, tendo tais questionamentos estabelecidos fomos organizando as respostas a medida em que iam se apresentando ao longo do levantamento dos dados, o que nos levou em direção a outros questionamentos que foram sendo estabelecidos e aparecerão ao longo do texto, indicando o momento em que sentimos a necessidade de buscar conhecer algo mais que por nós ainda não tinha sido ventilado. Assim, os dados encontrados foram organizados e apresentados por meio do uso de valores relativos e/ou absolutos sendo também expressos ao longo do texto por meio de gráficos, tabelas e quadros, visando uma melhor visualização e compreensão dos mesmos.

O texto segue organizado de modo a contextualizar a produção do conhecimento em nível nacional, que foram aqui analisadas, destacando inicialmente os dados referentes a temporalidade das pesquisas, localização das IEs, autoria das produções, referencial freireano utilizado nos trabalhos, seguindo da apresentação de dados resultantes de uma análise mais detalhada dos documentos que puderam fornecer a identificação dos sujeitos/objetos das investigações e o foco dos trabalhos que compuseram esta análise.

Destacamos que, para o desenvolvimento organizacional deste capítulo se fez necessário retomarmos alguns elementos que nos levarão de volta à metodologia, apresentada anteriormente em detalhes, no entanto, nos comprometemos aqui em evitar meras repetições desnecessárias.

#### 4.1 Não temos tempo a perder, muito ainda temos que fazer! sobre à temporalidade das produções ANALISADAS

Como foi evidenciado anteriormente em nosso texto, as pesquisas que tem buscado mudanças para o campo da Educação em Ciências por meio da aproximação dos referenciais da área com a epistemologia freireana datam da década de 1980. Ao longo das nossas buscas foi perceptível que as pesquisas, que caminham nesta direção, estão se consolidando e se fortalecendo, e, ao longo da última década é possível observarmos a manutenção de um padrão de uma constante no quantitativo das produções que tratam dessa abordagem, com poucos pontos de oscilação para mais ou para menos, como poderemos observar através dos dados expressos ao longo desta seção.

A localização dos trabalhos selecionados para compor o *corpus* da análise, aqui pretendida, exigiu um ir e vir entre os sites das revistas selecionadas, bem como entre as páginas das diferentes edições do ENPEC que foram acessadas. Inicialmente foram encontrados entre os trabalhos divulgados **111 (cento e onze)** trabalhos nas Atas do ENPEC e **141 (cento e quarenta e um)** trabalhos nas revistas indexadas que foram selecionadas como nosso banco de dados. Desse total, como podemos observar nas Tabelas 1 e 2, respectivamente, considerando os critérios de inclusão e exclusão que adotamos, foram selecionados para compor o *corpus* inicial desta pesquisa **63 (sessenta e três)** trabalhos divulgados nas Atas do ENPEC e **67 (sessenta e sete)** trabalhos divulgados nos diferentes periódicos verificados.

É premente aqui lembrarmos que inicialmente este levantamento levou em consideração o período compreendido entre 2010 – 2020, no entanto, destacamos que devido às comemorações do centenário de Paulo Freire que marcou o ano de 2021, a publicação do Dossiê elaborado pela 'Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - RBPEC' foi considerada como elemento relevante para a composição deste texto, bem como, os trabalhos divulgados nas Atas da edição do ENPEC também realizada no ano de 2021, em formato virtual, que foram também acrescidos ao levantamento por nós realizado.

**Tabela 1:** Total de trabalhos encontrados e selecionados nos anais do ENPEC (2011-2021).

EDIÇÃO	ANO	TRABALHOS APRESENTADOS	TRABALHOS IDENTIFICADOS	TRABALHOS SELECIONADOS
VIII	2011	1.235	16	09
IX	2013	1.060	25	10
X	2015	1.272	21	11
XI	2017	1.335	18	11
XII	2019	1.251	10	07
XIII	2021	802	21	16
<b>TOTAL</b>		<b>6995</b>	<b>111</b>	<b>63</b>

**FONTE:** Elaboração própria a partir dos dados coletados nas atas do ENPEC.

**Tabela 2:** Total de trabalhos encontrados e selecionados nas revistas indexadas no Qualis A1 e A2 (2010-2021).

ANO	TRABALHOS DIVULGADOS	TOTAL DE TRABALHOS ENCONTRADOS	TOTAL DE TRABALHOS SELECIONADOS
<b>2010 - 2011</b>	1.714	10	05
<b>2012-2013</b>	2.061	14	07
<b>2014-2015</b>	2.194	23	12
<b>2016-2017</b>	2.336	34	11
<b>2018-2019</b>	2.680	35	12
<b>2020-2021</b>	1.624	27	20
<b>TOTAL</b>	<b>12.609</b>	<b>141</b>	<b>67</b>

**FONTE:** Elaboração própria a partir dos dados coletados nas revistas selecionadas.

Como é possível observar na Tabela 2, buscando uma melhor organização da apresentação e assim, possibilitar uma análise de dados em termos estatísticos, optamos pelo arranjo da produção anual das revistas por meio do agrupamento em biênios, de modo a garantir a possibilidade de uma análise comparativa dos dados entre os meios de divulgação científica aqui em evidência, eventos e periódicos indexados, visto que o ENPEC tem o seu formato de realização ocorrendo bianualmente.

Um primeiro dado que merece nossa atenção é o quantitativo de publicações que trazem sinalizações do uso do referencial freireano em relação ao total de publicações gerais divulgadas nos meios aqui escolhido para busca e composição do banco de dados para análise. Voltando as Tabelas 1 e 2, podemos perceber o quão

tímido ainda é o uso desse referencial, visto que, do total de 6.995 (seis mil, novecentos e noventa e cinco) trabalhos divulgados nas Atas do ENPEC somente 111 (cento e onze) trabalhos, o que corresponde a aproximadamente 1,59% (um vírgula cinquenta e nove por cento), do trabalhos produzidos tem este viés de investigação; já a produção divulgada nas revistas indexadas, teve um quantitativo geral de 12.609 (doze mil, seiscentos e nove) trabalhos publicados, deste total, 141 (cento e quarenta e um) traziam discussões pautadas no referencial freireano, este valor corresponde a aproximadamente 1,12% (um vírgula doze por cento) do total da produção geral que foi visitada durante nossa busca.

Esses dados nos permitem pensar que, mesmo já sendo um campo de pesquisa consolidado, a aproximação entre os referenciais da EC e o referencial freireano ainda pode ser considerado como pouco explorado pelos pesquisadores e pesquisadoras da área, apesar do mesmo ser amplamente divulgado no campo da Educação em nosso país e no exterior.

Voltemos então o nosso olhar novamente para as Tabelas 1 e 2, agora focando o quantitativo destacado na coluna referente ao número de **trabalhos identificados** em cada período apresentado. Inicialmente focando os biênios 2010-2011 e 2012-2013, é possível percebermos que se tem aí um número maior de trabalhos sendo apresentados nas atas do ENPEC (41 trabalhos) em detrimento as publicações das revistas (24 trabalhos), fato que poderia se atribuir ao formato das publicações realizadas em eventos, que podem incluir trabalhos de graduação, pós-graduação e resultados de pesquisas em andamento, sendo também textos apresentados em um formato mais curtos.

No entanto, não é possível perceber a manutenção deste padrão quando observamos os biênios seguintes, já que no período de 2014-2015 encontramos um equilíbrio nesse quantitativo; mas nos períodos seguintes 2016-2017 e 2018-2019 encontramos nas revistas indexadas (69 trabalhos), uma produção aproximadamente duas vezes maior que o total de trabalhos que encontramos disponíveis nas Atas do ENPEC (28 trabalhos) do mesmo período, assim, argumentar que o formato do texto garante uma maior quantidade de publicações sobre determinada temática em um evento, não é um fato que podemos sustentar aqui.

O que pode justificar esta ampliação de publicações neste período, é o fato de que em 2017 várias atividades foram desenvolvidas em alusão aos vinte anos de ausência de Paulo Freire, devido ao seu falecimento em maio de 1997. Essa

justificativa pode ser reiterada quando se observa a produção encontrada, que tinham Paulo Freire como eixo central das pesquisas e reflexões divulgadas nas revistas analisadas (APÊNDICE D), especificamente daquelas em que foi possível encontrar o maior número de textos publicados.

A exemplo, a 'Revista Reflexão e Ação (online)' realizou a publicação de dois dossiês, nos anos de 2017 e 2018, intitulados: *Paulo Freire, 20 anos de presença/ausência: contribuições para desafios atuais da educação*. Essas publicações totalizaram 25 (vinte e cinco) trabalhos divulgados só nesta revista. Já o biênio 2020-2021, como destacado anteriormente, foi marcado pelas comemorações do Centenário de Paulo Freire no ano de 2021, e dentro dos nossos achados foi possível perceber um equilíbrio no total das produções nos dois meios de divulgação analisados.

Quanto ao **quantitativo de trabalhos selecionados** (TABELAS 1 e 2) para essa análise, é possível percebermos que, os valores variam para menos, pois quase metade dos trabalhos foram excluídos com base nos critérios por nós estabelecidos para composição do *corpus* da pesquisa. Esta diferença pode também ser atribuída ao perfil das produções, visto que os textos mais voltados ao desenvolvimento de reflexões teóricas, neste caso os que tratavam das ideias de Freire em um espectro mais amplo para o contexto da Educação, não foram considerados para análise, sendo selecionados somente os textos que mesmo sendo de natureza teórica apresentaram um direcionamento para o campo da Educação em Ciências. Assim, no período compreendido entre 2010 e 2021, temos um total de produções equivalentes sendo selecionadas nas atas do ENPEC (**63 trabalhos**) e nas revistas indexadas (**67 trabalhos**).

Pensando no quantitativo de textos excluídos da análise e justificando a nossa argumentação, podemos tomar aqui como exemplo, os textos divulgados na 'Revista Reflexão e Ação (online)' que assume o topo da lista de trabalhos encontrados, durante o nosso levantamento, com o total de 27 (vinte e sete) artigos publicados com foco no referencial freireano, no entanto, somente 01 (um) desses textos foi selecionado para esta análise por ter como objeto de estudo a Educação em Ciências (APÊNDICE D e F).

De modo contrário, a 'RBPEC' que ficou em segundo lugar da nossa lista, com 16 (dezesesseis) trabalhos publicados, teve entre estes, 14 (quatorze) trabalhos selecionados para análise; já na revista 'Ensaio: pesquisa em Educação em Ciências

(online)' foi possível encontrarmos 13 (treze) publicações, sendo dessas 11 (onze) selecionadas para nossa análise; a 'Revista Proposições', na qual encontramos também o total de 13 (treze) publicações, teve somente 02 (duas) selecionadas para análise; enquanto a 'Revista Alexandria' teve 12 (doze) publicações encontradas e 11 (onze) selecionadas para a etapa de análise, assim, estaria ocupando o quarto lugar na lista de trabalhos encontrados.

Nesse sentido, a configuração dessa lista pode ser modificada de acordo com o total de trabalhos selecionados para análise, de modo que temos, as seguintes revistas sendo destaque em número de publicações que tratam da aproximação do referencial freireano com a Educação em Ciências: RBPEC, 'Revista Alexandria' e 'Ensaio: pesquisa em Educação em Ciências (online)' (APÊNDICE D e F). É fato que essa afirmação se faz possível dentro do universo que foi por nós analisado, mas não é possível aqui deixarmos de evidenciar que esses dados podem sofrer alterações se, em caso de nova pesquisa, for realizada uma busca em um número maior ou menor de periódicos, ou da realização de buscas em outros extratos *Qualis* de publicações. Desta forma, podemos aqui afirmar que esta se faz uma das condições de limitação da nossa pesquisa.

A surpresa deste levantamento foi a ausência de publicações com este enfoque na 'Revista Brasileira de Ensino de Física', dada a importância dos pesquisadores da área para a proposição, realização e manutenção da ideia de aproximação da epistemologia freireana com a área. Outra revista que não apresentou nenhuma publicação, no período analisado, e no enfoque que buscávamos foi a 'Revista Ciência e Cultura'. As revistas 'Educação e Sociedade', 'Interfaces', 'Diálogo Educacional' e 'Tempos e Espaço' não tiveram nenhuma das publicações encontradas sendo incluídas no grupo de textos que viriam a ser selecionados e conseqüentemente analisados.

#### 4.2 SOBRE TEXTOS E CONTEXTOS: UM PANORAMA DAS PRODUÇÕES ANALISADAS

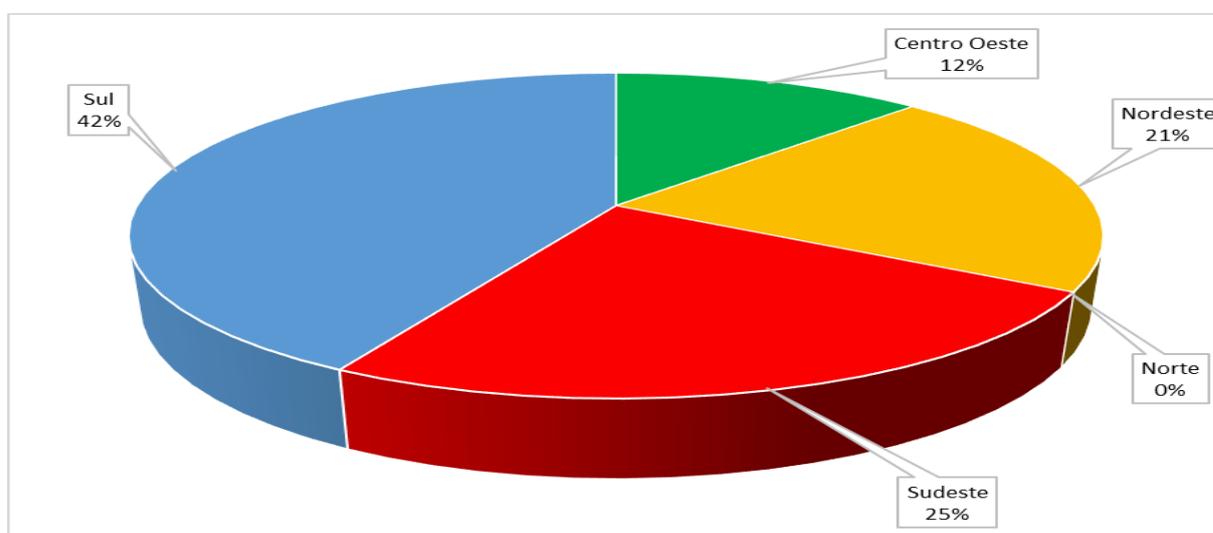
Seguimos essa análise pensando a contextualização da produção das pesquisas analisadas, assim, a partir deste ponto apresentaremos de modo mais detalhado um panorama da produção do conhecimento pautado na aproximação do referencial freireano com a área da Educação em Ciências. Justificamos novamente

aqui, a nossa opção de análise, por entendemos que buscar elementos que nos ajudem a compreender o contexto dessas produções acadêmicas, nos permite ir além da realização de meras leituras e identificação de resultados alcançados por outros sujeitos em suas pesquisas, este movimento nos permite uma “aproximação” com estes pesquisadores e pesquisadoras que já se encontram inseridos na *rede social* que tem sido motivo de nossa mobilização pessoal de pesquisa.

Nessa esteira, ao pensarmos na realização de uma RSL, um dos primeiros pontos do nosso interesse de investigação foi saber onde tem se dado essa produção, assim, conhecer a **localização geográfica das instituições/produções** encontradas em nível nacional se fez necessário, visto que, esses dados nos permitem perceber qual o trânsito estabelecido entre as pesquisadoras e pesquisadores que têm trabalhado com a temática em questão.

Neste sentido, buscamos identificar em quais regiões do país estão localizadas as instituições que têm pesquisadoras e pesquisadores se dedicando ao estudo da epistemologia freireana e a sua aproximação com a Educação em Ciências. Estes dados foram organizados levando-se em consideração os trabalhos desenvolvidos em âmbito institucional e interinstitucional, assim, foi necessário a utilização da frequência absoluta em relação ao quantitativo de nomes das instituições o que difere do valor absoluto dos trabalhos selecionados e analisados. Iniciemos a observação pelos dados referentes a distribuição geográfica dos trabalhos divulgados nas Atas do ENPEC (FIGURA 6).

**Figura 6:** Gráfico referente a distribuição geográfica dos trabalhos divulgados nas atas do ENPEC.



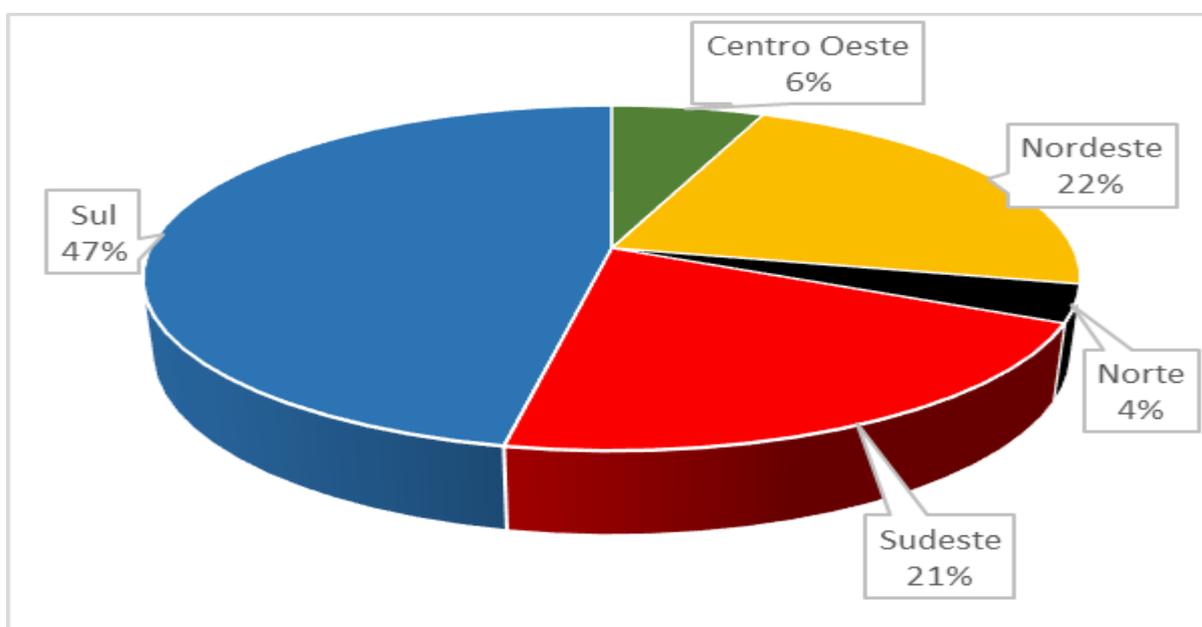
**FONTE:** Elaboração própria.

Ao observarmos a configuração do gráfico apresentado na **Figura 6**, podemos identificar que, entre os trabalhos publicados nas Atas do ENPEC, ocorreu uma maior divulgação das pesquisas realizadas nas regiões Sul com 42% e Sudeste com 25% do total das publicações analisadas, seguindo nessa lista temos a região Nordeste com 21% e a região Centro-Oeste com 12%, no entanto, a região Norte não teve trabalhos divulgados que abordasse o assunto de interesse para esta análise.

Resultados similares foram encontrados na pesquisa realizada por Silveira *et.al* (2022) que ao analisarem as Atas do ENPEC, em uma busca sobre trabalhos pautados na epistemologia freireana, fazendo uso de termos similares e de outros diferentes dos utilizados por nós, também conseguiram evidenciar um maior desenvolvimento de trabalhos na região Sul do país, bem como a ausência de trabalhos da região Norte em seus resultados.

É possível observamos a manutenção desse mesmo padrão de distribuição quando realizamos a análise do gráfico (FIGURA 7) dos trabalhos divulgados nas revistas indexadas que foram base desta pesquisa.

**Figura 7:** Gráfico referente a distribuição geográfica dos trabalhos divulgados nas revistas selecionadas.



**FONTE:** Elaboração própria.

Como é possível observar, a região Sul do país segue ocupando o primeiro lugar sendo responsável por 47% das publicações identificadas, seguida pela região Nordeste superou em um ponto percentual a região Sudeste, sendo responsável por

22% das publicações, enquanto a região Sudeste teve 21% dos trabalhos publicados; aqui também é perceptível um decréscimo das publicações da região Centro-Oeste com um registro de 6% das publicações e a presença da representação da região Norte com 4% das publicações analisadas.

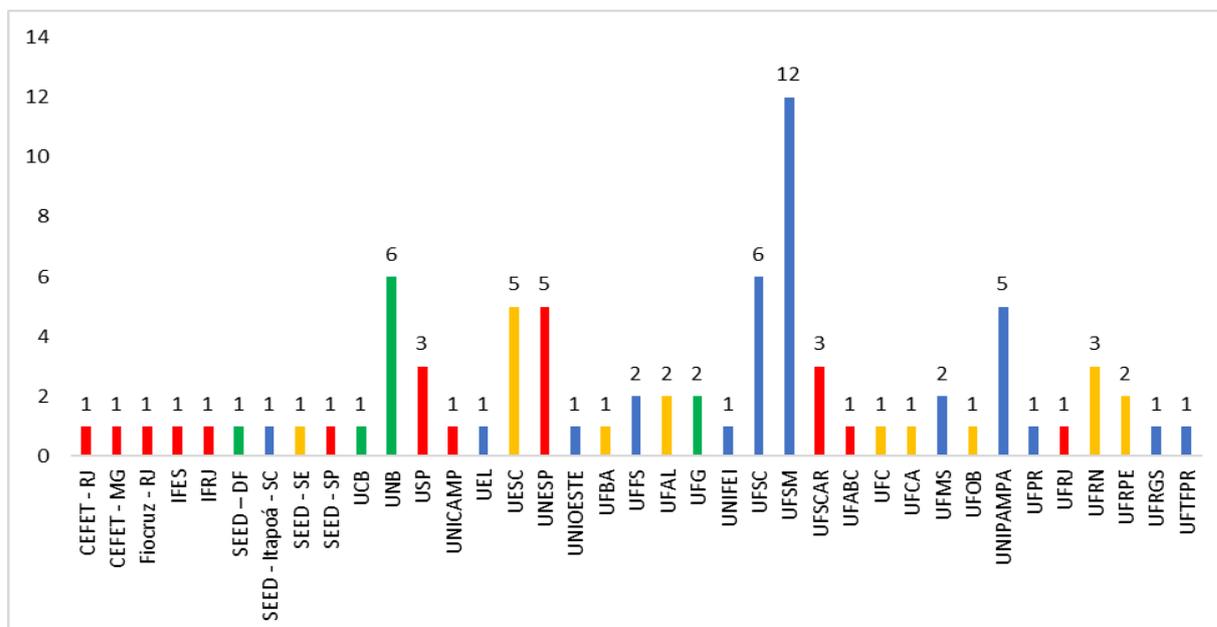
Aqui podemos nos apoiar na hipótese de que as regiões Sul e Sudeste apresentam uma tendência em manter-se em evidência quando falamos em quantitativo de produções acadêmicas da área da Educação em Ciências, como vem sendo relatado em outras pesquisas, estes dados podem sinalizar para a existência da assimetria do quantitativo de programas de pós-graduação e conseqüentemente para a maior presença de pesquisadores nestas regiões. As regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte, nesta mesma ordem, vem aumentando o seus quantitativo de produções divulgadas mediante a ampliação do quantitativo de cursos de pós-graduação na área de Ensino de Ciências e Matemática que tem marcado estas regiões ao longo da última década, especialmente a região Nordeste que aqui, como foi possível de observar no tocante a temática em estudo, apresenta-se com um percentual de produção equivalente a região Sudeste (OLIVEIRA, et al., 2022; NARDI, 2018; CAPES, 2017).

Sendo assim, aqui consideramos também como relevante a **identificação de quais são as instituições** que estão sendo as protagonistas dos dados apresentados anteriormente, caso contrário eles ficariam esvaziados de sentido, o que não nos ajudaria no processo de compreensão e localização das produções analisadas. Os gráficos seguintes tratam de apresentar as instituições de ensino que mais se destacaram nas produções analisadas, tanto nas Atas do ENPEC quanto nas revistas selecionadas.

O gráfico relativo às Atas do ENPEC (FIGURA 8), nos permite identificar que a Universidade Federal de Santa Maria – UFSM publicou 12 (doze) trabalhos, a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC publicou 06 (seis) trabalhos, enquanto que a Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA publicou 05 (cinco) trabalhos, sendo estas três instituições responsáveis por 23 (vinte e três) trabalhos dos 34 (trinta e quatro) trabalhos ligados a região Sul do país. Já a região Sudeste teve 20 (vinte) trabalhos publicados, sendo que a Universidade Estadual Paulista – UNESP concentrou a maior produção, sendo responsável por 05 (cinco) trabalhos divulgados, em seguida podemos destacar as produções da Universidade de São

Paulo – USP e da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar com 03 (três) trabalhos cada.

**Figura 8:** Gráfico com incidência do total de publicações por IEs divulgadas nas Atas do ENPEC.



**FONTE:** Elaboração própria.

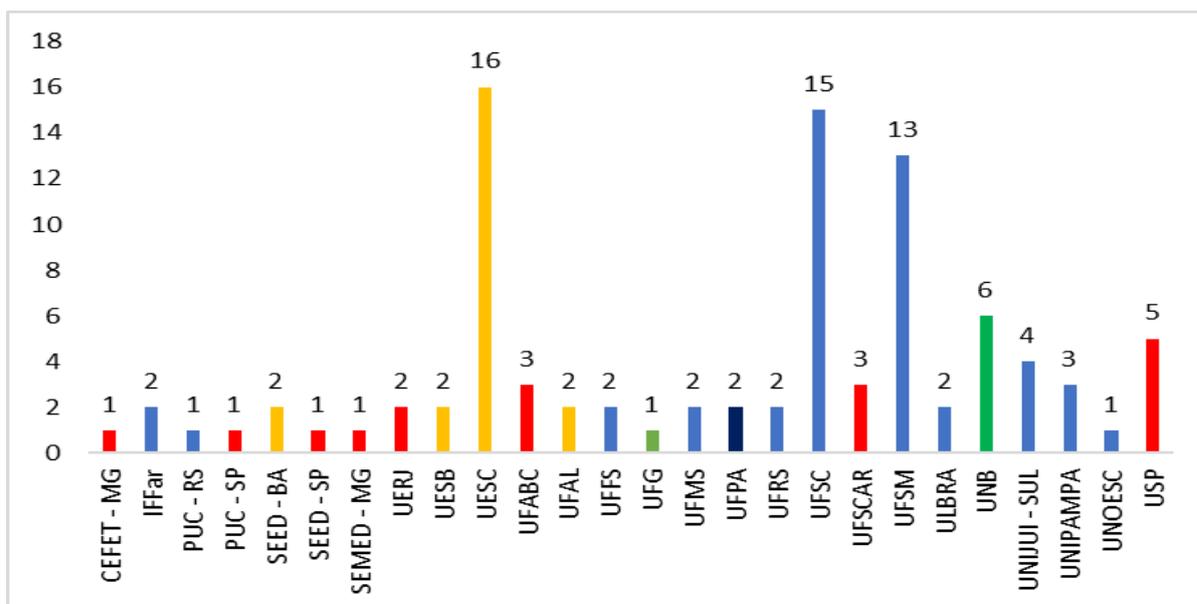
Seguindo com a observação do gráfico, podemos perceber que a região Nordeste ao ocupar o terceiro lugar em total de publicações, com o 15 (quinze) trabalhos publicados, tem a Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC como a instituição com maior concentração de trabalhos encontrados - 05 (cinco); seguida da Universidade Federal do Rio grande do Norte -UFRN com 03 (três) trabalhos, a Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE com 02<sup>45</sup> (dois) trabalhos e a Universidade Federal de Alagoas-UFAL com 02 (dois) trabalhos divulgado respectivamente.

Partindo para análise dos trabalhos publicados por instituições da região Centro-Oeste nas Atas do ENPEC, é possível identificarmos a presença de 10 (dez) trabalhos publicados, entre essas publicações encontramos 06 (seis) trabalhos vinculados a Universidade de Brasília-UNB e 02 (dois) vinculados a Universidade Federal de Goiás -UFG. E como destacado anteriormente não tivemos publicações vinculadas a instituições da região Norte do país.

<sup>45</sup> Um desses trabalhos diz respeito a ideias iniciais de nossa pesquisa que foram apresentadas durante a edição do ENPEC de 2021, sendo este também uma das representações que aparecem ligadas a Universidade Federal de Alagoas.

Essa configuração percebida com os resultados das Atas do ENPEC, sofre algumas alterações quando comparadas com os dados das produções divulgadas nas revistas indexadas que compuseram nosso banco de dados (FIGURA 9).

**Figura 9:** Gráfico com incidência do total de publicações por IEs divulgadas nas revistas selecionadas.



**FONTE:** Elaboração própria.

É possível observarmos que a região Sul do país, mantém sua maior visibilidade de produção atrelada a UFSM (13 trabalhos) e pela UFSC (15 trabalhos); a região Sudeste deixa de contar com as produções da UNESP, e mantém sua presença com os trabalhos produzidos na USP (05 trabalhos), e pela UFSCar que aparece junto com a Universidade Federal do ABC – UFABC com três (03) trabalhos cada e a Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ com dois (02) trabalhos; já a região Centro-Oeste permanece com sua representação ligada a produção na UNB com seis (06) trabalhos divulgados.

Ainda é possível observamos que, de modo contrário aos dados encontrados nas Atas do ENPEC, a região Norte entra em nosso mapa, sendo aqui representada pela Universidade Federal do Pará - UFPA com dois (02) trabalhos e pelo Instituto Federal do Pará – IFPA com um (01) trabalho publicado. Já a região Nordeste, aparece com algumas alterações, inicialmente é possível identificar que a UFRN não teve publicações presentes no escopo escolhido para análise, enquanto a UESC com doze (12) publicações apresentadas, mais que dobrou o número de suas publicações divulgadas nas Atas do ENPEC; a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia –

UESB aparece com dois (02) trabalhos publicados, e também encontramos aí a presença da Universidade Federal de Alagoas – UFAL com 02 (dois) trabalhos publicados, sendo um em nível institucional e outro em nível interinstitucional, este sendo resultante de parceria com a UESC<sup>46</sup>.

Chama a nossa atenção a ausência de trabalhos vinculados as instituições de ensino do Estado de Pernambuco, especificamente da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE e da Universidade Federal de Pernambuco -UFPE, dado ao fato de que, estas instituições são marcadas por grande influência do referencial do também pernambucano Paulo Freire. Essa influência tão presente no contexto cotidiano dessas instituições se faz materializada pela presença das “Cátedras Paulo Freire<sup>47</sup>” que foram criadas visando a divulgação e manutenção da memória e do espaço de produção da Pedagogia Freireana no estado e no país, atrelado a estas observações podemos somar a presença dos programas de pós-graduação *Stricto sensu* na área de Ensino de Ciências<sup>48</sup> e Matemática<sup>49</sup>, estes com histórias já bastante consolidadas em nível regional e nacional.

De modo geral, os dados aqui apresentados que são relativos a localização geográfica das instituições que vem se destacando na produção do conhecimento da área da Educação em Ciências e suas aproximações com o referencial freireano, são corroborados pelas pesquisas de Magoga e Muenchen (2021) e Silveira *et al.* (2022), que ao analisarem as Atas de eventos da área também destacaram a presença e a potência das produções das universidades públicas UFSM, UFSC e UESC que tem reverberado em diferentes meios de comunicação e divulgação acadêmicas, como é possível constatar na análise até aqui apresentada.

Quanto aos **trabalhos interinstitucionais** que foram localizados entre os trabalhos selecionados, estes totalizaram 11 (onze) dos trabalhos presentes nas Atas do ENPEC e 30 (trinta) dos trabalhos localizados nas revistas indexadas, assim totalizando 41 (quarenta e um) trabalhos. Estes, por sua vez foram desenvolvidos por

---

<sup>46</sup> Lista geral das instituições identificadas nos trabalhos interinstitucionais encontra-se expressas nos Apêndices H e I.

<sup>47</sup> Cátedra Paulo Freire – UFPE: <http://www.catedrapaulofreireufpe.org/sobre-a-catedra/apresentacao/>  
Cátedra Paulo Freire – UFRPE: <https://ufrpe.br/br/content/ufrpe-lan%C3%A7a-c%C3%A1tedra-paulo-freire-com-destaque-na-educa%C3%A7%C3%A3o-para-sustentabilidade>

<sup>48</sup> O Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências - PPGEC/UFRPE:  
<http://ww2.ppgec.ufrpe.br/sobre>

<sup>49</sup> O Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – PPGECEM/UFPE:  
<https://www.ufpe.br/ppgecm/o-programa>

meio de parcerias estabelecidas entre duas, três e até cinco instituições diferentes, de uma mesma região ou de regiões geográficas distintas (APÊNDICE G e H).

A realização de trabalhos nesta perspectiva é extremamente salutar para as instituições envolvidas, bem como para os pesquisadores e pesquisadoras, que se dispõem a realização de processos da investigação e divulgação científica no formato colaborativo, o que garante reconhecimento, visibilidade e qualificação das produções diante das instituições de fomento e de toda instrumentalização da produção acadêmica em vigor em nosso país.

Para além disso, tais conexões proporcionam a troca de experiências diversas, ampliações de referenciais e o estabelecimento de parcerias que resultam no que estamos chamando aqui de *redes sociais* do meio acadêmico, estas que por sua vez podem e devem ser ampliadas, por vezes tornam-se parcerias para além do ambiente acadêmico e chegam à vida dos sujeitos envolvidos nesse processo de construção do conhecimento acadêmica.

Sobre isso, no livro *Pedagogia da Pergunta*, um dos livros de Paulo Freire escritos em parceria, aqui em um diálogo com Antônio Faudez, encontramos o indicativo de como estes educadores em diálogo escrevendo o livro, entendiam a relevância e potência de um trabalho que busque a ruptura da acomodação intelectual e do modelo de isolamento para a produção acadêmica, vejamos um trecho deste diálogo:

PAULO: De fato, “falar” um livro a dois, a três em lugar de escrevê-lo a sós, rompe um pouco, pelo menos, com certa tradição individualista na criação da obra e tirando-nos da intimidade gostosa – por que não dizê-lo? – do nosso quarto de trabalho, nos põe abertos um ao outro, na aventura de pensar criticamente. [...] **Este fazer em comunhão e esta experiência dialógica me interessam enormemente.**

ANTONIO: Concordo com você nesta análise, sobretudo no que você verifica a respeito da **ruptura da acomodação intelectual**, ou seja, esta tentativa de fazer com que o trabalho intelectual seja um trabalho coletivo. E, sem dúvida, o método que mais se presta a este tipo de tentativa é o **diálogo** (FREIRE; FAUNDEZ, 2021, p. 14-17, grifo nosso).

Como é possível percebermos os autores destacam que o trabalho quando aberto ao outro nos possibilita o estabelecimento de um diálogo crítico e criativo, assim podemos presumir que para eles o trabalho coletivo estaria indo além de produção acadêmica em seus moldes quantitativos, mas atingiria o patamar de uma construção histórica de diálogo entre os pares que trabalham com determinada temática, seria este um trabalho de um coletivo.

Ainda observando os trabalhos interinstitucionais, especificamente as parcerias que foram estabelecidas para a produção dos estudos relatados nos textos analisados, foi possível percebermos que entre os 41(quarenta e um) trabalhos encontrados, somente 04 (quatro) trabalhos apontam parceria com professores/pesquisadores vinculados a instituições da Educação Básica, 03 (três) nos textos indexados e 01 (um) entre os textos das atas do ENPEC. Aqui lembramos da fala de Tardif (2014, p. 37) ao afirmar que é durante seu processo formativo que os docentes terão acesso as ciências da educação, pois, segundo o autor “[...]. É bastante raro ver os teóricos e pesquisadores das ciências da educação atuarem diretamente no meio escolar, em contato com os professores” o que carrega essa relação da ideia de divisão de grupos onde um produz conhecimento e o outro colocar em prática os saberes por outros elaborados.

É possível seguirmos esta linha de pensamento, pautados nos dados que encontramos, e assim sinalizarmos para a possível distância ainda existente entre a universidade e a escola, que no geral tem seus professores como sujeitos de pesquisa, mas estes ainda não ocupam o espaço na parceria da autoria das pesquisas realizadas e dos textos de divulgação dos resultados das mesmas. Assim, aqui podemos parafrasear Paulo Freire (2011) e aqui também afirmar que se faz necessário diminuir a distância entre a Universidade ou o que nela se faz e os professores da Educação Básica sem a perda, da seriedade e do rigor inerentes ao desenvolvimento da pesquisa.

No entanto, esse dado aqui verificado não se faz isolado quando tratamos da pesquisa na área da Educação em Ciências, como também destacam Oliveira, *et. al.* (2022, p. 13) em sua pesquisa, sobre o Ensino de Química no Brasil, ao evidenciarem a baixa expressividade de trabalhos com a participação do docente da Educação Básica na condição de autores e autoras da pesquisa o que revela “a frágil relação entre as escolas e as universidades como parceiras efetivas na autoria das investigações educacionais”. Carece aqui,

[...] salientar que o momento em que conhecemos o conhecimento existente é preponderantemente o da docência, o de ensinar e aprender conteúdos, e o outro, o da produção do novo conhecimento, é preponderantemente o da pesquisa. Na verdade, porém toda docência implica pesquisa e toda pesquisa implica docência. Não há docência verdadeira em cujo processo não se encontre a pesquisa como pergunta, como indagação, como curiosidade, criatividade, assim como não há pesquisa em cujo andamento necessariamente

não se aprenda porque se conhece e não se ensine porque se aprende (FREIRE, 2011, p. 262).

Assim, lembrarmos da importância que a relação entre as instituições formadoras e as escolas/professores/professoras têm para o estabelecimento da continuidade da formação destes para atuação na escola, assim como para os pesquisadores e pesquisadoras, e isso pode e deve se refletir na escrita e divulgação dos resultados das pesquisas das quais os professores da educação básica são colaboradores.

Seguindo na análise dos textos interinstitucionais, é possível ainda observarmos que entre as parcerias estabelecidas, a UFSC se destaca no estabelecimento de relações com instituições das cinco regiões geográficas do país; a UESC vem se destacando também por meio das parcerias estabelecidas entre instituições das diferentes regiões do país, só não tendo apresentado parceria com instituições da região Norte. A UFSM segue se destacando em parcerias principalmente com instituições localizadas na região Sul. Vale destacar que a UFSC desenvolveu trabalhos em parceria tanto com a UFSM quanto com a UESC, o que nos leva a inferir que esta instituição atualmente atua como eixo central da produção do conhecimento sobre a aproximação dos referenciais freireano e da EC.

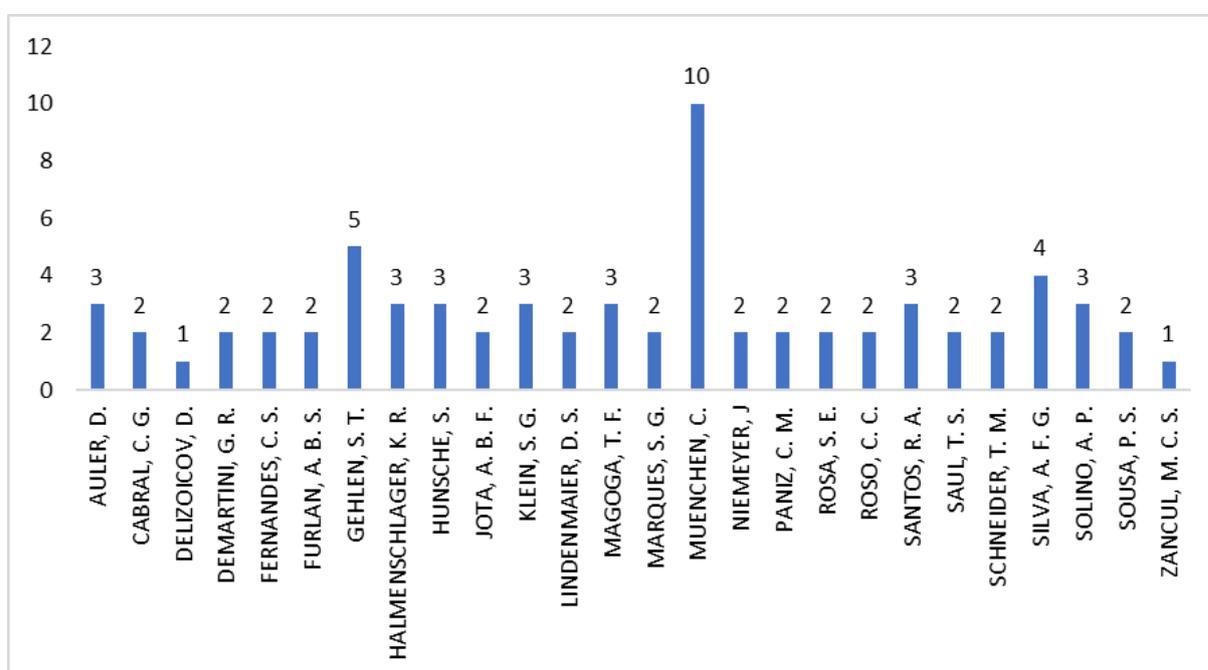
De modo geral, os dados até então apresentados indicam que dentro do nosso campo de busca, estas três instituições apresentam maior destaque tanto em número de trabalhos produzidos, quanto no estabelecimento das *redes sociais* com as demais instituições das outras regiões do país. Assim, a consideração desta variável – trabalhos interinstitucionais, nos permitiu observar a construção e o estabelecimento das *redes sociais* no âmbito da pesquisa, bem como nos possibilitou a identificação do núcleo ou núcleos de pesquisa e suas identidades (SANTOS; KOBASHI, 2009).

Seguindo nossa proposição de buscas, entendemos que se faz necessário **a identificação de quais são os autores/pesquisadores** que estão por trás destas parcerias e conseqüentemente do desenvolvimento das pesquisas de interesse para este estudo, visto que esta identificação nos possibilita uma maior aproximação com esse grupo de pesquisadores e assim, uma maior familiaridade com a organização dos grupos dos quais estes sujeitos fazem parte (MONTUORI, 2005).

Antes de seguirmos para uma análise do gráfico gerado a partir dos autores e autoras dos trabalhos analisados, se faz necessário esclarecermos que aqui foi considerado como 'autoria' os nomes de modo independente se este indicava posição

de autoria ou de coautoria, bem como, o quantitativo total de trabalhos em que cada autor aparecia. Assim, foi possível identificar que nas publicações das Atas do ENPEC (FIGURA 10) de um total de 137 (cento e trinta e sete) autores e autoras listados no geral, 110 (cento e dez) desses sujeitos apareceram com a publicação de um único trabalho, enquanto 27 (vinte sete) nome de autores e autoras aparecem em uma frequência de trabalhos que varia entre 02 (dois) e até o máximo de 10 (dez) trabalhos publicados (APÊNDICE I).

**Figura 10:** Gráfico de frequência de autores e autoras com maior número de trabalhos publicados nas atas do ENPEC.

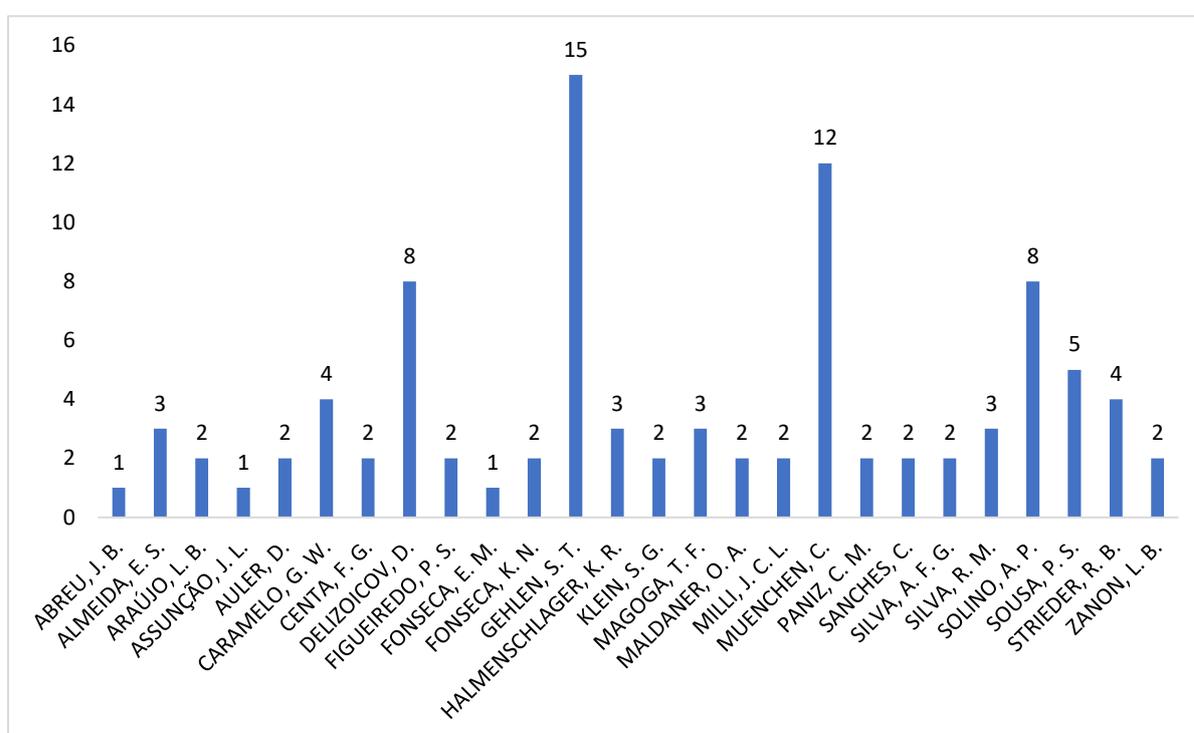


**FONTE:** Elaboração própria.

Como é possível observar nos resultados encontrado nas Atas do ENPEC expressos no gráfico acima, merecem nosso destaque os nomes das professoras/pesquisadoras Cristiane Muenchen (10 trabalhos), Simoni Tormohlen Gehlen (05 trabalhos) e as pesquisadoras Karine Raquel Halmenschlager e Ana Paula Solino (03 trabalhos cada). Os professores/pesquisadores Antonio Fernando Gouvêa da Silva (04 trabalhos), Décio Auler (03 trabalhos) e Demétrio Delizoicov (01 trabalho), mesmo aparecendo em menor número de trabalhos, são por nós destacados por serem estes, considerados professores/pesquisadores exponenciais na área da discussão pretendida, como veremos um pouco mais adiante.

Quando olhamos os trabalhos encontrados nas revistas indexadas com as quais trabalhamos, encontramos um total de 99 (noventa e nove) autores e autoras responsáveis pela produção encontrada, sendo que deste total, 79 (setenta e nove) autores e autoras estiveram ligados a produção de 01 (um) trabalho, enquanto 22 (vinte e dois autores) foram identificados em uma frequência de trabalhos que varia de um total de 02 (dois) até 15 (quinze) trabalhos, como é possível observarmos na Figura 11.

**Figura 11:** Gráfico de frequência de autores com maior número de trabalhos publicados nas revistas selecionadas.



**FONTE:** Elaboração própria.

Como é possível observar, aqui temos uma alternância de posição entre Simoni Tormohlen Gehlen (15 trabalhos) e Cristiane Muenchen (12 trabalhos). A professora/pesquisadora Ana Paula Solino tem um aumento do total de suas publicações (de 03 para 08 trabalhos), seguido pelo nome da professora/pesquisadora Polliane Santos de Sousa (05 trabalhos) e Karine Raquel Halmenschlager (03 trabalhos).

Os nomes dos professores/pesquisadores Antonio Fernando Gouvêa da Silva (02 trabalhos), Décio Auler (02 trabalhos) mantêm-se presentes na lista de produção, porém sem um aumento dos seus números, de modo contrário o nome do

professor/pesquisador Demétrio Delizoicov toma uma proporção exponencial significativa quando aparece como autor de 08 (oito) trabalhos em parceria com outros autores e autoras.

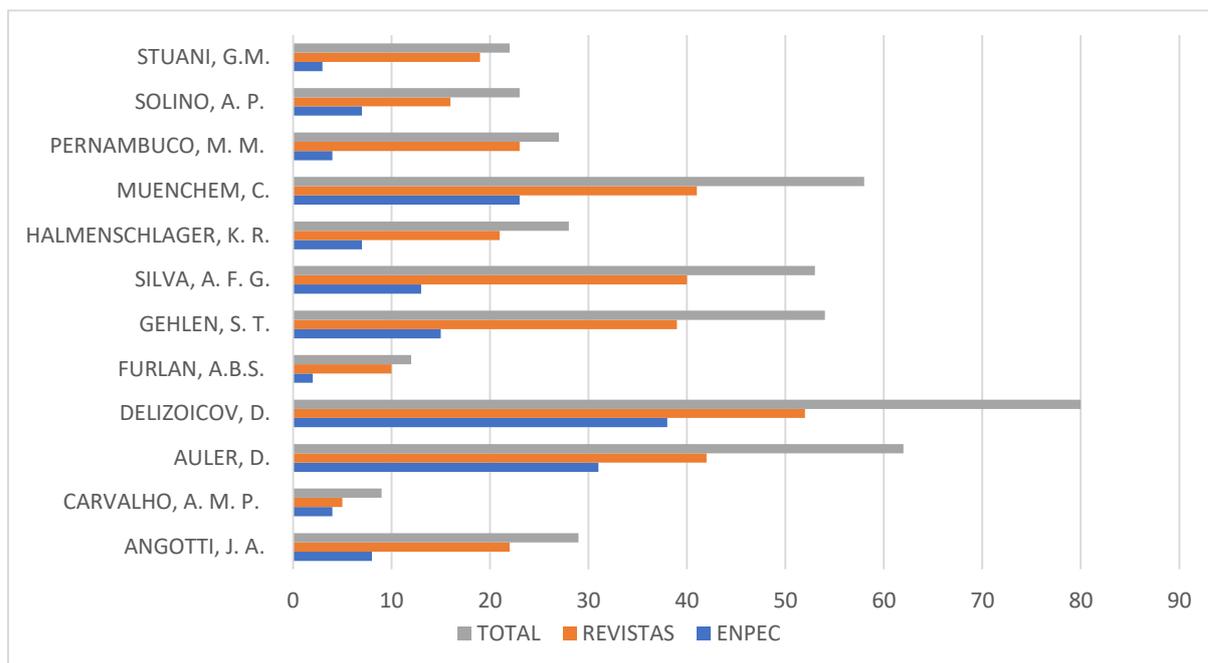
Os gráficos apresentados nas Figuras 10 e 11 facilitam a identificação de uma pequena alternância entre os nomes dos autores e autoras de maior destaque nas produções analisadas, ressaltamos, no entanto, que os nomes que apareceram em um único trabalho aparecem nos gráficos de modo simbólico, mas estes estão devidamente identificados nos Apêndices I e J.

Observando tanto os gráficos quanto a presença e potência de autores e autoras que se destacam em quantitativo de publicações nos dois veículos de comunicação como os aqui analisados, podemos inferir que estes têm se constituído como um grupo já estabelecido e consolidado no tocante aos estudos da epistemologia freireana e sua aproximação com o campo da Educação em Ciências.

Essa inferência inicial pôde ser corroborada quando nos propusemos a analisar **as referências utilizadas** nos textos selecionados - aqui não nos detivemos na busca pelas citações das mesmas ao longo do texto, nem a quantidade de vezes que determinado autor foi referenciado por meio de textos diferentes – buscamos assim identificar quais os autores que estão sendo mais referenciados no campo da Educação em Ciências por fazerem uso da perspectiva de educação freireana em seus estudos.

É importante enfatizar que nesse tipo de análise, a observação das referências utilizadas nos trabalhos pode nos ajudar na apreensão do que vem sendo lido e produzido sobre determinada temática, bem como, pode sinalizar as possibilidades de leituras e releituras que podem ser feitas e outras que podem vir a ser aprimoradas. Olhemos, então, para a Figura 12 que traz em destaque os autores e autoras mais referenciados nos textos que foram analisados em nossa pesquisa.

**Figura 12:** Frequência de autores mais referenciados nos trabalhos publicados nas atas do ENPEC e revistas selecionadas.



Fonte: Elaboração própria.

Ao observarmos o gráfico é possível perceber a recorrência dos nomes dos autores e autoras dos textos analisados, agora também como referência base das pesquisas expressas nos mesmos trabalhos. O primeiro nome a ser evidenciado neste levantamento, por ter sido este o mais citado nas referências dos trabalhos, foi o nome do professor/pesquisador Demétrio Delizoicov, este foi referenciado em 80 (oitenta) trabalhos do total de 130 (cento e trinta) textos que foram analisados. Este dado nos remete a notoriedade da relevância e influência do autor para este campo de pesquisa, fato que pode ser atrelado ao papel deste autor na concepção pioneira de estudos que buscam a aproximação do referencial freireano com o campo da Educação em Ciências.

A professora/pesquisadora Critiane Muenchen aparece referenciada em 58 (cinquenta e oito) trabalhos, enquanto a professora Simoni Tormohlen Gehlen em 54 (cinquenta e quatro) trabalhos. Os nomes das professoras Karine Raquel Halmenschlager (28 trabalhos) e Ana Paula Solino (23 trabalhos) também aparecem em evidência. Além da manutenção destes nomes é possível observar, sendo referenciados de modo muito expressivo nos trabalhos, os nomes dos professores/pesquisadores Décio Auler - UFSM (62 trabalhos) e Antonio F. Gouvêa da Silva (53 trabalhos).

É necessário destacarmos que, aqui, não foi avaliado se os trabalhos referenciados foram escritos de modo solo ou em parceria, mas sim, o quanto estes autores apareciam nas referências dos trabalhos analisados. De modo geral, é possível deduzirmos que este grupo de pesquisadores, aqui listado, se constitui atualmente como o principal referencial para quem busca estudar a aproximação das ideias de educação freireana e a Educação em Ciências no país.

Este olhar sobre as referências nos permitiu a identificação do princípio da distribuição em núcleo e dispersão (SANTOS; KOBASHI, 2009), no qual o autor reconhecido cita principalmente seus próprios trabalhos – aqui Delizoicov, e os demais autores referenciados mantêm um vínculo intelectual com esse autor, e assim, a identidade desse grupo é cultivada e alimentada, ampliando-se a medida em que outros autores e autoras que não fazem parte deste núcleo buscam o suporte teórico e metodológico nesse referencial, ampliando assim, essa *rede social* entre os diferentes pesquisadores e pesquisadoras, fortalecendo o campo da pesquisa.

Sendo assim, buscando confirmar este resultado, consideramos como necessário conhecer um pouco mais sobre estes autores e autoras de modo a identificar se estes teriam de fato uma ligação, um vínculo intelectual específico. Aqui, surgiu um novo questionamento: podemos considerar realmente a possibilidade de um padrão e assim, afirmar que este seria de fato um grupo/rede de pesquisadores e pesquisadoras estabelecido e consolidado?

Para tanto, buscamos nos aproximar dos currículos dos autores e autoras que se destacaram em nosso levantamento, por meio do acesso ao currículo dos mesmos junto a Plataforma Lattes, visando identificar informações que sinalizassem para uma validação ou refutação das nossas proposições. Vejamos o Quadro 1, no qual apresentamos um perfil dos autores e autoras listados aqui, até então.

**Quadro 1:** Perfil dos autores e autoras identificados como os mais referenciados e mais produtivos de acordo com a análise realizada.

PESQUISADORA/PESQUISADOR	PERFIL
<b>Cristiane Muenchen</b>	<p>Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC. Orientador: <b>Demétrio Delizoicov Neto</b>.</p> <p>Mestrado em Educação pela UFSM Orientador: <b>Décio Auler</b>.</p> <p>Graduada em <b>Licenciatura Plena em Física</b> pela UFSM. Atualmente é professora da UFSM.</p> <p>Trabalha com Momentos Pedagógicos como Estruturantes de Currículos, Educação CTS e Práticas Freireanas no Ensino de Ciências. ACESSO: <a href="http://lattes.cnpq.br/0008067199219325">http://lattes.cnpq.br/0008067199219325</a></p>
<b>Simoni T. Gehlen</b>	<p>Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC. Orientador: <b>Demétrio Delizoicov Neto</b>.</p> <p>Mestrado em Educação Nas Ciências pela UNIJUI. Orientador: <b>Milton Antonio Auth</b>. Aqui, já desenvolveu sua pesquisa direcionada para o trabalho com o referencial freireano.</p> <p>Possui graduação em <b>Física Licenciatura Plena</b> pela UFSM. Atualmente é professora na UESC/ BA.</p> <p>Trabalha com o Ensino de Ciências/Física, com ênfase em inovações curriculares: Abordagem Temática, Aproximações entre as ideias de Lev S. Vygotsky e Paulo Freire. ACESSO: <a href="http://lattes.cnpq.br/9099413162597603">http://lattes.cnpq.br/9099413162597603</a></p>
<b>Karine R. Halmenschlager</b>	<p>Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC. Orientador: <b>Demétrio Delizoicov Neto</b>.</p> <p>Mestrado em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC. Orientador: <b>Carlos Alberto Souza</b>. Aqui, apresenta sua pesquisa com foco na “Abordagem Temática”.</p> <p>Possui graduação em <b>Licenciatura em Física</b> pela UNIJUI. Atualmente é professora UFSC. Trabalha com o ensino de Física, atuando principalmente nos seguintes temas: Abordagem Temática, Formação docente e Educação do Campo. ACESSO: <a href="http://lattes.cnpq.br/4737190204025680">http://lattes.cnpq.br/4737190204025680</a></p>
<b>Décio Auler</b>	<p>Doutor em Educação - Ensino de Ciências Naturais pela UFSC. Orientador: <b>Demétrio Delizoicov Neto</b>.</p> <p>Mestrado em Educação (Conceito CAPES 4). Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Brasil. Título: A Interdependência Conteúdo-Contexto-Método no Ensino de Física: Um Exemplo em Física Térmica, Ano de Obtenção:1995. Orientador: <b>Eduardo Adolfo Terrazzan</b>.</p> <p><b>Licenciado em Física</b> pela UFSM. Atualmente é professor da UFSM. Trabalha na área de Educação, com ênfase em</p>

	<p>Currículo, atuando principalmente nos seguintes temas: currículo, Paulo Freire, CTS e educação em ciências. ACESSO: <a href="http://lattes.cnpq.br/5197105723843870">http://lattes.cnpq.br/5197105723843870</a></p>
<b>Sandra Hunsche</b>	<p>Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC. Orientador: <b>Demétrio Delizoicov Neto</b>.</p> <p>Mestrado em Educação pela UFSM. Orientador: <b>Décio Auler</b>.</p> <p>Possui graduação em <b>Física Licenciatura Plena</b> pela UFSM. Atualmente é professora da UNIPAMPA. Trabalha principalmente nos seguintes temas: Abordagem Temática, Currículo, Paulo Freire, Formação Inicial de professores e Docência no Ensino Superior. ACESSO: <a href="http://lattes.cnpq.br/8275677837912851">http://lattes.cnpq.br/8275677837912851</a></p>
<b>Antonio Fernando Gouvêa da Silva</b>	<p>Doutor em Educação pela PUC - São Paulo. Orientadora: <b>Ana Maria Saul</b>.</p> <p><b>Bacharel e Licenciado em Ciências Biológicas</b> pela USP. Atualmente é professor da UFSCar. Atua como pesquisador nas áreas de Currículo Crítico, Políticas Curriculares e Metodologia do Ensino de Ciências Naturais e Biologia ACESSO: <a href="http://lattes.cnpq.br/9621931288117213">http://lattes.cnpq.br/9621931288117213</a></p>
<b>Ana Paula Solino</b>	<p>Doutora em Educação pela FEUSP. Orientadora: <b>Lúcia Helena Sasseron</b></p> <p>Mestrado em Educação em Ciências e Matemática pela UESB Orientadora: <b>Simoni Tormohlen Gehlen</b></p> <p>Possui graduação em <b>Pedagogia</b> pela UESC. Atualmente é professora da UFAL - Campus Sertão Trabalha com pesquisas na área de Educação e Ensino de Ciências, com foco na reconstrução de currículos baseados em Paulo Freire e estudos que envolvam práticas investigativas de ensino de ciências com crianças, tendo como pressupostos a perspectiva histórico-cultural. ACESSO: <a href="http://lattes.cnpq.br/3715942503605367">http://lattes.cnpq.br/3715942503605367</a></p>
<b>Polliane Santos de Sousa</b>	<p>Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC. Orientador: <b>Demétrio Delizoicov Neto</b>.</p> <p>Mestrado em em Educação em Ciências pela UESC. Orientador: <b>Simoni Tormöhlen Gehlen</b>.</p> <p>Possui graduação em <b>Licenciatura em Física</b> pela UESC. Atualmente é professora do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), atua principalmente nos seguintes temas: Abordagem Temática Freireana, Práxis Curricular via Tema Gerador, Formação de Professores, Articulações Freire-CTS, Questões Sociocientíficas. ACESSO: <a href="http://lattes.cnpq.br/5107934569637544">http://lattes.cnpq.br/5107934569637544</a></p>
<b>Demétrio Delizoicov Neto</b>	<p>Doutor em Educação pela USP.</p> <p>Possui graduação em <b>Licenciatura em Física</b> pela USP. Atualmente é professor associado da UFSC.</p>

	Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino-Aprendizagem, trabalha com formação de professores e Epistemologia e Ensino de Ciências. ACESSO: <a href="http://lattes.cnpq.br/9060725690210755">http://lattes.cnpq.br/9060725690210755</a>
--	---

**FONTE:** Elaboração própria a partir da busca textual do Currículo Lattes dos pesquisadores e pesquisadoras.

Optamos por olhar e interpretar esses dados por dois ângulos diferentes, e ambos confirmam nossa hipótese inicial, quando olhamos para os nossos dados de modo mais global. O primeiro diz respeito a importância do grupo de profissionais com formação em Física para os estudos que estão pautados na aproximação da Educação em Ciências com a base epistemológica do referencial freireano, visto que dos nomes destacados somente a Ana Paula Solino – Pedagoga e o Antônio Fernando Gouvêa da Silva - Biólogo, não tem formação inicial em Licenciatura em Física. Este dado nos mostra que as ideias de aproximação desses referenciais, iniciadas na década de 1980, por um grupo de Físicos da USP, tem se ampliado e se fortalecido ao longo dos anos no meio dos estudiosos da área do Ensino de Física.

A segunda possibilidade que temos para realizar a análise destes dados é abordando a manutenção da identidade de um grupo de físicos composto por pesquisadores e pesquisadoras da temática, que tem se formado e se mantido a partir das orientações dos professores Demétrio Delizoicov e José Angotti<sup>50</sup>.

Tentando sintetizar as informações anteriores, temos a seguinte sequência de eventos: 1) o professor/pesquisador Delizoicov foi orientador do doutoramento de Décio Auler, este por sua vez, enquanto professor/pesquisador na UFSM foi orientador de mestrado de Critiane Muenchen e Sandra Hunsche, tendo estas prosseguindo suas formações em nível de doutoramento sob orientação do professor Delizoicov; 2) o professor/pesquisador José Angotti foi orientador em nível de doutorado de Milton Antonio Auth e Carlos Alberto Souza - estes não aparecem inicialmente em nossos dados, mas foram acessados para nos ajudar a entender as ramificações dessa rede – que posteriormente vieram a orientar as dissertações de mestrado de Karine R. Halmenschlager e Simoni T. Gehlen, respectivamente, na ocasião as pesquisadoras já desenvolviam trabalhos associados a epistemologia

---

<sup>50</sup> Em nossa busca por relações entre os autores ao longo de seu processo formativo não foi possível evidenciar, entre os autores listados, algum tipo de ligação com a professora Marta Maria Pernambuco.

freireana. As mesmas, seguiram trilhando o caminho da formação continuada em nível de doutorado também sob a orientação do professor Delizoicov.

Se pensarmos em uma analogia a partir da ideia de uma árvore genealógica acadêmica<sup>51</sup>, podemos identificar que a hipótese de que os nomes que se destacam em nossa pesquisa se constituem de fato em um grupo bem consolidado, se sustenta, especialmente quando associamos a formação das pesquisadoras Ana Paula Solino e Polliane Santos de Sousa também ao professor Delizoicov, por meio da orientação de mestrado das pesquisadoras que foi realizada pela professora Simoni Gehlen. Outro fato interessante é que temos a pesquisadora Polliane S. de Souza também seguindo seu doutoramento sob a orientação do professor Delizoicov.

Vale ainda destacar que entre os autores/pesquisadores com maior destaque em nossa pesquisa, somente o professor Antônio Fernando Gouvêa da Silva não tem uma relação direta com este grupo, mas ao observarmos o seu currículo com direcionamento em suas publicações encontramos uma breve lista de trabalhos publicados em parceria com o professor Demétrio Delizoicov, o que mostra a conexão existente entre estes pesquisadores..

Ainda buscando perceber a organização e as redes que possivelmente estão sendo estabelecidas e mantidas por este coletivo, e tendo em mente o conceito de grupo de pesquisa<sup>52</sup>, realizamos uma busca junto ao Diretório<sup>53</sup> Dos Grupos De Pesquisa No Brasil, buscando de modo nominal a presença dos autores/pesquisadores e autoras/pesquisadoras em grupos de pesquisa que possivelmente estes pudessem atuar em conjunto.

Assim, foi possível identificar que os nomes evidenciados por meio deste levantamento – exceto novamente o de Antonio Fernando Gouvêa da Silva, vinculam-se basicamente a três grupos de pesquisa, a saber: 1) Grupo de Estudos e Pesquisa

---

<sup>51</sup> Visando garantir que não tivéssemos incorrido em algum equívoco em nossa análise e proposição de analogia, acessamos os dados sobre os autores que se encontram disponíveis na **Plataforma Acácia**, esta plataforma busca **documentar** as relações formais de orientação no contexto dos programas de pós-graduação brasileiros com base no Currículo Lattes dos pesquisadores e pesquisadoras. Disponível em: <http://plataforma-acacia.org/>

<sup>52</sup> Os grupos de pesquisa tratam de um coletivo de **professores, alunos e técnicos de apoio** que se fazem responsáveis pela produção científica da IES e que, em algum grau, compartilham instalações e equipamentos. Devendo se constituir como atividade institucional e permanente de pesquisa. Os grupos também se constituem espaços de desenvolvimento de habilidades necessárias para qualquer campo profissional, habilidades que nem sempre são desenvolvidas na graduação e tão pouco nos espaços de nossas relações pessoais (BARJUD; PINTO, 2019; GAMBOA, 2019).

<sup>53</sup> Informações verificadas no Diretório Dos Grupos De Pesquisa No Brasil. Disponível em: <https://lattes.cnpq.br/web/dgp>.

em Ensino de Ciências – GEPECISC/UFSC, liderado pelo professor Delizoicov; 2) Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Abordagem Temática no Ensino de Ciências - GEATEC/UESC, liderado pelas professoras Simoni Gehlen e Ana Paula Solino; 3) Grupo de Estudos e Pesquisas Educação em Ciências em Diálogo – GEPECiD/UFSCM liderado pela professora Cristiane Muenchen.

Consideramos importante destacar que o professor/pesquisador Antônio Fernando Gouvêa da Silva, lidera o “Grupo de Integração entre Pesquisa e Ensino em Ciências - GIPEC- UFSCar” que há tempos se faz consolidado na área por meio das pesquisas realizadas com foco na reformulação curricular em uma perspectiva crítica. No entanto, aqui não negamos a presença e relevância de grupos de pesquisa que tem sua criação datando de um espaço de tempo mais curto, como por exemplo o “Grupo Diálogo, Crítica e Educação em Ciências da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/DiCE – UFRB”<sup>54</sup>, que tem como uma de suas lideranças a professora/pesquisadora Polliane Santos de Sousa.

Os nossos resultados nos permitem acrescentar o grupo GEPECISC/UFSC aos dados encontrados por Magoga e Muenchen (2021), bem como, responder de modo afirmativo a sinalização proposta por Silveira *et al.* (2022), quando destacam que os dados, encontrados no levantamento realizado por eles, indicam a possibilidade da presença de grupos de pesquisas consolidados na UFSCM, UFSC, UESC e UFSCar que se dedicam a discussão da temática freireana. Aqui é prudente afirmarmos que corroboramos, de uma forma ampliada, a sentença proposta por Magoga e Muenchen (2021, p.13) de que esses dados que encontramos nos permitem “[...] pensar que tais coletivos se constituem como o espaço-tempo de produção de conhecimento curricular Freireano” atualmente em nosso país.

Dadas estas considerações, se faz necessário retomarmos o nosso olhar para Figura 12, de modo a analisarmos novamente a lista de autores e autoras da área que se constituem como referência para os trabalhos analisados aqui. No gráfico é possível observarmos que os nomes do professor/pesquisador José A. Angotti (29 referências) e da professora/pesquisadora Marta Maria Pernambuco (27 referências) mantêm-se em evidência, esse quantitativo de trabalhos referenciados aqui

---

<sup>54</sup> O grupo foi recentemente criado e seus membros aparecem com certa expressividade nas publicações analisadas.

independe do livro publicado por esses autores em parceria com Demétrio Delizoicov - **'Ensino de Ciências: fundamentos e métodos'**.

Vale destacar que os pesquisadores estiveram juntos desenvolvendo trabalhos específicos já na década de 1980, quando Delizoicov e Angotti se dedicaram a trabalhos de adaptação da proposta de Paulo Freire para a educação escolar, e a Marta Pernambuco esteve com Delizoicov, nos anos de 1989 a 1992, trabalhando a reorientação curricular da Secretaria Municipal de Educação do estado de São Paulo durante a gestão de Paulo Freire (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009).

O livro em destaque, **'Ensino de Ciências: fundamentos e métodos'**, tem sua terceira parte intitulada como **'Aluno, conhecimentos escolares e não escolares'**, na qual os autores tratam das bases teóricas de Paulo Freire que fundamenta o Tema Gerador como prática pedagógica, essa referência faz parte da sessão **'Instrumentação para o Ensino'** na qual são sinalizadas várias modalidades de articulação direta do docente com as escolas e outras instâncias. Nesta seção também são apresentadas formas de estudo, análise e problematização dos saberes praticados na escola. (SEVERINO; PIMENTA, In. DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009).

Esse livro é a obra mais referenciada entre os trabalhos analisados, com 86 (oitenta e seis) chamadas nas listas de referências dos textos, ficando atrás somente do livro **'Pedagogia do Oprimido'** de Paulo Freire. Assim, aqui é possível considerarmos essa obra como a principal obra de disseminação do conhecimento freireano em aproximação com os estudos voltados para a Educação em Ciências, visto que se trata de um livro paradigmático, bem como pelo fato desta se encontrar disponível para os professores e professoras, da educação básica, nas bibliotecas das escolas por meio do acervo do "Programa Nacional Biblioteca na Escola – PNBE do professor".

O livro também pode ser destacado pelo fato de que ao longo de todo o texto os autores têm o cuidado de apresentar aos seus leitores as indicações de outras literaturas que se fazem possíveis para o aprofundamento e atualização docente, assim, é possível perceber a relevância desta obra em termos epistemológicos e não apenas em termos metodológicos (MAGOGA; MUENCHEN, 2021).

No tocante às obras **de Paulo Freire que foram base das referências** nos textos analisados (TABELA 3), foi possível a identificação da presença de 24 (vinte e quatro) obras do autor sendo referenciados.

Entre estas obras 01 (um) título foi citado somente em um trabalho divulgado nas Atas do ENPEC - ***Pedagogia da tolerância*** e 07 (sete) foram utilizadas somente nos trabalhos divulgados nas revistas, sendo que 03 (três) foram referenciadas somente uma vez - ***Educadores de Rua: uma abordagem crítica; Cartas de Paulo Freire Aos Professores; Professora Sim, Tia Não: cartas a quem quiser ensinar.***

**Tabela 3:** Obras de Paulo Freire mais referenciadas nos textos analisados.

OBRA CITADA	QUANTITATIVO ENPEC	QUANTITATIVO REVISTAS	TOTAL
PEDAGOGIA DO OPRIMIDO	53	60	113
PEDAGOGIA DA AUTONOMIA: SABERES NECESSÁRIOS À PRÁTICA EDUCATIVA	19	28	47
EXTENSÃO E COMUNICAÇÃO?	04	19	23
PEDAGOGIA DA ESPERANÇA: UM REENCONTRO COM A PEDAGOGIA DO OPRIMIDO	11	12	23
EDUCAÇÃO NA CIDADE	01	12	13
EDUCAÇÃO COMO PRÁTICA DA LIBERDADE	04	08	12
CONSCIENTIZAÇÃO	04	07	11
AÇÃO CULTURAL PARA A LIBERDADE E OUTROS ESCRITOS	02	07	09
MEDO E OUSADIA: O COTIDIANO DO PROFESSOR	03	07	10
POLÍTICA E EDUCAÇÃO	02	05	07
A SOMBRA DESTA MANGUEIRA	02	03	05
EDUCAÇÃO E MUDANÇA	01	03	04
A IMPORTÂNCIA DO ATO DE LER: EM TRÊS ARTIGOS QUE SE COMPLETAM	02	02	04
POR UMA PEDAGOGIA DA PERGUNTA	00	03	03
CARTAS À GUINÉ: REGISTRO DE UMA EXPERIÊNCIA EM PROCESSO	00	03	03
CARTAS À CRISTINA: REFLEXÕES SOBRE MINHA VIDA E MINHA PRÁXIS	01	01	02
CRIANDO MÉTODO DE PESQUISA	00	02	02
PEDAGOGIA DOS SONHOS POSSÍVEIS	02	02	04
EDUCAÇÃO ATUALIDADE BRASILEIRA	00	02	02
PEDAGOGIA DA INDIGNAÇÃO: CARTAS PEDAGÓGICAS E OUTROS ESCRITOS	02	02	04
EDUCADORES DE RUA: UMA ABORDAGEM CRÍTICA	00	01	01
CARTAS DE PAULO FREIRE AOS PROFESSORES	00	01	01
PROFESSORA SIM; TIA NÃO, CARTAS A QUEM QUISER ENSINAR	00	01	01
PEDAGOGIA DA TOLERÂNCIA	01	00	01

**FONTE:** Elaboração própria.

Destacamos aqui, que, a maioria dos textos divulgados no ENPEC, no geral fizeram alusão a somente uma das obras freireanas em suas referências, enquanto que, os textos selecionados nas revistas continham no mínimo duas referências de obras do autor. Esta diferença pode estar atrelada ao formato dos textos, já que o espaço para apresentação do texto no primeiro veículo de divulgação é bem menor, e por isso os autores e autoras tendem a apresentar uma lista de referências reduzida e assim, ganhar espaço para tratar mais amplamente o corpo do texto.

Como é perceptível, por meio da observação da Tabela 3, a obra '**Pedagogia do Oprimido**' foi a mais referenciada tanto nas Atas do ENPEC - 53 referências no universo de 63 (sessenta e três) trabalhos, quanto nas revistas – 60 referências no universo de 67 (sessenta e sete), totalizando 113 (cento e treze) chamadas dessa obra nos textos analisados.

Sem dúvidas podemos atribuir esta frequência ao fato desta obra conter toda a estrutura organizacional das ideias de Paulo Freire na busca pela superação da educação bancária por meio do método ativo, da dialogicidade e da criticidade, para busca do conteúdo programático, fazendo uso da investigação dos temas geradores. Esse dado fortalece a ideia de ser este livro a obra considerada de maior relevância do autor, como destacado por Ana Maria Freire (2017) na biografia que escreveu sobre seu esposo, intitulada "Paulo Freire: Uma história de vida",

Pedagogia do Oprimido é o 99º livro mais citado em trabalhos acadêmicos. Paulo Freire é o único brasileiro entre os cem autores mais citados e solicitados para leitura. [...], o livro Pedagogia do Oprimido é indicado em 1.021 ementas de universidades e faculdades dos Estados Unidos. Ele fica à frente de clássicos como Rei Lear, de Shakespeare, Moby Dick, de Herman Melville e O Banquete, de Platão (FREIRE, 2017, p. 431).

Esta relevância se encontra reafirmada aqui pelos pesquisadores e pesquisadoras da área da Educação em Ciências, que passaram a buscar na epistemologia freireana em articulação com outros referenciais do campo a superação das características hegemônicas do ensino tradicionalista que estão imbricadas e arraigadas a estrutura de organização escolar e conseqüentemente com a prática do docente, seja da área da Ciências da Natureza ou de outras ciências (KRASILCHIK, 1987; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009).

A obra '**Pedagogia da Autonomia**' (47 referências) ocupa o segundo lugar da lista de referências que foi possível ser traçada aqui. Como já sinalizado, esta obra traz um verdadeiro itinerário formativo para os docentes do campo progressista. O fato

destas duas obras serem as mais citadas pode ter relação com a maior divulgação destas ao longo do processo formativo dos pesquisadores e pesquisadoras na pós-graduação. Lopes (2013) nos ajuda a corroborar esta afirmação, com os resultados de sua pesquisa, quando analisa as ementas das disciplinas, que são ofertadas nos programas de pós-graduação em Educação do país, e que utilizam o referencial freireano como bibliografia obrigatória ou complementar; a autora chegou à conclusão de que os livros **'Pedagogia do Oprimido'** e **'Pedagogia da Autonomia'** são as obras mais sugeridas pelos docentes das disciplinas.

O livro **'Extensão e Comunicação'** e **'Pedagogia da Esperança: um reencontro com a 'Pedagogia do Oprimido'** (23 referências cada) dividem a terceira colocação desta lista, chama atenção o fato de o segundo não se encontrar presente em um maior número de trabalhos, visto que por se tratar de uma reflexão de Freire sobre o texto da **'Pedagogia do Oprimido'**, esta obra consiste em uma indicação de leitura para quem vai trabalhar com a epistemologia freireana, já que, como diz o próprio Freire (2011, p. 58), nessa obra se “entrecruzam as condições histórico-sociais em que se pode gestar a Pedagogia do Oprimido”. Ao longo dessa obra o autor apresenta as suas vivências e reflexões sobre as ideias por ele elaboradas e que se desdobraram na “necessária Pedagogia da Esperança”, assim, esperávamos que esta obra estivesse sendo referenciada na mesma proporção que a primeira.

No entanto, ao observar a presença de outras obras do autor em meio às referências dos textos analisados, mesmo que em menores proporções, podemos pensar que alguns pesquisadores já sinalizam para o fato de que as diversas obras do autor podem ser base de ampliação e complementação das possibilidades de trabalho já propostas para este campo de pesquisa e que a leitura de sua obra pode auxiliar o movimento do (re)pensar o campo da Educação em Ciências, de modo que, professores, professoras e estudantes possam se formar dentro do espaço da sala de aula numa perspectiva de aquisição de condições para serem sujeitos de si mesmo e da história, assim podendo realizar uma leitura crítica do mundo, pois como destaca Ana Maria Freire (2021, p. 5): “Quem está com o mundo tem a capacidade de fazer a leitura do mundo e a leitura da palavra criticamente. Inventar, busca exercer a curiosidade epistemológica, constata, e assim por diante. Vê o mundo com realismo e com alegria”.

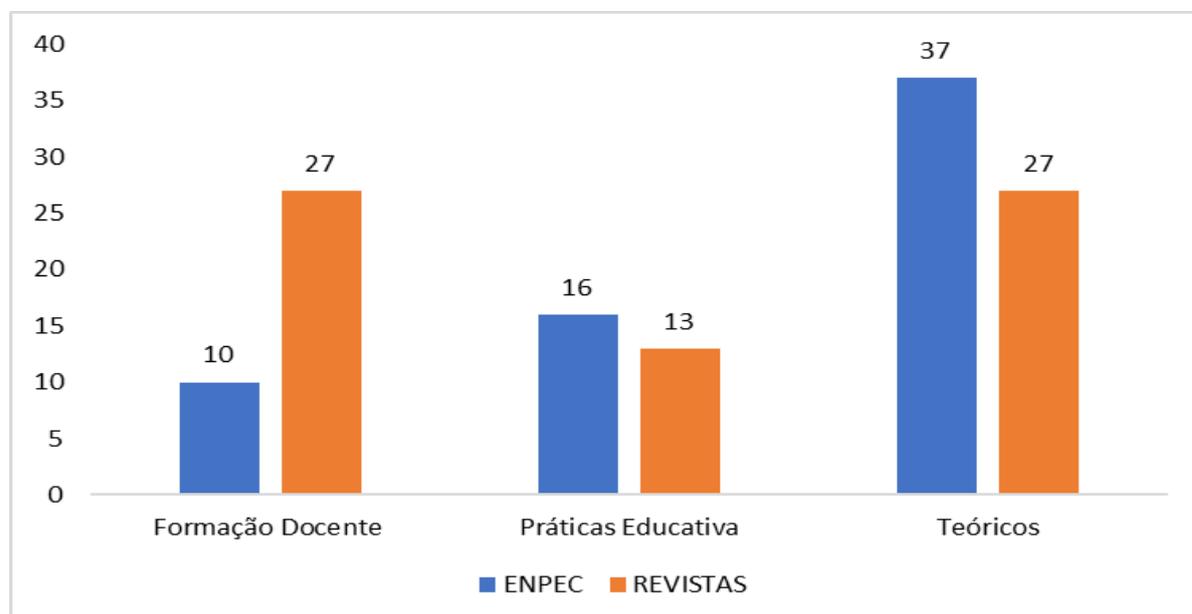
#### 4.3 Conhecendo um pouco mais das produções analisadas.

Nesta seção, buscamos apresentar o resultado da análise documental dos artigos, que foram selecionados. Ao longo do processo de organização da análise métrica, nos dedicamos a realização da leitura dos resumos dos trabalhos visando a organização deles por meio de um agrupamento mediante a classificação prévia dos mesmos enquanto pesquisa teórica ou pesquisa de caráter aplicado. Em seguida procedemos com uma segunda leitura, agora mais atenta dos títulos, resumos e palavras-chave dos artigos para desenvolvimento da categorização dos textos quanto ao público/objeto de estudo, o componente curricular/conteúdo vinculado ao estudo e o foco temático dos estudos.

Em alguns casos, por conta da ausência das informações nesses tópicos específicos, carecemos nos debruçar sobre a realização da leitura integral dos textos para obtenção de clareza quanto aos dados que buscávamos, mas é importante destacar que em alguns casos não conseguimos obter a clareza que esperávamos por literal ausência de informações nos textos.

Inicialmente temos a representação gráfica (FIGURA 13) do quantitativo de pesquisas teóricas e aplicadas encontradas nos textos analisados nos dois veículos de comunicação que foram acessados. Aqui visando uma melhor organização inicial dos nossos dados, bem como a realização da análise posterior, as pesquisas aplicadas foram divididas em dois subgrupos: 1) formação de professores; 2) práticas educativas desenvolvidas com estudantes da educação básica.

**Figura 13:** Gráfico de frequência das pesquisas teóricas e aplicadas encontradas nos trabalhos publicados nas atas do ENPEC e revistas selecionadas



Fonte: Elaboração própria.

Os dados apontam para uma equiparação da ocorrência de pesquisas teóricas e aplicadas entre os textos encontrados nos dois meios de divulgação acadêmica. Os textos resultantes das pesquisas aplicadas, que totalizaram 66 (sessenta e seis) trabalhos, foram divididos aqui em 37 (trinta e sete) trabalhos com foco na formação docente e 29 (vinte e nove) trabalhos desenvolvidos em sala de aula com estudantes da educação básica. Os trabalhos de natureza teórica representam aqui 64 (sessenta e quatro) textos, um índice de trabalhos considerado bastante significativo.

Seguimos buscando apreender o foco temático e o objeto/sujeito das produções em análise, bem como das palavras-chave mais destacadas nas mesmas, estas foram acessadas em um segundo momento, pois achamos oportuno aproximarmos estes dois grupos de dados. É importante destacar que ao observar as tabelas esperamos que você, enquanto leitor ou leitora, tenha em mente que, aqui buscamos uma organização geral dos dados referentes às pesquisas de natureza teórica e as de natureza aplicada. Vejamos a Tabela 4 que traz os dados referentes ao foco temático das pesquisas analisadas:

**Tabela 4:** Foco temático das pesquisas analisadas nas Atas do ENPEC e Revistas.

**FONTE:** Elaboração própria, adaptada a partir de Oliveira et al. 2022.

FOCO TEMÁTICO	OCORRÊNCIAS ENPEC	OCORRÊNCIAS REVISTAS	TOTAL
Ensino	30	32	62
Aprendizagem e suas características (desenvolvimento de conceitos e pensamento)	2	0	02
Aprendizagem e avaliação	3	0	03
Formação de professores	15	29	44
Políticas, currículo e avaliação pública	11	5	16
História e natureza da ciência	1	0	01
Questões culturais, sociais e de gênero	1	0	01
Tecnologia educacional	0	0	00
Aprendizagem em espaços não escolares	0	1	01

Os dados expressos na tabela permitem a identificação de 62 (sessenta e dois) trabalhos destinados as discussões sobre o processo de **ensino**, estes trataram de abordar especialmente o desenvolvimento de temas por meio da abordagem temática freireana e dos três momentos pedagógicos. O nosso segundo destaque é a **formação de professores** que foi foco de 44 (quarenta e quatro) pesquisas, estes por sua vez são resultantes de processo de formação de professores ou de reflexões teórica sobre a formação de professores, seja no âmbito da formação inicial ou continuada e por fim, temos, ocupando a terceira posição os estudos vinculados as questões das **políticas, currículo e avaliação pública** que estiveram presentes em 16 (dezesesseis) trabalhos.

Assim, podemos inferir que estes tem sido os eixos norteadores para as pesquisas da Educação em Ciências com aproximação com o referencial freireano, sendo que, as discussões que envolvem questões **culturais, sociais e de gênero, História e natureza da ciência e aprendizagem em espaços não formais** tiveram a representação de 01 (um) trabalho cada, já a temática **tecnologia educacional** se fez ausente em nosso *corpus* de pesquisa.

Seguimos apresentando, graficamente, por meio de nuvens de palavras, uma representação das palavras-chaves que foram localizadas nos textos analisados. Tendo em mente a ideia de que a nuvem de palavras coloca em evidência as palavras



quantitativo de citação das mesmas<sup>55</sup>, foi possível identificar 09 (nove) palavras sendo destacadas com maior frequência tanto nos textos encontrados nas Atas do ENPEC quanto nos encontrados nas revistas indexadas, foram elas: Ensino de Ciências (58 citações); Paulo Freire (53 citações); Educação Científica (46 citações); Abordagem Temática (46 citações); Formação de Professores (31 citações); Currículo (25 citações); Tema Gerador (23 citações); CTS (20 citações); 3 MPs (19 citações).

Esses dados apontam para uma aproximação da relação do foco temático das pesquisas com as palavras-chave escolhidas pelos autores para indicação das discussões presentes nos trabalhos, fato que se faz relevante para a busca em banco de dados por outros pesquisadores e pesquisadoras. No entanto, esperávamos encontrar uma maior frequência de termos/palavras utilizadas quando tratamos de discussões pautadas na epistemologia freireana, como por exemplo: Educação Crítica (09 citações); Diálogo/Dialógico (06 citações); Problematização (05 citações); Interdisciplinaridade (02 citações) dado que estes são termos essenciais para esta abordagem.

Consideramos necessário destacar a presença de um dos nossos eixos de discussão, nesta tese, que é Alfabetização Científica identificada como palavra-chave em somente em 06 (seis) trabalhos, este dado reforça nossa opção por realizarmos uma busca mais genérica no momento de montagem do nosso *corpus* de pesquisa, o que nos garantiu um maior quantitativo de trabalhos para analisar, pois sabemos que mesmo na ausência do termo ACT explicitamente, podemos encontrar indicadores do processo ao longo do desenvolvimento dos textos.

Quanto aos objetos/sujeitos escolhidos para a realização dos estudos, relatados nos textos em análise, foi possível identificar 6 (seis) grupos de diferentes objetos/sujeitos que se encontram listados na tabela 5. Vejamos:

---

<sup>55</sup> Tabelas com lista de palavras-chave e frequência de ocorrência nos textos analisados encontram-se nos apêndices K e L.

**Tabela 5:** Objetos/sujeitos de estudo das pesquisas analisadas.

<b>SUJEITO OU OBJETO DE PESQUISA</b>	<b>ENPEC</b>	<b>REVISTAS</b>	<b>TOTAL</b>
FORMAÇÃO INICIAL/LICENCIATURA	05	07	12
FORMAÇÃO CONTINUADA	07	21	28
FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA	03	03	06
EDUCAÇÃO BÁSICA	22	13	35
LIVROS DO AUTOR PAULO FREIRE, ARTIGOS, DISSERTAÇÕES, TESES	22	19	41
APROXIMAÇÃO COM OUTRO REFERENCIAL TEÓRICO DA ÁREA DA EC.	04	04	08
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>67</b>	<b>130</b>

**FONTE:** Elaboração própria, adaptada a partir de Araújo; Oliveira; Fireman, 2021.

Aqui é possível identificarmos que os estudos teóricos<sup>56</sup> em sua maioria se dedicaram a realização de reflexões sobre obras do autor em aproximação ou não com outros pensadores que são de extrema relevância para o campo da Educação em Ciências, bem como trazem reflexões sobre tais obras e a prática docente ou fatores relacionados aos processos de ensino e de aprendizagem. Os textos que também se dedicaram a analisar a apropriação do referencial freireano pelos pesquisadores da área compõem esse rol de trabalhos, junto com uns poucos trabalhos que trouxeram reflexão sobre a formação docente e a educação básica.

Sigamos olhando para a Tabela 5, assim, será possível perceber que no tocante às pesquisas realizadas tendo como objeto/sujeito do estudo a educação básica, dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ao Ensino Médio, foi possível encontrarmos um total de 35 (trinta e cinco) trabalhos. Focando agora na indicação da formação docente, esta temática se constituiu como objeto/sujeitos de estudo de um total de 46 (quarenta e seis) trabalhos entre trabalhos teóricos e de pesquisa aplicada que, buscaram estudar tanto a formação inicial quanto a formação continuada dos docentes que atuam no campo da Educação em Ciências.

A tabela ainda nos revela que entre este total de trabalhos 06 (seis) resultam de pesquisas que foram desenvolvidas de modo a atender um público misto, contando com estudantes de licenciatura – formação inicial e com professores em exercício da docência na educação básica - formação continuada.

<sup>56</sup> Esses dados estão detalhados com inclusão do código dos trabalhos nos apêndices M e N.

Este dado nos enche de boas expectativas por dois motivos: 1) ao longo de processos formativos nesta perspectiva os docentes que encontram-se no exercício de suas funções poderão compartilhar com os licenciandos suas experiências individuais e coletivas já acumuladas em sua prática, enquanto que os licenciandos também poderão trocar com estes docentes suas novas experiências ou novas informações; em suma temos, possivelmente, um momento de onde os saberes experienciais<sup>57</sup> (TARDIF, 2014) terão espaço para ser expostos e validados; 2) os docentes em exercício e os licenciandos tem a oportunidade de conhecer e vivenciar uma experiência de uma outra forma de lidar com os saberes curriculares<sup>58</sup> (TARDIF, 2014), agora numa perspectiva de um currículo crítico e emancipatório como sinalizado pelos pesquisadores da área.

Passemos agora a analisar os trabalhos que trazem relatos das **pesquisas de natureza aplicada**, inicialmente voltando o nosso olhar para os trabalhos que tiveram a **formação docente**<sup>59</sup> como pauta. Aqui para efeito de melhor visualização e organização dos dados, os relatos que tratavam de formações que se destinavam a atender docentes/estudantes de diferentes áreas da licenciatura - Física, Química e Biologia, ou seja, que se faziam multidisciplinar, foram incluídas em um único grupo, aqui identificado como '*Ciências da Natureza*', como detalhado na Tabela 6.

**Tabela 6:** Áreas de formação dos docentes/estudantes de licenciatura que se fizeram público das pesquisas analisadas nas Atas do ENPEC e Revistas.

FORMAÇÃO	PÚBLICO	TOTAL
FORMAÇÃO INICIAL	PEDAGOGOS	02
	BIOLOGIA	00
	QUÍMICA	01
	FÍSICA	01
	CIÊNCIAS DA NATUREZA	04
FORMAÇÃO CONTINUADA	PEDAGOGOS	03
	BIOLOGIA	02
	QUÍMICA	00
	FÍSICA	04

<sup>57</sup> De acordo com Tardif (2014) esses são saberes resultantes do exercício das funções docentes em sua prática, estes ao emergirem e serem validados na própria prática serão incorporadas as experiências individuais e coletivas gerando *habitus* e habilidades de saber-fazer e de saber-ser.

<sup>58</sup> "Correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados" [...] (TARDIF, 2014, P. 38).

<sup>59</sup> Esses dados estão detalhados com inclusão do código dos trabalhos nos Apêndices N.

	CIÊNCIAS DA NATUREZA	16
FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA	PEDAGOGOS	00
	BIOLOGIA	00
	QUÍMICA	00
	FÍSICA	02
	CIÊNCIAS DA NATUREZA	02

**FONTE:** Elaboração própria.

Entre os trabalhos que se destinaram a trabalhar com sujeitos em formação inicial e continuada, simultaneamente, foi possível identificar 02 (dois) trabalhos desenvolvidos no campo da Física e 02 (dois) trabalhos que relatavam experiências com professores da área das Ciências Naturais, totalizando 04 (quatro) trabalhos.

A Física esteve como pauta de 05 (cinco) trabalhos, entre estes 01 (um) trabalho no âmbito da formação inicial e 04 (quatro) trabalhos com foco na formação continuada dos profissionais que trabalham com esse componente curricular. As pesquisas que trataram da formação iniciada para a área da Pedagogia estiveram presentes em 02 (dois) trabalhos, enquanto a formação continuada voltada para esta área esteve presente em 03 (três) trabalho, assim tivemos um total também de 05 (cinco) trabalhos voltados para esta área de formação. A área de Química foi pauta de 01 (um) trabalho desenvolvido com o público da licenciatura, já a área de Biologia esteve presente em 02 (dois) trabalhos de formação continuada como pode ser observado ainda na Tabela 6.

Ainda observando os dados expressos na tabela é possível identificar que as pesquisas foram desenvolvidas em sua maioria enquanto formação continuada e envolvendo professores e professoras da área das Ciências da Natureza, ou seja, foi possível identificarmos 16 (dezesesseis) trabalhos com foco na formação de coletivos compostos de professores com formação nas áreas de Física, Química e Biologia. Este dado pode sinalizar para uma preocupação com o desenvolvimento de práticas interdisciplinares<sup>60</sup>, esta que por sua vez é uma das orientações propostas por Paulo Freire e outros tantos estudiosos da área da Educação em Ciências e da Educação

<sup>60</sup> A interdisciplinaridade ainda se faz como um conceito polissêmico, no entanto existe o consenso de que se trata da promoção de um diálogo entre as disciplinas de modo a refletir a unidade na diversidade dos conhecimentos (FEISTEL; MAESTRELLI, 2012).

de modo geral, inclusive por meio dos documentos oficiais do Ministério da Educação, como a BNCC, por exemplo.

No tocante às **pesquisas aplicadas** desenvolvidas a partir de **práticas educativas com estudantes da educação básica**<sup>61</sup>, contabilizamos um total de 29 (vinte e nove) trabalhos, que foram organizados de acordo com o nível de ensino na TABELA 7. Como podemos observar, o maior quantitativo dessas pesquisas foi realizado com estudantes do Ensino Médio regular, 11 (onze) trabalhos que se distribuem entre os componentes curriculares Física, Química e Biologia.

**Tabela 7:** Etapas de ensino da Educação Básica encontrados nas propostas de práticas educativas das pesquisas analisadas nas Atas do ENPEC e Revistas.

ETAPAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA		QUANTITATIVO
ENSINO FUNDAMENTAL	ANOS INICIAIS	05
	ANOS FINAIS	04
ENSINO MÉDIO		14
EDUCAÇÃO DE JOVENS, ADULTOS E IDOSOS	FUNDAMENTAL	03
	MÉDIO	03

FONTE: Elaboração própria.

O Ensino Fundamental esteve presente em 10 (dez) trabalhos, sendo que as pesquisas voltadas para os anos iniciais totalizaram 05 (cinco) publicações, enquanto os anos finais foram contemplados em 04 (quatro) trabalhos. Aqui chama atenção o baixo número de pesquisas realizadas com esse segundo grupo, pois consideramos este um espaço de interessantes proposições para pesquisas no campo da Educação em Ciências com foco na aproximação com o referencial freireano, especificamente pela condição de participação dos educandos que já tem um tanto mais de maturidade para discussões dialógicas, bem como, para a organização de ideias e relatos sobre o contexto no qual estão inseridos.

A Educação de Jovens, Adultos e Idosos-EJAI aparece como público de 06 (seis) trabalhos no geral, sendo estes desenvolvidos, em quantitativo equivalente, nas salas de aula do EJAI Fundamental e EJAI Médio. Esse dado também merece destaque, dado ao fato, da ampla divulgação do desenvolvimento de processos educativos pautados nos paradigmas pedagógicos para este campo educacional, cuja

<sup>61</sup> O quadro detalhado com indicação do componente curricular e código dos trabalhos encontram-se nos apêndices N.

referência, desde os anos de 1960, vem sendo o educador Paulo Freire (LIMA, MELO, 2019). Já a última etapa da Educação Básica – o Ensino Médio foi objeto de 14 (quatorze) pesquisas, podendo aqui ser considerada a etapa de maior interesse para o desenvolvimento das pesquisas elencadas em nosso estudo, atribuímos este fato as condições esperadas em trabalhos com este público, como por exemplo: a maturidade para desenvolvimento de atividades coletivas, capacidade de argumentação, maior tranquilidade para desenvolvimento de pesquisa em espaços fora do ambiente escolar etc.

Buscamos então conhecer quais os componentes curriculares e os conteúdos (TABELA 8) que foram eixo central destas pesquisas realizadas em sala de aula da educação básica.

**Tabela 8:** Componentes curriculares e conteúdos abordados nas propostas de práticas educativas das pesquisas analisadas nas Atas do ENPEC e Revistas.

ETAPAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA		COMPONENTE CURRICULAR	CONTEÚDO/QUANTITATIVO DE TRABALHOS
ENSINO FUNDAMENTAL	ANOS INICIAIS	Ciências da Natureza	04 Ciências 01 Física
	ANOS FINAIS	Ciências da Natureza	03 Ciências 01 Física
ENSINO MÉDIO		Biologia	03 Interdisciplinares 04 Biologia 04 Química 03 Física
		Química	
		Física	
EDUCAÇÃO DE JOVENS, ADULTOS E IDOSOS	FUNDAMENTAL	Ciências da Natureza	03 Ciências
	MÉDIO	Biologia	01 Interdisciplinares 01 Biologia 01 Química
		Química	
		Física	

FONTE: Elaboração própria.

Quando observamos a tabela é perceptível que a maioria dos trabalhos voltados para a Educação Básica (07 trabalhos) não identificam qual o conteúdo específico que foi abordado - estes pela lógica do componente curricular, estão classificados como 'Ciências' na barra 'conteúdos' – mas, encontramos dois trabalhos que indicaram o uso de conteúdos da Física especificamente. Vale destacar que nos trabalhos divulgados nas revistas indexadas nenhum teve como objeto de estudo os Anos Finais do Ensino Fundamental. Na EJA Fundamental encontramos 03 (três) trabalhos divulgados no componente curricular Ciências da Natureza.

Seguindo, agora com foco nos componentes curriculares/conteúdo do Ensino Médio regular e no EJA, podemos encontrar a seguinte distribuição das pesquisas: Biologia 05 (cinco) trabalhos; Física 03 (três) trabalhos; e Química 05 (cinco) trabalhos. Os demais trabalhos desenvolveram pesquisas abrangendo os três componentes da área da Educação em Ciências no Ensino Médio, por isso aqui, foram identificadas como pesquisas interdisciplinares, estas por sua vez totalizaram 04 (quatro) trabalhos. Aqui é possível novamente percebermos uma sinalização para o fato dos pesquisadores e pesquisadoras estarem atentos a necessidade da interdisciplinaridade, eixo estruturante para o desenvolvimento de uma prática educativa que se pretenda crítica e libertadora.

Diante do exposto até aqui, reafirmamos a escolha da concepção freireana de educação para esta pesquisa, visto que ela se apresenta como uma contraposição para uma educação científica ainda pautado em práticas tradicionais e conteudistas, como apontam as pesquisas da área da Educação em Ciências. Refletir sobre a necessidade de um novo olhar sobre a maneira de conceber os processos de ensino e aprendizagem se faz necessário e urgente.

Assim, seguimos ao longo do próximo capítulo apresentando os dados e análises das 'pesquisas de natureza aplicada que trazem como eixo principal a realização de práticas educativas na sala de aula da educação básica' visando identificar as potencialidades e desafios encontrados pelos pesquisadores e pesquisadoras ao realizarem a adoção de uma aproximação do campo da Educação em Ciências com o referencial freireano, bem como, de que forma estas proposições e aproximações podem auxiliar o desenvolvimento do processo de ACT dos estudantes da educação básica em nosso país.

## **5 ENTRE AS BONITEZAS E ESTRANHEZAS DA SALA DE AULA: analisando a potencialidade do referencial freireano para o desenvolvimento da Alfabetização Científica e Tecnológica na Educação Básica**

Neste capítulo, toda a reflexão pretendida esteve pautada no tracejar do olhar sobre a realidade da pluralidade da sala de aula. São muitos os sujeitos que chegam a este espaço, sujeitos que são dotados de suas histórias de vida, sonhos e expectativas. Nesse espaço, de encontros e por vezes desencontros, professores e os estudantes vivenciam diariamente alegrias e agonias, seguindo juntos (ou por caminhos diferentes) na busca por respostas para os problemas cotidianos da sala de aula, sejam eles conceituais ou não, ou simplesmente seguem o fluxo da manutenção dos padrões instrucionais da educação hegemônica.

O chão da sala de aula muitas vezes ainda se encontra esburacado, não no sentido literal da palavra, mas, no sentido figurado, este espaço se depara com buracos que impedem o trânsito tranquilo dos sujeitos que ali passam boa parte do tempo de seus dias. Estes buracos podem ser traduzidos aqui de diversas formas, como por exemplo: a insuficiência de recursos financeiros; a ausência da participação da família no acompanhamento dos estudantes; a violência na escola e da escola; o autoritarismo em sala de aula; falta de apoio pedagógico aos docentes e educandos; a imposição do silêncio na sala de aula em que somente os/as professores podem falar; a falta de interesse dos estudantes nas aulas que são ministradas, e por aí, podemos seguir ampliando esta lista.

Mas, é também nesse espaço que novos sonhos podem ser construídos, que perguntas passam a ter respostas; que as relações interpessoais podem dar sentido ao quefazer do professor e dos educandos; é neste espaço que os sujeitos podem aprender a ler o mundo e assim, buscar por mudanças na realidade da qual não devem ser somente objetos, como assinalam os escritos de Paulo Freire.

Pensar na sala de aula é pensar em tudo que pode ser produzido por lá. É pensar nas particularidades dos desafios que se apresentam diariamente para professores e educandos, é pensar na necessidade de superarmos a ideia da uniformidade para o ato de ensinar e de aprender, é pensar que, como diz Paulo Freire (2014) em seu livro “Pedagogia da Autonomia”:

[...] quem forma se forma e re-forma ao for-mar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado. É neste sentido que ensinar não é

transferir conhecimentos, conteúdos nem *ferrar* é ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender (FREIRE, 2014, p. 25, grifo do autor).

É nesse movimento presente na sala de aula que histórias são tecidas diariamente, que os diferentes saberes vão sendo construídos pelos sujeitos que a ocupam. É aí, neste espaço de construção, que podemos encontrar sinalizações sobre o que deve ou não ser modificado, não somente no interior deste espaço, mas também na administração escolar e no sistema educacional como um todo.

Por entendermos assim, é que buscamos analisar os relatos das pesquisas desenvolvidas com base em práticas educativas na sala de aula da educação básica, buscando nestes, sinalizações das possibilidades, dos desafios e dos avanços que a aproximação do campo da Educação em Ciências com o referencial freireano pode trazer para o progresso da Alfabetização Científica e Tecnológica dos educandos que estão vivenciando o processo formativo escolarizado da Educação Básica em nosso país.

Como destacado no capítulo anterior, os trabalhos encontrados que sinalizavam o desenvolvimento de práticas educativas em salas de aula da Educação Básica totalizam 29 (vinte e nove) textos, mas como o desenvolvimento do processo de análise desta etapa contou com a leitura integral dos textos, e já com o direcionamento dos elementos a serem analisados, foi necessário a exclusão de 02 (dois) textos, que compunham o quadro do *corpus* referente às revistas indexadas, que se distanciaram da nossa análise neste momento. Assim, dos 13 (treze) textos que seriam analisados nesse *corpus* inicialmente, 11 (onze) trabalhos foram mantidos, resultando assim total de 27 trabalhos com viés voltado para prática educativa na sala de aula da educação básica. Estes encontram-se listados nos quadros 2 e 3, vejamos:

**Quadro 2:** Identificação dos trabalhos voltado para prática educativa na sala de aula da Educação Básica - ENPEC

<b>CÓDIGO DO TRABALHO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>AUTORES</b>	<b>ANO</b>
T11	Repensar a Educação em Ciências: repensar o Currículo	SANTOS, R. S.; ROSO, C. C. ROSO, ROSA, S. E.; AULER, D.	2011
T12	Educação problematizadora no ensino de Computação Quântica: um caminho para a Alfabetização Científica e Tecnológica.	SANTOS, A. P.; FERRARI, P. C.; ALMEIDA, N. G.	2011
T13	Relações ciência, tecnologia, sociedade e Ambiente (CTSA) em salas de aula de Educação de jovens e adultos (EJA): Representações e cidadania.	SANTOS, P. G. F.; QUINATO, G. A. C.; OLIVEIRA, E. R.	2011
T14	Abordagem temática no currículo de ciências: a Perspectiva ético-crítica na concepção de lixo como condição humana.	FURLAN, A. B. S.; RICCI, E. C.; GOMES, C. G. S.; SILVA, A. F. G.	2011
T15	Abordagem temática na sistematização Curricular para o ensino de ciências: Gravidez na adolescência em uma escola Estadual do município de Sorocaba-SP.	DEMARTINI, G. R.; SILVA, A. F. G.	2013
T16	O processo de Redução Temática do Tema Gerador “Para onde vai o lixo do meio rural de Iguai/BA?”	NOVAIS, E. S. P.; FONSECA, K. N.; SOUSA, P. S.; SILVA, R. M.; SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T.	2015
T17	O levantamento preliminar: redirecionamento para a Aprendizagem problematizadora em Ciências.	SILVA, W. M.; GOBARA, S. T.	2015
T18	Em busca de um tema gerador a partir do Estudo da realidade: “Arroio Cadena: cartão postal de Santa Maria?”	CENTA, F. G.; MUENCHEN, C.	2015
T19	Discursos de Educação em Saúde: uma prática integrada de ensino em Saúde Bucal.	RIBEIRO, S. S.; NETO, A. L. M.; FARIAS, C. J. M.; MULINARI, G.	2015
T20	Articulações entre os temas geradores de Paulo Freire e a Educação Ambiental na escola.	MARTINS, N. P.; BIZERRIL, M. X. A.	2015
T21	Abordagem Temática Freireana em uma Escola Estadual no Maranhão.	DEMARTINI, G. R.	2017
T22	Investigação Temática Freireana e CTS no Ensino de Química: proposições para o Ensino Médio.	JOTA, A. B. F.; CABRAL, C. G.	2019
T51	A investigação temática na perspectiva Freire-CTS como dinâmica curricular: resultados do desenvolvimento em sala de aula.	SCHWAN, G.; SANTOS, R. A.; KLESZTA, S. F.	2021
T52	Estudo de Caso em aulas de Química na EJA: Meio Ambiente e saúde na perspectiva freireana.	MACHADO, R. S.; SALGADO, T. D. M.	2021
T53	Abordagem Freiriana na identificação de Temas Geradores para o Ensino de Química.	ANDRADE, T. S.; SILVA, A. F.; ALVES, M. C.; ALVES, C. A.	2021

T54	A Pedagogia de Paulo Freire e o uso de filmes – Possibilidades no Ensino de Ciências.	FREY, D.; SANTOS, G. S.; OLIVEIRA, M. F. A.	2021
-----	---	---	------

**FONTE:** Elaboração própria.

**Quadro 3:** Identificação dos trabalhos voltado para prática educativa na sala de aula da Educação Básica - REVISTAS

CÓDIGO DO TRABALHO	TÍTULO	AUTORES	ANO
T 08_Ale	O Ensino de Polímeros na Perspectiva da educação dialógica com enfoque em CTS.	OLIVEIRA, A. M.; RECENA, M. C. P.	2014
T 09_Ale	A Conceituação científica nas relações entre a Abordagem Temática Freireana e o Ensino de Ciências por Investigação	SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T.	2014
T 03_Cie	Abordagem temática e contextos de vida em uma prática educativa em Ciências e Biologia na EJA.	MOREIRA, A. F.; GONÇALVES, L. A.	2011
T 04_Cie	O papel da problematização freireana em aulas de Ciências/Física: articulações entre a abordagem temática freireana e o Ensino de Ciências por Investigação.	SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T.	2015
T 09_Ens	Diversificação de estratégias de Ensino de Ciências na reconstrução dialógica da ação/reflexão docente.	UHMANN, R. I. M.; ZANON, L. B.	2013
T 01_EnsRev	Abordagem Temática no Ensino Médio: decorrências na Física e nas Ciências da Natureza.	AUTH, M. A.	2015
T 01_Pro	A educação libertadora de Paulo Freire e o teatro na Educação em Saúde: experiências em uma escola pública no Brasil.	GONÇALVES, F. C. L.; DAL-FARRA, R. A.	2015
T 01_RECM	Temas geradores através de uma abordagem temática Freireana: contribuições para o Ensino de Ciências.	MIRANDA, A. C. G.; PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F.	2017
T 01_Acta	O tabaco utilizado como tema gerador no ensino de Química em região economicamente dependente dessa cultura.	BACKES, N. F.; PROCHNOW, T. R.	2017
T 02_RBPEC	Alguns parâmetros da criticidade e da complexidade em propostas de aulas socioambientais presenciais e remotas.	COSTA, F. M. O. SANTOS, C. S.; WATANABE, G.	2021
T 03_RBPEC	Abordagem Temática Freireana no Ensino de Ciências e Biologia: reflexões a partir da práxis autêntica.	DEMARTINI, G. R.; SILVA, A. F. G.	2021

**FONTE:** Elaboração própria.

Aqui destacamos especificidades encontradas em 04 (quatro) destes trabalhos: 1) as publicações das autoras Solino e Gehlen em 2014 e 2015 (T09\_Ale e T04\_Cie) respectivamente, apresentam uma complementação dos resultados anteriormente apresentados na primeira publicação; 2) as publicações dos autores Dermatini e Silva,

inicialmente nas Atas do ENPEC de 2017 (T21) e posteriormente apresentando o seguimento da pesquisa e ampliando os resultados apresentados na revista RBPEC em 2021 (T03\_RBPEC). Evidenciamos que nestes casos não há duplicidade nos textos, mas complementação e/ou ampliação dos mesmos, por isso os trabalhos foram mantidos para esta etapa da análise.

A partir deste ponto apresentaremos os resultados da análise que estão pautados em aspectos da concepção de educação freireana. Autores como Torres (2010), Silva (2011), Magoga e Muenchen (2021), assinalam que pensar a transposição didática das concepções freireanas para a educação formal, é pensar em uma perspectiva do currículo crítico, no qual as realidades vivenciadas pelos educandos passam a ser objeto de estudo, dito de outra forma, as realidades nas quais os educandos estão imersos é que orientarão a construção de um currículo baseado em temas geradores.

Tendo em mente que o próprio Freire enfatizava que não havia criado um método de ensino, mas como dito por Faundez, em seu diálogo com Freire, o autor teria estabelecido “provocações aos intelectuais e a realidade para que eles o recriem, a fim de traduzir os princípios metodológicos segundo as exigências e responder, assim, às diferentes realidades concretas” (FREIRE; FAUNDEZ, 2021). Na ocasião Freire respondeu da seguinte forma:

Estou completamente de acordo com isso. Não é por outra razão que sempre digo que a única maneira que alguém tem de aplicar, no seu contexto, alguma das proposições que fiz é exatamente refazer-me, quer dizer, não seguir-me. Para seguir-me, o fundamental é não seguir-me.

[...] Não diria que a forma como trabalho é a única ou a melhor. É a forma que me agrada. Mais que me agrada, simplesmente, nela ou através dela me sinto incoerência com a minha opção política (FREIRE; FAUNDEZ, 2021, p. 60, 65).

Nesse sentido, Freire nos deixa o desafio de recriar as suas proposições, assim como, de desenvolvermos novas perguntas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem de tal maneira que essas novas reflexões contribuam para uma formação em que os sujeitos sejam capacitados a enfrentarem as situações-limites dos seus cotidianos.

Assim, nesta etapa da pesquisa buscamos nas proposições metodológicas da Investigação Temática de Freire, elementos que nos ajudassem a identificar como essas releituras estão sendo traduzidas no espaço da sala de aula no âmbito do campo da Educação em Ciências, visando as possibilidades e desafios que estas

podem sinalizar para o desenvolvimento do processo de Alfabetização Científica e Tecnológica dos educandos ainda na Educação Básica. Para tanto, nos orientamos por meio das seguintes questões secundárias: qual a abordagem escolhida pelos docentes/pesquisadores para a organização da prática pedagógica relatada? Como os docentes/pesquisadores escolheram o tema a ser trabalhado em sala? Qual a participação dos estudantes e da comunidade escolar/local nessa escolha? As atividades foram desenvolvidas de modo interdisciplinar? Na construção da proposição didático-pedagógica, após a escolha do tema, como os docentes/pesquisadores organizaram as atividades de estudo? Quais as maiores dificuldades ou facilidades encontradas ao longo do desenvolvimento das práticas educativas?

Seguimos então, apresentando os resultados da análise das proposições didático-metodológica, presentes nos textos selecionados para a análise aqui proposta.

## 5.1 ANÁLISE DAS PRÁTICAS EDUCATIVAS A PARTIR DAS PROPOSIÇÕES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS BASEADAS NO REFERENCIAL FREIREANO

A proposição de educação freireana parte da concepção de que o ensino deve partir da realidade do cotidiano dos educandos, mas não tem pretensão de manutenção destes sujeitos na realidade encontrada, de modo contrário esta perspectiva trabalha possibilidades de mudança da realidade concreta por meio da problematização, sem a qual não é possível construir o conhecimento. A leitura do mundo que encontramos como princípio fundamental da teoria de conhecimento de Paulo Freire, pauta-se na curiosidade humana (GADOTTI, 2007).

Retomamos aqui a ideia de que a dialogicidade, a problematização, a contextualização e a interdisciplinaridade são os elementos estruturantes do tema gerador, como proposto por Freire. Lembramos, também, que a abordagem temática tem seu início nas ideias freireanas, mas no campo da Educação em Ciências ela já não se reduz a este referencial (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009). Os autores ressaltam que os temas instituem objetos de conhecimento, que tem como característica mais significativa a proposição que fazem em relação ao currículo escolar, rompendo com o paradigma tradicional no qual o currículo é concebido por uma abordagem meramente conceitual.

Com essa perspectiva uma das tarefas da educação escolar aqui assumida é a de um trabalho didático-pedagógico que considere explicitamente as rupturas que os alunos precisam realizar, durante o processo educativo, na abordagem dos conhecimentos que, organizados com base em temas, se tornam conteúdos programáticos escolares. Faz-se necessário, portanto, como critério para a seleção dos conhecimentos universalize que constituirão o rol de conteúdos escolares, escolher aqueles que permitam uma interpretação, com base na cultura elaborada, dos temas eleitos para estudo (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p.193).

Nesta direção seguimos buscando identificar qual a abordagem utilizada pelos autores/pesquisadores para o desenvolvimento das práticas educativas relatadas nos textos analisados. Os resultados indicaram três proposições, a saber: 1) Abordagem Temática Freireana, também, descrita como Investigação Temática Freireana; 2) Adaptações da Investigação Temática Freireana associadas ao movimento Ciência Tecnologia e Sociedade – CTS; 3) desenvolvimento de propostas educativas baseadas na perspectiva dialética e libertadora de Paulo Freire (TABELA 9).

**Tabela 9:** Abordagem utilizada para o desenvolvimento das práticas educativas relatadas nos textos analisados.

ABORDAGEM PARA ESCOLHA DO TEMA	REVISTAS	ATAS DO ENPEC	TOTAL	FREQUÊNCIA (%)
Abordagem temática freireana/Investigação temática via tema gerador	04	10	14	51,85
Abordagem temática freireana associadas ao movimento Ciência Tecnologia e Sociedade – CTS	02	06	08	29,63
Desenvolvimento de propostas educativas baseadas na perspectiva dialética e libertadora de Paulo Freire.	05	00	05	18,52

**FONTE:** Elaboração própria.

Como é possível observar a *Abordagem temática freireana/investigação temática freireana* esteve presente em mais de cinquenta por cento (51,85%) dos trabalhos que compuseram nosso *corpus* de pesquisa. Aqui foi possível identificarmos a proposição freireana sendo desenvolvida por meio das ideias de transposição didática pensada por Delizoicov (1982), ou seja, a etapa de aplicação do conhecimento. Encontramos também a associação com a proposição da rede temática freireana proposta por Silva (2004).

Os trabalhos desenvolvidos com essa abordagem indicam a consideração das situações significativas vividas pelos educandos em seu meio social, econômico, cultural, político e natural, buscando a compreensão do “o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática, pressupondo um estudo da realidade [...] que orienta a discussão, interpretação e representação dessa realidade.” (DELIZOICOV *et al.*, 2009, p. 165).

Já a *Abordagem temática freireana associadas ao movimento Ciência Tecnologia e Sociedade – CTS*, foi a abordagem presente em 08 (oito - 29,63%) trabalhos analisados. Em Auler (2002) encontramos a proposição de três dimensões para a aproximação da epistemologia freireana com a abordagem do movimento ciência-tecnologia-sociedade, para o autor estas seriam: o currículo a partir de temas/problemas reais; a dimensão interdisciplinar para o enfrentamento desses temas; e a participação pública em temas sociais marcados pela ciência e tecnologia.

É possível perceber que esta aproximação se faz possível e se encontra consolidada no campo da Educação em Ciências, com viés humanístico e crítico em uma perspectiva interdisciplinar (ALMEIDA; STRIEDER, 2021). Mas, os referenciais da área sinalizam, também, para as divergências entre essas duas abordagens “a principal estaria relacionada à abordagem temática dos conteúdos, em especial, a natureza dos temas, os critérios utilizados para a sua seleção e a relação entre esses e os conteúdos científicos escolares” (ALMEIDA; STRIEDER, 2021, p.3). Esta divergência aparece nos dados que apresentaremos a seguir, no tocante ao processo de escolha dos temas utilizados nas pesquisas analisadas.

A terceira abordagem que encontramos em nossa análise, intitulada de *desenvolvimento de propostas educativas baseadas na perspectiva dialética e libertadora de Paulo Freire* corresponde a 05 (cinco - 18,52%) dos trabalhos. Nestes, não foi identificado alusão ao processo de definição do tema de estudo/conteúdo com base no referencial freireano, pois estas propostas pautaram-se na condução de aulas com base em temas definidos pelos docentes, mas que foram conduzidas levando em consideração as proposições freireanas em relação a dialogicidade e problematização dos conhecimentos prévios dos estudantes, buscando a partir de situações diversas a mobilização dos estudantes para assumir os temas e assim, buscar construir novos conhecimentos sobre a temática em estudo.

O que estas três abordagens que encontramos nos trabalhos analisados ajudam é reforçar é o consenso de que a Abordagem Temática se caracteriza por

trazer o cotidiano dos estudantes para o interior da sala de aula, e é este espaço externo que vai direcionar a escolha dos conteúdos a serem trabalhados. Assim, como afirmam os autores Pacheco, Magoga e Muenchen (2021, p.3) “para trabalhar com base na AT é necessário repensar o espaço-tempo escolar, [...] em certos aspectos, repensar os materiais de apoio do(a) estudante e a forma como esses materiais são utilizados no planejamento e desenvolvimento das aulas”

A problematização que ocorre por meio da dialogicidade, não se remete a uma forma qualquer de conversa entre professores e educandos, mas trata-se da condução do diálogo por meio do respeito as falas dos educandos, bem como, da condução de busca pelo conhecimento a partir do desenvolvimento de um olhar crítico do mundo, importa nesse processo que professores e estudantes se percebam em sua relação no mundo e com o mundo (FREIRE, 2014; MAGOGA; MUENCHEN, 2021). O diálogo nesta perspectiva “[...] implica a discussão entre subjetividades em torno da objetividade [...] deve ser amoroso e vigoroso” (ARAÚJO FREIRE; BRAGA; ARIIVALDO, 2021, p. 8).

Como evidenciado, essas abordagens são marcadas de modo acentuado em sua organização para a obtenção do tema a ser trabalhado em sala de aula, mas para a sequência da nossa proposição de pesquisa, nos guiando pela perspectiva freireana, previamente organizamos três categorias de análise que em nosso entender poderiam nos ajudar a identificar quão próximo as práticas educativas analisadas estão desse referencial, bem como, quais são as indicações dos autores/pesquisadores sobre as mesmas, foram elas: A escolha do tema e a possibilidade de ampliação da participação social na realidade escolar; Articulação interdisciplinar como eixo estruturante para desenvolvimento dos estudos sobre o tema; Dinâmica de organização e desenvolvimento do tema em sala de aula. Os resultados serão apresentados a seguir.

### **5.1.1 Sobre a escolha do tema e a possibilidade de ampliação da participação social na realidade escolar.**

Os temas geradores foram idealizados pressupondo um estudo da realidade dos educandos e educandas (DELIZÓICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009). Para

Freire (2014), a investigação e o desvelamento da realidade demandam a participação de quem dela faz parte e da interpretação dos sujeitos que a vivenciam, por isso,

[...] devem representar situações conhecidas pelos indivíduos cuja temática se busca, o que as faz reconhecíveis por eles, possibilitando, desta forma que nelas se reconheçam. Não seria possível, nem no processo da investigação, nem nas primeiras fases do que a ele se segue, o da devolução da temática significativa como conteúdo programático, propor representações de realidades estranhas aos indivíduos (FREIRE, 2014, p. 150).

Os temas trazem para o interior da escola, especialmente para a sala de aula, todo o universo cultural, as dificuldades e desafios encarnados cotidianamente pelos sujeitos que chegam à escola. “O mundo vivido, os problemas e as contradições nele presentes passam a configurar o ponto de partida” para o desenvolvimento das atividades educativas que caminham em direção à leitura crítica de tal realidade (AULER, 2007, p. 175). Como já destacado, práticas educativas norteadas por temas apresentam elementos comuns, complementares e até divergentes, como a definição de como e por quem o tema será escolhido.

Em nossa análise foi possível identificar a participação dos estudantes e da comunidade escolar/local durante a escolha do tema em um total de 10 (dez) trabalhos, sendo a ocorrência maior nos trabalhos divulgados nas Atas do ENPEC, totalizando 09 (nove) textos em detrimento a ocorrência de 01 (um) texto encontrado entre as publicações nas revistas indexadas. O processo de Investigação Temática divulgado nos trabalhos analisados ocorreu de diferentes formas e por meio do uso de diferentes instrumentos para a coleta de indicadores que contribuíssem para o desvelamento da temática a ser estudada, esta que também pode ser chamada de situação - limite.

O levantamento de dados junto a órgãos públicos, a busca por informações em meios jornalísticos oficiais, redes sociais locais, entrevistas, visitas a instituições de saúde, aplicação de questionários com membros da comunidade na qual a escola estava inserida, bem como, junto à comunidade escolar são algumas das situações metodológicas encontradas ao longo dos textos analisados, vejamos:

T11: A origem do tema está vinculada a polêmica ocorrida, no início dos anos 2000, no RS, considerando a instalação de montadoras de automóveis no estado. Seu surgimento também decorre de investigação temática realizada, em escolas da região, no que se refere a modelos de transporte que estudantes e professores utilizavam para seu deslocamento de casa até a escola (SANTOS; ROSO; ROSA; AULER, D., 2011, p. 4).

T18: As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com educandos, educadores, representantes da equipe diretiva e pessoas da comunidade local e tiveram como objetivo obter indícios, relevâncias, valores, percepções que pudessem proporcionar uma melhor compreensão da temática no contexto estudado (CENTA; MUENCHEN, 2015, p. 5).

T20: A primeira etapa consistiu em um levantamento preliminar das condições locais onde residem os alunos e seus familiares. Através do diálogo em sala e de pesquisa feita pelos educandos sobre os bairros, foi possível caracterizar a localidade em que a maioria dos educandos moravam, os pontos negativos e positivos do bairro e os principais problemas vivenciados pela comunidade. [...] Os educandos desempenharam o papel de guias e a professora pesquisadora a de visitante, que não era familiarizada com o local (MARTINS; BIZERRIL, 2015, p. 4).

T01\_RECEM: Na primeira etapa, levantamento preliminar da realidade foi realizado entrevistas, aplicação de questionários e conversas informais com o objetivo extrair falas e situações significativas da comunidade. Durante a coleta dos dados foram utilizados questionários, entrevistas semiestruturadas, observações e áudio. As perguntas utilizadas nas entrevistas e questionários se referiam, por exemplo, a escolaridade, sonhos, expectativas, problemas do bairro, meios de sustento, crenças, cuidados com a saúde, planos de saúde, hábitos, estudos, entre outros (MIRANDA; PAZINATO; BRAIBANTE, 2017, p. 7).

A análise também mostrou a ocorrência de 04 (quatro) trabalhos em que a escolha do tema se deu entre professor/pesquisador e estudantes, sendo que deste total 03 (três) trabalhos foram encontrados nas revistas. Os trabalhos que apresentam a participação dos estudantes na escolha do tema de estudo apresentam duas situações: 1) os estudantes além de, responderem algum instrumento de pesquisa sobre suas realidades, também colaboraram com a realização de pesquisas na comunidade; e 2) os estudantes participaram inicialmente respondendo algum instrumento de pesquisa identificando situação de sua realidade; ou seja, os relatos apresentam uma participação ativa dos estudantes no processo de escolha do tema gerador.

É possível também identificar 03 (três) trabalhos nas revistas em que a escolha do tema foi realizada entre o professor/pesquisador e a comunidade escolar - aqui outros professores. Vale destacar, que este processo de escolha da temática que envolve a realidade na qual os sujeitos estão inseridos, não se limita a uma coleta de dados que servirá para uma simples quantificação de elementos a serem organizados por meio de conteúdos específicos. O estudo da realidade se constitui de momentos nos quais os educandos e educandas olharão para os seus contextos e o professor precisa perceber como estes sentem esta realidade.

É no processo dialógico e problematizador das realidades identificadas que as falas significativas passam a constituir o ponto de partida para a organização do programa escolar, pois as mesmas podem ser compreendidas como expressão do conhecimento dos educandos (SILVA, 2004). Nesse sentido, a “[...] investigação temática se faz, assim, em um esforço comum de consciência da realidade e de autoconsciência, que a inscreve como ponto de partida do processo educativo, ou da ação cultural de caráter libertador” (FREIRE, 2014, p. 138).

Os trabalhos em que o tema foi escolhido exclusivamente pelo professor ou pela professora a partir da proposta curricular em nível nacional e local, totalizaram 10 (dez) publicações, sendo 06 (seis) encontradas nas Atas do ENPEC e 04 (quatro) nas revistas indexadas. Em alguns desses trabalhos que tinham como base a escolha do tema em uma perspectiva CTS, ele resultou da busca nos referenciais dos conteúdos conceituais, como podemos observar no relato, a seguir:

T 03\_Cie A deflagração desse projeto de ensino ocorre a partir de um conjunto de temas escolhidos e propostos pelo educador[...]. Esses temas são referenciados nos conteúdos conceituais básicos previstos para a etapa de EJA na qual a turma está inserida. São também fruto de um diálogo permanente, ao longo de anos, com os educandos jovens e adultos, que conduziu a proposições com o potencial de articular conteúdos conceituais e contextos de vida (MOREIRA; GONÇALVES, 2015, p.8).

Trabalhos como T14 e T 08\_Ale estiveram pautados na escolha do tema relacionando o mesmo ao movimento CTS, no entanto, enfatizam a adaptação da investigação temática, assim, justificam que mesmo com a escolha do tema sendo realizada pelo educador, o desenvolvimento da etapa de problematização só teve sequência após a validação dos estudantes, que aconteceu por meio da identificação das contradições vivenciadas por estes, o que possibilitou a relação da realidade dos educandos com o tema escolhido. Vejamos:

T14 - É importante evidenciar que o tema é identificado pelo educador-investigador, porém, construído pelos educandos, respeitando a sua significância no contexto local e sua grande representatividade em meio aos educandos durante a descodificação no círculo de investigação (p. 6).

T 08\_Ale – Neste trabalho, a escolha do tema “Plásticos” foi vinculada a necessidade de contemplar o conteúdo curricular “Polímeros” e a escolha foi determinada pela professora pesquisadora (p. 8).

[...] Nessa etapa, buscaram-se elementos para a codificação e, caso não fossem encontrados, por motivos relacionados aos próprios estudantes ou a metodologia proposta para tal, o processo não seguiria, pois o tema “Plásticos” não teria sido legitimado como uma

possibilidade para o desenvolvimento das demais fases da adaptação da “Investigação Temática (OLIVEIRA; RECENA, 2014, p.12).

Diante do que foi discutido em nossos achados, podemos inferir que os sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem das propostas analisadas, foram considerados como sujeitos ativos, que devem ter suas falas respeitadas durante o processo dialógico de desvelamento e enfrentamento de situações problemáticas, de modo que, independentemente da abordagem adotada para o desenvolvimento das atividades, é possível perceber a busca por mudanças para os processos educativos desenvolvidos na educação básica, especificamente aqui no que tange o campo da Educação em Ciências.

### **5.1.2 Articulação interdisciplinar para desenvolvimento dos estudos sobre o tema escolhido nas propostas educativas analisadas**

O termo interdisciplinaridade foi introduzido no Brasil no final da década de 1960. O movimento interdisciplinar, nesse período, buscou a conceituação e a elaboração de uma teoria interdisciplinar, assim, atualmente existe o consenso entre os estudiosos de que o termo trata desse desfragmentar o saber, de modo que, ocorra o envolvimento integrativo de disciplinas, que compartilharão o conhecimento, em função da resolução de um problema. Dito de outra forma, o conceito de interdisciplinaridade pauta-se no fato de que todo o conhecimento deve dialogar com outros conhecimentos por meio de possíveis questionamentos, afirmações, negação, complementaridade etc. (NASCIMENTO; PEREIRA; SHAW, 2020; FEISTEL; MAESTRELLI, 2012; BRASIL, 2000).

Já a interdisciplinaridade em Freire vai além da integração dos saberes disciplinares, de um processo de interação ou de troca de saberes e de metodologias. Baseados nas obras de “Na escola que fazemos” e “Educação na Cidade”, os autores Tomassini, Ribeiro e Pereira (2021), destacam que em Freire a interdisciplinaridade envolve afeto e a possibilidade de se estabelecer um movimento contínuo de olhar sobre as práticas, experiências vivenciadas, os saberes e as atividades propostas pelas diferentes áreas do conhecimento. Esse processo ocorre em meio a aproximação do grupo, que para ocorrer além da troca técnica de planejamento da organização das atividades, ao ir sendo vivenciada pela dialogicidade afetiva entre o coletivo, vai fortalecendo o trabalho de participação, criação e avaliação entre os

sujeitos envolvidos no processo educativo. E desta forma, foi construído como base a ideia de que a interdisciplinaridade é essencial para o desenvolvimento do estudo da realidade, ou seja, é essencial para desenvolver trabalhos que se aproximem das proposições freireanas. Assim, buscamos identificar a presença ou ausência da interdisciplinaridade nos trabalhos analisados.

Os resultados desta investigação, apontam para o desenvolvimento da prática interdisciplinar sendo identificada em 07 (sete) trabalhos, sendo 03 (três) nas Atas do ENPEC e 04 (quatro) nas revistas. Os 20 (vinte) trabalhos restantes foram desenvolvidos no âmbito disciplinar de um dos componentes curriculares da área de Química, Física e Biologia ou quando se tratando dos Anos Iniciais ou Finais da Educação Básica sendo desenvolvida no âmbito do componente curricular Ciências da Natureza.

Esses trabalhos não apresentaram ao longo dos textos nenhuma especificidade de como se deu a organização do coletivo de professores das diferentes áreas do conhecimento, o tipo de descrição que esteve presente nos textos ocorreu de modo bem generalista, como é possível observar no relato a seguir:

T 01\_RECM - A segunda etapa da investigação temática consistiu em uma reunião pedagógica com uma equipe de professores das disciplinas de Química e Biologia. A partir da problematização em torno dos dados apresentados na primeira etapa, os docentes foram orientados a construir redes temáticas, com o objetivo de obter uma visão global e estruturada das possíveis situações significativas da comunidade mediada (MIRANDA; PAZINATO; BRAIBANTE, 2017, p. 8).

Cabe ressaltar que a interdisciplinaridade implica necessariamente na colaboração entre diversos especialistas que interagem de diferentes formas com o processo de ensino e aprendizagem, e é nesta colaboração que o respeito às especificidades de cada área de conhecimento vai sendo evidenciado à medida em que o diálogo vai se desenrolando e caminhando, assim, para o desvelamento das realidades em estudo (DELIZOICOV; ZANETIC, 2001; FEISTEL; MAESTRELLI, 2012).

Entre os trabalhos desenvolvidos de modo disciplinar, 03 (três) relatam que as atividades foram pensadas e desenvolvidas levando em consideração a articulação de outros conhecimentos disciplinares necessários para o estudo da temática escolhida, vejamos o que relatam:

T22 – [...] no nosso caso, tratamos de uma abordagem disciplinar e, embora precisemos utilizar os conceitos de outras áreas do

conhecimento para compreensão das situações problemas presentes no Tema Gerador, não conseguimos realizar a investigação temática no âmbito escolar com todos os professores, mas a interdisciplinaridade surge do próprio caráter da abordagem (JOTA; CABRAL, 2019, p. 4).

T 03\_RBPEC - É importante ressaltar que, por ter se restringido à disciplina de Biologia, esse trabalho não conseguiu garantir a interdisciplinaridade — necessária para uma compreensão ampla e rigorosa das contradições socioculturais. Também devido a diferentes posições político-pedagógicas, não houve possibilidade de problematização junto ao corpo docente escolar (DAMARTINI; SILVA, 2021, p. 26).

T21: Apesar do Tema Gerador não sugerir uma ligação imediata com a área das ciências biológicas, uma aproximação a partir dos seus meandros mostra que todas as áreas podem contribuir para a compreensão das contradições socioculturais. Isso porque todas se encontram numa trama sociocultural comum, da qual a interpretação rigorosa não pode prescindir da contribuição dos diferentes campos da Ciência. [...] Cabe ressaltar que este trabalho não vivenciou, no processo de construção curricular via abordagem temática freireana, a interdisciplinaridade, pois se reduziu à disciplina de Biologia. Também não conseguiu inicialmente uma problematização junto ao corpo docente escolar, que manifesta diferentes posições político-pedagógicas (DEMARTINI, 2017, p. 9).

Em 09 (nove) dos 20 (vinte) trabalhos que foram desenvolvidos no âmbito de uma disciplina específica, encontramos a sinalização para a necessidade do desenvolvimento da prática interdisciplinar nas escolas de modo a ampliar o universo de conhecimentos dos estudantes e assim, uma visão ampliada sobre as temáticas em estudo. Conforme pode ser visto nos fragmentos abaixo:

T14: Assim, o professor de ciências pode e deve apontar questões sociais em suas aulas, mas estas devem ser estendidas por professores de história ou sociologia, por exemplo, assim como o elemento “ocupação do solo” deve ser aprofundado pela geografia e assim por diante. Dessa forma, os aspectos culturais e sociais seriam predominantemente abordados pelas áreas humanas (geografia, português, artes, história, sociologia, entre outras) e os aspectos materiais ou físicos pelas áreas exatas e biológicas, fazendo da rede temática um referencial de interdisciplinaridade (FURLAN; RICCI; GOMES; SILVA, 2011, p.12)

T20: Vale ressaltar que a programação é considerada interdisciplinar pois envolve conhecimentos de várias áreas, na busca de uma visão integral acerca da problemática central, nesse exemplo, a violência. [...] Ainda que o envolvimento de outros docentes não tenham sido alcançado (MARTINS; BIZERRIL, 2015, p.7).

No fragmento do texto do T20, encontramos o reconhecimento da necessidade de desenvolvimento da interdisciplinaridade, no entanto, nos deparamos com a ideia de interdisciplinaridade sem o envolvimento de outros docentes de áreas distintas do

conhecimento, podemos inferir que houve um equívoco sobre a ideia da interdisciplinaridade por parte dos autores. Entendemos que a efetivação da interdisciplinaridade na escola depende da vinculação de saberes de mais de uma área do conhecimento em que busca (re)construir o conhecimento através de práticas reflexivas de integração de conteúdos e da integração entre o ensino e pesquisa problematizadora. O termo integrar, sob o olhar freiriano, não está alinhado ao pensamento de extinguir as áreas do conhecimento em favor da unificação, mas sim, à necessidade de promover o diálogo dos saberes para formação integral dos educandos a partir da consciência crítica da realidade (FREIRE, 2014).

A baixa frequência de trabalhos nas escolas relatando práticas educativas com abordagem interdisciplinar sob a perspectiva integrativa, deve-se, segundo Strieder et al. (2011), “[...] a dificuldade em formar grupos de professores/especialistas nas escolas, já que um trabalho nessa perspectiva exige reestruturação dos tempos e espaços escolares, de modo que seja garantido o diálogo entre os professores”, acrescentamos aqui que esta reconfiguração também garantiria a afetuosidade e a possibilidade do coletivo (re)visitar a proposta elaborada para assim, seguir com a ampliação e/ou ressignificação da mesma, como sinalizado no início desta seção.

Não encontramos ao longo dos textos indicações de como os autores/pesquisadores buscaram a aproximação com outros docentes de disciplinas diferentes ao longo do processo de desenvolvimento das propostas educativas nas escolas, somente um dos trabalhos deixa claro o desânimo dos docentes com as proposições de novos projetos.

T 08\_Ale - Os professores das demais disciplinas foram chamados para participar do projeto, mas não tiveram interesse, e a proposta ficou restrita à disciplina de Química. De fato, os professores estavam desanimados em tentar propor mudanças, conforme os seguintes argumentos: *“não quero mais nem saber de projeto, só dá trabalho e não tem efeito nenhum” (professor de física e biologia); “só quero dar minha aula (professor de física); “perdi o estímulo de montar projetos (professor de física)”*. Os professores da escola estavam desanimados com os projetos, pois não obtinham resultados dos objetivos propostos (OLIVEIRA; RECENA, 2014, p.113, grifo do autor).

É perceptível a fala fatalista dos docentes que por motivos diversos, que aqui não damos conta de identificar, já perderam o interesse pela possibilidade de mudança. Nesse sentido, podemos parafrasear Freire (2014) e assim, ressaltarmos a necessidade da auto reflexão, que pode nos ajudar a fazer a leitura crítica da razão de discursos tão desanimados por parte dos professores, pois é exatamente a partir

dessa leitura crítica que estes sujeitos poderão buscar mudanças para as realidades que estão experienciando no chão da sala de aula.

Vale destacar que aqui não nos colocamos em uma posição de romantização em relação às condições de precarização do trabalho docente, mas da mesma forma que estamos a pensar possibilidades para o ensinar e aprender a partir da consideração dos estudantes como sujeitos ativos do processo educativo, entendemos que a mesma proposição vale para o corpo docente, pois diante deste contexto, fica a questão: como conduzir os estudantes a leitura crítica do mundo se enquanto docente não sou capaz de fazê-lo?

### 5.1.3 A dinâmica de organização e desenvolvimento do tema de estudo na sala de aula.

As temáticas escolhidas e apresentadas nos trabalhos analisados se voltaram, em sua maioria, para as questões ambientais, sendo que 17 (dezessete) trabalhos estavam ligados às questões de saúde pública, em 13 (treze) trabalhos foram encontradas temáticas relacionadas a energia, em 05 (trabalhos) conservação e degradação da energia, implantação de uma usina hidroelétrica, e em 06 (seis) trabalhos foi possível identificar temáticas que envolvem o bem-estar social, conforme pode ser visto na tabela abaixo que detalha as temáticas e as variantes encontradas nos desdobramentos desses trabalhos (TABELA 10).

**Tabela 10:** Temáticas abordadas nas práticas educativas encontradas nas Atas do ENPEC e nas revistas indexadas.

<b>Temática e suas variantes</b>	<b>Ocorrência</b>
Meio Ambiente: Poluição ambiental – lixo, produção e consumo, preservação ambiental, aquecimento global, pandemia da COVID-19.	17 trabalhos
Saúde: alcoolismo, tabagismo, gravidez na adolescência; saúde bucal, doenças associadas aos fatores hereditários, dengue, pandemia da COVID-19.	13 trabalhos
Energia: conservação e degradação da energia, implantação de uma usina hidroelétrica.	05 trabalhos
Bem-estar social: desemprego, alimentação saudável, higiene, moradia, lazer.	06 trabalhos

**FONTE:** Elaboração própria.

Essa variedade nas temáticas se deve ao fato de os trabalhos selecionados abrangerem todos os níveis da Educação Básica. As temáticas sobre meio ambiente e saúde, sem dúvidas, ganham mais espaço pela relação direta que elas possuem com as condições de vida dos sujeitos das classes menos favorecidas, podendo ser entendidas, também, como situação-limite de mais “fácil percepção”. No entanto, reiteramos que a exploração das condições iniciais quando problematizadas podem encaminhar os sujeitos para o nível de elaboração de questões mais profundas que carecem de desvelamento e de reflexão crítica que possa culminar em mudança, como podemos observar no trecho extraído de T51.

[...] entretanto o fato que mais chamou a atenção (de estudantes) foi a estimativa de custos previstos ao início das obras e seus custos finais de operação, superando o dobro do previsto. “Como podem errar tanto na conta? Quem promoveu essa pesquisa?” (E2). Tais indagações propuseram o início de outras problemáticas encontradas ao final dos trabalhos de construção da UHE, apontadas pelos estudantes, como a inadequação na limpeza, tanto da flora, que nos dias de hoje é possível ser visualizada, com restos de troncos e galhos na área de alagamento (SCHWAN; SANTOS; KLESZTA, 2021, p. 5).

Como discutido anteriormente, essa variedade de temáticas são resultantes do processo de escolha dos temas desenvolvidos de formas distintas, porém, foi possível observar que, mesmo quando não resultante do processo direto de investigação temática proposto por Freire, os/as pesquisadores/as estiveram atentos a necessidade de validação dos temas pelos estudantes, fato que também pode ser atribuído a adoção da perspectiva dialógica e problematizadora freireana, que claramente foi assumida para a proposição e desenvolvimento das atividades relacionadas.

T08-Ale - O processo adaptado da Investigação Temática possibilitou a indicação de conteúdo programático sobre o tema Plásticos. Tais conteúdos, vinculados a situações vividas pelos alunos participantes e discutidas em sala de aula de forma problematizada, indicaram vínculos com questões sobre a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade com enfoques ambientais, políticos, econômicos, éticos e culturais. [...] No decorrer do desenvolvimento da pesquisa, surgiram várias questões sobre a importância de instaurar um processo de diálogo na construção da práxis, de forma que não se privilegiasse somente a realidade local e a vivência do estudante, nem tampouco somente os conhecimentos científicos [...]. (OLIVEIRA; RACENA, 2014, p. 20).

Foi possível observar a ocorrência de proposições metodológicas diferentes para o estudo dos temas em sala de aula, estas sinalizam para a busca de uma outra forma de ensinar e de aprender, inclusive para os temas que foram escolhidos com

base na investigação temática proposta por Freire, ou seja, foram identificadas situações de aplicação da abordagem temática freireana que buscam trazer novas proposições para a transposição didática para sala de aula convencional, além da inicialmente proposta por Delizoicov (1982), ou seja, além dos “Três Momentos Pedagógicos – 3MP” que, claramente, podemos inferir ser a dinâmica que se encontra consolidada como possibilidade para o desenvolvimento de práticas educativas pautadas na abordagem temática no campo da Educação em Ciências (TABELA 11).

**Tabela 11:** Estruturação das temáticas para desenvolvimento em sala de aula.

DINÂMICA	REVISTAS	ATAS ENPEC	DO	TOTAL	FREQUÊNCIA (%)
3 Momentos Pedagógicos	03	10		13	48,15
Sequência Didática	03	00		03	11,11
Associação dos 3MP com o Ensino Por Investigação	02	00		02	7,41
Situação de Estudo/Estudo de Caso/ Estudo De Temas	03	01		04	14,82
Seminários Integrativos	01	00		01	3,70
Teatro	01	01		02	7,41
Análise Imagética – Uso De Filmes	00	01		01	3,70
Contos De Ficção Científica	00	01		01	3,70

**FONTE:** Elaboração própria.

Como é possível observar na tabela 11, a maioria dos trabalhos indicam que a estruturação das temáticas foi desenvolvida por meio da dinâmica dos 3MP, 13 (treze) trabalhos indicaram o uso da mesma, além de 02 (dois) trabalhos que trouxeram a associação dos 3MP com a estruturação do Ensino por Investigação, assim, temos os 3 MP sendo eixo organizador de 15 (quinze) trabalhos do universo de 27 (vinte e sete) trabalhos analisados.

Vale retomar aqui a estruturação das temáticas por meio dos Três Momentos Pedagógicos, que consta das seguintes etapas: 1) Problematização Inicial – momento em que estudantes ao visualizar situações reais devem expor o que pensam, sentem, entendem etc., sobre as situações; 2) Organização do Conhecimento – momento de seleção dos conteúdos que serão estudados com a orientação do professor ou professora; 3) Aplicação do Conhecimento – momento em que se busca abordar o conhecimento que vem sendo incorporado pelo estudante, seja para resolução da situação em estudo ou para outras situações que podem ser relacionadas

(MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014, p. 620). Essa estruturação foi relatada em vários trabalhos como, por exemplo, em T11, T14 E T20, no entanto, eles não apresentaram detalhes de como cada momento foi realizado, sendo bem generalistas neste ponto, apesar de que é possível perceber ao longo dos textos que os professores/pesquisadores fizeram uso de instrumentos e recursos didáticos diferentes, que puderam auxiliar na condução do processo de ensino e aprendizagem por meio da abordagem de temática.

A ausência de exploração de como os 3MP foram desenvolvidos nas propostas educacionais encontradas nos relatos das pesquisas analisadas, também foi identificada em um trabalho desenvolvido por Magoga e Muenchen (2021). Os autores destacam também que, os 3MP são uma importante metodologia para a organização de práticas problematizadoras e dialógicas em sala de aula - por relacionar conhecimento prévio dos alunos, tema gerador e conceitos científicos necessários para superação das situações limites trabalhados, assim, os 3MP na atualidade se mostram potentes instrumentos para se pensar a organização da dinâmica em sala de aula, bem como, para auxiliar na reestruturação curricular no campo da Educação em Ciências como apontam outras pesquisas (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014; MAGOGA; MUENCHEN, 2021; FERNANDES et al. 2022).

Os trabalhos apresentados por Solino e Gehlen (2014; 2015) fogem a este padrão de não detalhamento, observados nos trabalhos que utilizaram a proposição dos 3MP, mas este fato pode-se atribuir a apresentação de como as etapas do ensino por investigação podem ser articuladas com as etapas dos 3MP. Segundo as autoras nesta articulação,

T04\_Cie - [...] a Problematização Inicial, apresentam-se, aos alunos, questionamentos relacionados a uma problemática com ênfase social, envolvida na temática geradora, com o intuito de apreender as ideias, experiências e saberes dos estudantes. Na Organização do Conhecimento, o professor poderá utilizar os problemas com ênfase conceitual presentes nas atividades investigativas para trabalhar com os alunos. As etapas investigativas de levantamento de hipóteses, manipulação do objeto, constatação e socialização dos resultados podem ser exploradas nesse momento. Por último, na Aplicação do Conhecimento, ao retornar novamente à Problematização Inicial envolvida no tema, o professor poderá trabalhar a última etapa investigativa proposta por Carvalho et al. (1998) e Schiel e Orlandi (2009), que é a elaboração de relatórios escritos e/ou desenhados pelos alunos. Além disso, o professor poderá também problematizar novas questões (SOLINO; GEHLEN, 2015).

Voltando a Tabela 11, podemos identificar proposições de atividades para o desenvolvimento dos temas, por exemplo, em T17 e T01\_Pro que fizeram uso da teatralidade para abordagem do tema resultante do processo de investigação temática; e em T53 encontramos a proposta da elaboração e utilização de contos de ficção científica para desenvolvimento do tema também resultante do processo de investigação temática freireana.

A sequência didática, Seminários Integrativos, Situações de estudo, Estudo de temas foram outras estratégias utilizadas visando o desenvolvimento das aulas propostas. Interessante destacar que mesmo sem fazer uso dos 3MP foi possível identificar a preocupação dos autores em enfatizar como a proposta metodológica adotada por eles, aproximam-se da epistemologia freireana, como podemos observar nos fragmentos a seguir:

T01\_ EnsRev - [...] momentos de diálogo entre os próprios estudantes e entre eles e seus professores, diálogos esses que são influenciados pela valorização das concepções dos estudantes e da relação destas com o conhecimento escolar. Essa é uma das características da própria modalidade de SE e está alinhada com a concepção freireana. (AUTH, 2015).

T02\_RBPEC - A proposição de um conjunto de aulas mais crítica e complexa pode ser viável[...]. De forma geral, nota-se que tais ações contribuíram para haver um processo de educação democrática afastando-se de uma visão bancária, a qual, segundo Freire (1979) restringe o desenvolvimento próprio da consciência crítica que resulta na sua inserção no mundo. (COSTA; SANTOS; WATANABE, 2021, p. 18).

É fato que até aqui podemos perceber que estes autores estão focados em buscar alternativas para mudanças concretas para prática educativa escolarizada. Ao desenvolverem as pesquisas, aqui analisadas, os mesmos relatam que estavam desenvolvendo atividades pontuais, alguns textos trazem a indicação de que ao esbarrar com o organização escolar os propositores não conseguiram avançar na direção de ampliação da participação e envolvimento de muitos dos sujeitos que fazem parte do processo educativo escolar, como destacado por T09\_Ale: “Porém, nesse estudo, alguns aspectos do processo de Investigação Temática foram adaptados devido à dinâmica da organização escolar e à complexidade de organizar reuniões junto à comunidade local para legitimar o tema.” (SOLINO; GEHLEN, 2014, p. 24).

Outra dificuldade citada ao longo dos textos foi a possibilidade de garantir a participação dos estudantes, inicialmente nas atividades, visto que estes estão

imersos na “cultura do silêncio” geralmente promovida em sala de aula, e ao se depararem com a possibilidade de participar ativamente de todo o processo educativo e de expressarem suas percepções e ideias sobre o que estava sendo estudado, a estranheza fez a vez e se colocou como uma barreira concreta ser derrubada na sala de aula.

T09\_ Ens - Durante a aula, a professora sentiu a necessidade de uma ‘parada dialógica provocativa’, visto que os estudantes, mesmo tendo sido instigados várias vezes a se manifestarem e se envolverem nos questionamentos e discussões, permaneciam em silêncio. Eis que o silêncio precisou ser tomado como um problema pedagógico, na perspectiva de poder ser superado pela via da necessária argumentação frente aos questionamentos e diálogos (UHMANN; ZANON, 2013, p. 5-6).

T08\_Ale - [...] foi identificado, durante o diálogo, que os estudantes apresentam dificuldades para argumentar e sustentar seus argumentos (OLIVEIRA; RACENA, 2014, p. 16).

T14 - [...] a dificuldade dos educandos de se ouvirem. Pode-se dizer que essa dificuldade em se ouvirem é resultado de uma educação tradicional que valoriza a passividade e o silêncio dos educandos, na medida em que se baseia na transmissão dos conhecimentos. [...] Além disso, a forma diferenciada de trabalho trazida revelou a dificuldade dos educandos em expressar suas opiniões pessoais e pensamentos reflexivos nas atividades propostas (FURLAN; RICCI; GOMES; SILVA, 2011, p.11).

De acordo com os relatos encontrados nos textos, a superação desta situação aconteceu mediante o estabelecimento de um espaço acolhedor na sala de aula, este gerado pela abertura à escuta das falas dos sujeitos, mesmo que tímida inicialmente, mas que ao longo do processo de problematização foi sendo diminuída. Os autores apontam para o fato desta minimização de distanciamento que foi possível exatamente pelo fato de se trabalhar com algo próximo da realidade dos estudantes, com temas que se fizeram sentido e apresentavam significado para estudo, temas que permitiram o exercício da reflexão e do diálogo crítico no ambiente seguro que se tornou a sala de aula.

Esta perspectiva dialógica foge da ideia de que os estudantes precisam receber respostas prontas e acabadas, mais ainda, ultrapassa a ideia de que ao conduzir o “diálogo” o professor estaria somente coletando informações sobre o que sabem ou não sabem os estudantes sobre determinado conteúdo, pois se assim o fosse, teríamos uma séria contradição em relação a proposição de uma educação libertadora, que se encontra centrada na superação da consciência ingênua, ou seja, não existe uma defesa para que os estudantes ao terem seus conhecimentos prévios

sendo considerados e respeitados durante o diálogo, mantenham essas concepções iniciais. Espera-se que eles superem as mesmas de modo crítico, sobre isso, Freire em diálogo com Faundez (2021, p. 87) afirmava que “a virtude de assumir a ingenuidade do outro para com ele ultrapassá-la. A assunção da ingenuidade do outro implica também a assunção de sua criticidade”.

Esta é uma perspectiva que coloca professores e estudantes na condição de sujeitos que ensinam e aprendem ao mesmo tempo. E os relatos analisados indicam que, quanto mais se agrega os conhecimentos do cotidiano dos estudantes com os conhecimentos conceituais, necessários para a superação de condições que estes, por meio da reflexão dialógica entendem como limitantes para seu desenvolvimento enquanto ser no mundo e com o mundo, mais os estudantes tendem a se envolver com o processo de construção de conhecimento e assim avançar em busca de mudanças concretas para a realidade na qual estão inseridos. Vejamos alguns trechos de trabalhos que confirmam essas considerações:

T51 - Da mesma forma que os conhecimentos passaram por ressignificações, foi possível notar nos estudantes a mudança de postura diante às problemáticas apresentadas pelos (as) professores (as), podendo partir de uma consciência que gerava uma curiosidade ingênua, para uma curiosidade crítica, reflexiva e geradora de decisões sustentadas pela eticidade, objetivo desta pesquisa, levando a problemáticas atribuídas como situações limites, ao inédito viável alcançável pela tomada de decisões críticas, frente aos impactos gerados pela UHE (FREY; SANTOS; OLIVEIRA, 2021, p. 6-7)

T03\_Cie [...] a constituição de um ambiente de diálogo entre os educandos permitiu um reconhecimento do esforço pela pesquisa e o desejo de fazer o melhor diante de todas as dificuldades inerentes a esse público. É possível reconhecer um sentimento de êxito que se associa a um crescimento da autoestima. [...] Por meio da prática vivenciada, os estudantes são também estimulados a assumirem o papel de sujeitos curiosos, de participantes do ato de conhecer [...]. Os educandos aproximam-se do conhecimento científico, possuem acesso aos recursos tecnológicos, desenvolvem habilidades de comunicação, interpretação e articulação do conhecimento científico e da realidade (MOREIRA; FERREIRA, 2011, p. 14 e 19).

Em síntese, os resultados aqui obtidos indicam que as proposições freireanas ao serem reinventadas para a sala de aula no contexto da educação em ciências, possibilita a articulação entre os temas abordados, o que sabem os estudantes sobre o mesmo - conhecimento de senso comum e o conhecimento curricular- tal articulação mediada pela prática dialógica amorosa, crítica e reflexiva possibilita a superação do modo tradicional e hegemônico de se fazer educação/ensinar ciências, bem como, possibilita que os sujeitos envolvidos no processo educativo possam exercitar sua

capacidade criadora e transformadora como sinalizado por Freire ao longo de toda sua obra (GIACOMINI; MUENCHEN, 2015).

Assim, em termos didático-metodológico estes resultados caminham na direção da proposição de que independentemente da existência de todo o processo de investigação temática sugerido por Freire, se faz necessário que os estudantes se mobilizem para o ato criativo e curioso de aprender mediante a adoção do tema trabalhado em sala como seu, da sua comunidade, eis aí a importância de o ato de ensinar a partir de situações reais, concretas das quais estarão emergindo o conteúdo específico a ser estudado (SANTOS; ROSO; ROSA; AULER, 2011).

A questão de fazer sentido para o estudante aprender este ou aquele conteúdo vai além da associação deste com a sua realidade, pois ao problematizar a realidade, ele buscará soluções de maneira reflexiva para assim, transformá-la. Cabe aqui concordar com Charlot (2000, 2013) que afirma que a aprendizagem de um saber-objeto depende da mobilização que leva o estudante ao engajamento em uma atividade escolar. Charlot nos ajuda a corroborar as ideias de Freire, quando também enfatiza que o homem não nasce pronto, ele se humaniza pela educação e este processo ocorre na relação que os indivíduos estabelecem consigo, com o outro e com o meio (CHARLOT, 2000), ou seja, é pela educação que os seres humanos se humanizam ao se engajarem em uma atividade.

Nesse sentido, destaca também o autor que, o saber disseminado na escola é o saber-objeto, sistematizado e construído historicamente e, para compreender o que mobiliza os estudantes a se engajarem a uma atividade escolar, Charlot (2013), toma o conceito de atividade de Alexis Leontiev que foi colaborador de Vygotsky, este autor define atividade como “[...] uma série de ações e operações com um motivo e um objetivo. Por que faço isso? É o motivo. Para que o faço? É o objetivo. Como atingir esse objetivo? Realizando ações que requerem operações (CHARLOT, 2013, p.143).

Diante dessa definição, a atividade só é eficaz se tiver um sentido que depende da relação entre o motivo e o objetivo. Assim, o que pode ser compreendido é que para que uma atividade integre motivo e objetivo é preciso a mobilização dos estudantes. A mobilização, que para Charlot (2000, 2013) não é o mesmo de motivação, pois esta é um movimento de fora para dentro (externo aos sujeitos), enquanto aquela é o movimento de dentro para fora, que faz sentido e que dá prazer em realizar. O estudante aprende se o conteúdo faz sentido ou lhe causa prazer em aprender. A concepção de engajamento em uma atividade por meio da mobilização

pode ser associada à proposta de formação da Investigação temática freireana, por ser uma das formas de unir o objetivo e o motivo nas atividades escolares que conduzem a mobilização do aprender.

Diante dessas considerações sobre as categorias freireanas presentes nos artigos analisados seguimos aprofundando a análise aqui proposta, agora em nível epistemológico.

## 5.2 ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA DO REFERENCIAL FREIREANO

No Brasil, a proposição da “Matriz Epistemológica”, aqui utilizada para a realização desta etapa de análise, foi inicialmente aperfeiçoada e chamada de “Matriz Paradigmática” em um trabalho pioneiro de Sánchez Gamboa (1982) para pesquisa em Educação. A matriz, inicialmente proposta, foi revista pelo autor e equipe de pesquisa anos depois, ocasião na qual foram estabelecidos novos níveis de análise e a renomeação da matriz. O objetivo da “Matriz Epistemológica” é a análise dos trabalhos de pesquisa de modo a buscar uma explicitação do caminho tomado pelas pesquisas do campo educacional (SILVA; SÁNCHEZ GAMBOA, 2014).

A “matriz de análise epistemológica do referencial freireano” que tomamos como referência trata de uma adaptação da matriz elaborada por Lopes (2013) a partir dos pressupostos da “matriz epistemológica” proposta por Sánchez Gamboa (1982) e suas proposições posteriores. A matriz, aqui adotada, agrega três níveis: 1) **epistemológico** – traz a concepção de ciência em Paulo Freire; 2) **gnosiológico** – aborda a concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire; 3) **ontológico** – que traz as concepções de homem, história e educação em Paulo Freire (LOPES, 2013).

Tendo sido esta matriz aplicada aos 27 (vinte e sete) trabalhos analisados nesta etapa da pesquisa, encontramos algumas sinalizações para os níveis da matriz em estudo. Cabe destacar que ao longo desta seção não mais utilizaremos o código criado para os trabalhos analisados, como trouxemos trechos dos escritos para compor este texto, tentando apresentar as ideias dos autores de uma forma mais próxima, nada mais justo que apresentar quem os escreveu nominalmente.

O primeiro nível aqui considerado, o **epistemológico** teve como referencial de análise “o ensino dos conteúdos, o conhecimento científico baseado na curiosidade epistemológica”. Como já explicitado no capítulo dois desta tese, para Freire (2014):

[...] o processo de aprender, em que historicamente descobrimos que era possível ensinar como tarefa não apenas embutida no aprender, mas perfilada em si, com relação a aprender, é um processo que pode deflagrar no aprendiz uma curiosidade crescente, que pode torná-la mais e mais criador. O que quero dizer é o seguinte: quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender tanto mais se constrói e desenvolve o que venho chamando “curiosidade epistemológica”, sem a qual não alcançamos o conhecimento cabal do objeto (p. 26-27, grifo do autor).

Assim, a capacidade de criar e recriar se faz necessidade do ser humano, necessidade esta que é movida pela curiosidade que nos possibilita conhecer o sentido e significado do conhecimento que produzimos. Sendo assim, estudantes e professores assumem o papel de sujeitos do ato de conhecer (re)construindo novos saberes de maneira reflexiva e autônoma, contribuindo assim para transformação da realidade, sendo este o objetivo maior da educação na perspectiva freireana (FREIRE, 2014).

Os aspectos **epistemológicos** analisados nos trabalhos estão baseados na concepção de Ciência em Paulo Freire, especificamente, com relação à **curiosidade epistemológica**. A análise permitiu identificarmos que este foi o nível que menos foi abordado pelos autores dos textos que compuseram o nosso *corpus* de pesquisa, no entanto, estando este presente em um número considerável de trabalhos - 13 (treze), sendo em 07 (sete) dos textos divulgados nas Atas do ENPEC e em 06 (seis) divulgados nos textos das revistas indexadas. Vale destacar que estes mesmos trabalhos apresentaram todos os níveis que optamos analisar por meio da matriz epistemológica.

Os artigos que abordaram esse nível da matriz epistemológica, enfatizam, com base em Freire, que a curiosidade é elemento relevante para que o estudante assuma o papel de sujeito participante no ato de conhecer. Vejamos alguns dos conceitos trazidos ao longo dos textos apresentados e divulgados nas Atas do ENPEC.

Em Rosa e Auler (2011) a curiosidade aparece como elemento relevante para que o estudante se torne sujeito participante no ato de conhecer, para tanto considera a necessidade de que o professor crie condições para que o estudante encontre sentido em continuar buscando respostas para o problema em estudo. A ciência como aquela em que a curiosidade é elemento importante para construção de novos conhecimentos por parte dos alunos, aparece no texto de Santos, Ferreri e Almeida (2011).

Um conceito valioso da teoria freireana, subjacente à própria dialogicidade, é o de “curiosidade epistemológica” (FREIRE, 2001), que pode ser entendida como a predisposição do estudante em discutir temas que suas próprias conjecturas não conseguem responder. Movido por essa curiosidade o estudante terá melhores condições de se apropriar de novos conhecimentos (SANTOS; FERRER; ALMEIDA, 2011, p. 3).

Já no trabalho de Santos, Quinato e Oliveira (2011) é destacado o conceito de ciência não-neutra e o relaciona com os contextos sociais, econômicos, políticos e históricos, evidenciando a necessidade de os processos educativos promoverem uma mobilização dos estudantes na busca da associação entre seus conhecimentos prévios e o que irão estudar ou que já estudaram, possibilitando, assim, um espaço de reflexão sobre o ser-no-mundo de cada um. Jota e Cabral (2019) seguem na mesma esteira trazendo o apontamento de que em Freire podemos encontrar a apresentação da ciência como fruto de construção humana e que, por isso, deve ser compreendida pelos estudantes como um elemento cultural.

É possível encontrar no trabalho de Frey, Santos e Oliveira (2021) a concepção de que a educação deve se preocupar com o ato de conhecer o mundo, o real, o concreto, a vida social, seguindo o pensamento que é preciso “desocultar pedaços ocultados do mundo”. Os autores Schwan, Santos e Kleszta (2021) apresentam em seus estudos retratados no artigo analisado, a investigação temática como possibilidade de superação da curiosidade ingênua e, assim, o estabelecimento de reflexões críticas que são resultadas da curiosidade epistemológica.

Nesse mesmo sentido, os autores Jota e Cabral (2019) lembram que a epistemologia freireana, por meio da problematização, se contrapõe a lógica da educação bancária quando abre espaço para que os estudantes sejam chamados a conhecer e a realizar o ato cognoscitivo por meio da experiência existencial e da reflexão crítica sobre as relações homens-mundo e homens-homens, a partir da investigação temática.

Os textos encontrados nas revistas que trazem o nível **epistemológico** em evidência, seguem a mesma direção das ideias aqui apresentadas, mas conseguem apresentar mais elementos ligados à epistemologia freireana, como é o caso do artigo de Auth (2015) no qual encontramos a ideia de que a educação deve conferir aos estudantes condições apropriadas para a produção de conhecimentos, pois somente quando há significado para eles a aprendizagem se efetiva. Assim, ao considerar que o conhecimento não está pronto, mas é uma construção constante, por conta da

incompletude inerente ao ser-humano, o sujeito ao perceber as contradições nas quais encontra-se inserido, movimenta sua curiosidade epistemológica na busca do ser mais, como destaca o texto de Costa, Santos e Watanabe (2021):

O conhecimento científico escolar construído a partir desta perspectiva deve permitir aos estudantes o desenvolvimento da autonomia para serem capazes de interferir construtivamente em suas realidades. [...] Nesse sentido, os elementos a serem trabalhados em sala de aula podem ser contextualizados, considerando o posicionamento dos estudantes e as suas relações com o mundo (COSTA; SANTOS; WATANABE, 2021, p. 3).

Moreira e Ferreira (2011), seguindo essa mesma linha, destacam que ao ser livre o sujeito será capaz de perguntar, criar, admirar e aventurar-se. Mas, evidenciam que somente a partir de uma educação de pergunta é que se pode estimular e reforçar a curiosidade dos estudantes para que estes assumam o papel de sujeitos curiosos, de participantes do ato de conhecer.

Em Demartini e Silva (2021) o ato educativo é compreendido como um ato de comunicação em que educador e educando encontram-se mediatizados pelo mundo, curiosos e solidários, ambos aprendendo e ensinando e compreendendo a historicidade do conhecimento, encontrando sentido e significado para o conhecimento produzido.

Em trabalhos divulgados em 2014 e 2015, respectivamente, as autoras Solino e Gehlen, apoiadas em Freire, destacam que é a compreensão e posicionamento crítico sobre o objeto analisado que caracteriza a curiosidade epistemológica, ou seja, a postura epistemológica requer exercer a curiosidade, isto é, distanciar-se do objeto para dele se aproximar com um olhar mais crítico. Nesse sentido, tanto os estudantes quanto o professor devem se assumir epistemologicamente, curiosos, cabendo ao professor a tarefa de possibilitar aos estudantes as condições para que eles se sintam instigados a buscar um aprofundamento sobre a situação estudada.

Quanto aos aspectos **gnosiológicos** freireanos encontrados nos artigos, especificamente a **concepção de sujeito-objeto**, na qual o homem é sujeito e não objeto de manipulação. Partimos da ideia de Freire (2014, p. 98) de que “quanto mais se problematizam os educandos, com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados” a ação transformadora de que resulte sua humanização. Para o autor,

A educação como prática da liberdade, ao contrário daquela que é prática da dominação, implica a negação do homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo, assim como também a negação do mundo como uma realidade ausente dos homens. (FREIRE, 2014, p. 98).

Por isto é que esta educação, em que educadores e educandos se fazem sujeitos do seu processo, superando o intelectualismo alienante, superando o autoritarismo do educador “bancário”, supera também a falsa consciência do mundo (FREIRE, 2014, p. 105).

Nesse sentido, ao analisarmos os artigos foi possível encontrarmos em 25 (vinte cinco) textos a abordagem dessa relação sujeito-objeto sendo retratado de modo direto ou indireto<sup>62</sup>. Encontramos a presença dessa relação na totalidade dos 11 (onze) textos das revistas e sua ausência em 02 (dois) textos das Atas do ENPEC.

Pensar a relação sujeito-objeto em Freire é pensar em garantir aos sujeitos envolvidos, no processo educativo, as condições necessárias para a realização de uma leitura de mundo, sendo que nessa relação o sujeito aprende com o mundo à medida que o transforma como destaca o trabalho de Santos, et al. (2011) divulgado nas Atas do Enpec. Santos, Ferreri e Almeida (2011) completam esta perspectiva quando ressaltam que os estudantes são instigados ao enfrentamento de problemas práticos, eles se colocam na condição de sujeito do processo de ensino e aprendizagem, pois estes possuem seu modo próprio de pensar e de estar no mundo e com o mundo, como está presente no trabalho de Martins e Bizerril (2015).

Santos, Quinato e Oliveira (2011) fazem uso do conceito freireano de que o saber docente não deve ser imposto ou apresentado ao educando como uma verdade inquestionável, mas deve considerar quem são estes sujeitos que estão envolvidos no processo educativo. Nesse sentido os autores destacam que:

Assim, durante todo o processo educativo, deve-se considerar quem são os sujeitos imersos nesse contexto, reconhecendo-os e reconhecendo-nos assim em um contexto universal. Para Freire (1987), ainda, em uma prática educativa, não devemos instituir nosso saber como verdade incontestável ou impor nossa visão de mundo sem dialogar com as partes envolvidas. É fundamental que os conteúdos não sejam oferecidos sem que se leve em consideração os anseios, a vivência, os desafios, as dúvidas e as expectativas dos sujeitos envolvidos no processo (SANTOS; QUINATO; OLIVEIRA, 2011, p. 3).

Já nos trabalhos de Demartini e Silva (2013) e de Novais et al. (2015) é possível identificar a adoção da Abordagem Temática freireana, na qual se considera que ao participar ativamente do processo de interpretação de sua realidade por meio do estudo de temas significativos, o estudante poderá transitar da consciência ingênua à

---

<sup>62</sup> Estamos considerando aqui o modo direto o uso de citação literal de Paulo Freire e indireto a sinalização da condução do processo relatado ao longo do texto, no entanto aqui evidenciaremos o conceito freireano encontrado ao longo dos textos.

consciência crítica, assumindo como horizonte a transformação da situação concreta real.

Os autores Schwan, Santos e Kleszta (2021, p. 3) dão ênfase aos referências de Freire em seus estudos quando apontam para a necessidade de superação da cultura do silêncio dos educandos e educandas, assim, promovendo dentro da sala de aula uma maior percepção de mundo, “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 a ele” (FREIRE, 2014).

Nos textos que encontramos nas revistas indexadas, é possível identificar a ênfase dada a relação sujeito-objeto na perspectiva da educação como prática de liberdade, em que à medida que se busca a *práxis*, instrumentaliza-se o estudante para o contexto em que vive, como sinalizado por Gonçalves e Dal-Farra (2018). Neste mesmo sentido, Miranda, Pazinato, Braibante (2015, p. 74) partem da ideia de que “a proposta da concepção educacional freireana é estimular a participação responsável dos indivíduos nos processos culturais, sociais, políticos e econômicos do mundo em que vivem”, o trabalho por meio da conscientização, problematização e dialogicidade partindo da realidade do educando o coloca enquanto sujeito e não objeto do conhecimento.

Em Costa, Santos e Watanabe (2021) encontramos a indicação de que ao promover uma formação mais complexa baseada em um olhar crítico, implica numa educação na qual o estudante é protagonista na construção de seu próprio conhecimento. Nesse caso, o docente assume que não é o detentor do saber e que neste processo, ele precisa estar aberto a aprender, atuando como um “educador-educando”, estimulando o estudante a atuar como sujeito numa perspectiva “educando-educador”.

Todo esse processo só se faz possível por meio da dialogicidade que ultrapassa a mera troca de conceitos e alimenta o desenvolvimento da consciência crítica dos sujeitos envolvidos no processo educativo, como sinalizam Moreira e Ferreira (2011, p. 606) se faz necessário “[...] reconhecer o outro como sujeito, como ser humano, aceitando-o como é, ultrapassando a troca de conceitos e aproximando-se da troca de sentidos e significados que alimentam a consciência”.

Na perspectiva da dialogicidade na sala de aula encontramos em Demartini e Silva (2021) a indicação de que o processo praxiológico que busca a construção da

consciência crítica, baseia-se na não imposição do conteúdo ao educando, mas na busca pela construção com ele por meio da consideração das condições concretas da realidade dos educandos. Assim, tem-se a necessidade de a problematização considerar a relação homem-mundo, ou seja, nas relações entre o sujeito do conhecimento e o objeto de conhecimento que abrange a problemática relacionada à realidade concreta, além dos conceitos científicos, como sinaliza o trabalho de Solino e Gehlen (2014; 2015).

Quanto aos aspectos **ontológicos**, buscou-se identificar nos artigos a **concepção de homem como um ser inconcluso, concepção de história da realidade** (universo em construção, dinâmico, em transformação e o homem como o sujeito de sua própria história) e de **educação** (Problematizadora, não-bancária; Educação popular; favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo), todos os artigos analisados abordaram, de alguma forma esses elementos da concepção de educação freireana.

Nos textos divulgados nas Atas do ENPEC, no que tange a concepção de **homem ontológico**, foi possível identificar três artigos que abordaram as seguintes concepções: O homem como “ser mais” em que é um sujeito histórico e não objeto da história; a concepção de homem para além da dicotomia entre ele e o mundo, pois o homem possui uma capacidade criadora e por isso, é um agente transformador ao perceber a realidade como um processo dinâmico, histórico; e a concepção de homem inconcluso, conforme podemos observar nos trechos abaixo:

[...] considerando que seu fazer educacional parte do pressuposto da vocação ontológica do ser humano em “**ser mais**” (ser sujeito histórico e não objeto), havendo, para tal, a necessidade da superação da “cultura do silêncio” (FREIRE, 2005; SANTOS; ROSA; AULER, 2011, p.2, grifo nosso).

Enquanto **seres inacabados** que somos, ao longo da história, fomos socialmente aprendendo e identificando que era possível e necessário ensinar. Aprender e ensinar, enquanto verbos ativos, [...] (FREY; SANTOS; OLIVEIRA, 2021, p.2, grifo nosso).

[...] o diálogo verdadeiro, busca superar a dicotomia homem-mundo (que separa o homem de sua **ação criadora**, que o impede de se situar como **agente transformador** da sua realidade) e perceber a realidade como processo dinâmico, histórico, direcionando-se para a busca da humanização dos homens, por vezes negadas nas relações socioeconômica e culturais, fazendo deste, portanto, um imperativo para a educação transformadora. (DEMARTINI; SILVA, 2013, p. 3-4, grifo nosso)

Foi possível encontrar nos textos das revistas indexadas as seguintes concepções: o homem como sujeito solidário, comprometido com a transformação da realidade; o homem inconcluso e capaz de pronunciar o mundo, na intenção de transformá-lo. Vejamos:

Isso faz do diálogo um momento de encontro entre humanos para refletirem sobre sua realidade, sobre como ela é feita e refeita, tendo em vista que ele medeia os relacionamentos entre sujeitos cognitivos, potencializando maior criticidade e atuações para **transformação da realidade** (AUTH, 2015, p. 305, grifo nosso).

O diálogo, para Freire, é o instrumento que possibilita desvelar um contexto a partir dos diferentes pontos de vista dos envolvidos; é a base de uma comunicação entre pessoas cuja relação não é de hierarquia ou de sobreposição, mas de **solidariedade**, no sentido de que todas estão **comprometidas**, em última instância, com a **transformação do contexto em que vivem** (GONÇALVES; DAL-FARRA, 2018, p. 404, grifo nosso).

Durante toda a vida essas contradições surgem, e como parte da tomada de consciência, é necessário que sejam adequadamente problematizadas e organizadas. [...] Essa **percepção da própria inconclusão** é crucial para a busca de um pensamento crítico, pois ao se tomar consciência de algum elemento, não se absorve todo conhecimento relacionado a ele, mas aprende-se a percebê-lo numa nova perspectiva, conseqüentemente, isso mostra a importância de se introduzir conhecimentos não espontâneos (científicos escolares) para que o estudante possa ampliar seus horizontes. (COSTA; SANTOS; WATANABE, 2021, p. 4-5).

Quanto ao aspecto ontológico relacionado a **concepção de história e realidade em Paulo Freire** (Universo em construção, dinâmico, em transformação. O homem é o sujeito de sua própria história), somente esteve presente em 01 (um) dos textos encontrados nas Atas do ENPEC e em 01 (um) texto encontrado nas revistas indexadas, esse aspecto destaca as concepções da importância da consciência crítica para compreensão dos temas/problemas na área de ciências e a concepção de que os homens são seres históricos, seres da *práxis*, capazes de transformar o mundo em direção à humanização.

Em Demartini e Silva (2013, p. 3, grifo nosso) encontramos a ênfase de que “Os homens como **seres da práxis, ou seja, seres capazes de transformar o mundo em direção à humanização** a partir das relações estabelecidas e mediadas pelo mundo, necessitam na busca pela educação transformadora” e nesse contexto surgem as tensões “entre as visões de mundo dos educadores e educandos” que irão resultar em situações de contradições que mobilizar os sujeitos em busca da sua

humanização. E nesta direção Oliveira e Racena (2014, p. 104) destacam o diálogo como ponto para a construção coletiva e para a valorização do “homem como sujeito histórico”.

Quanto ao aspecto ontológico que aborda a **concepção de educação freireana**, todos os 27 (vinte e sete) artigos analisados trouxeram elementos ligados à educação problematizadora. Seguem, inicialmente, as concepções mais presentes encontradas nos textos divulgados nas Atas do ENPEC.

Os artigos de Santos, Rosa e Auler (2011); Demartini e Silva (2013); Silva e Gobara (2013); Jota e Cabral (2019); Schwan, Santos e Kleszta (2021); Machado e Salgado (2021); Andrade, Silva e Alves (2021) sinalizam para educação problematizadora que questiona as práticas bancárias na cultura escolar hegemônica. Nesses trabalhos, há a indicação da necessidade de superação da cultura do silêncio e a defesa da educação participativa, nessa perspectiva vejamos o que diz o texto de Santos, Rosa e Auler (2011):

No entanto, nossa posição, e que parece encontrar respaldo entre os estudantes, sujeitos da pesquisa, é que aquilo que se estuda na escola deve ter sentido, relevância, com o que acontece na vida dos estudantes, professores, e comunidade escolar. Pois esse querer aprender, sinalizado pelos estudantes, não significa aprender um conteúdo arbitrário, mas sim aprender temas, enfrentar problemas, que tenham sentido/significado para ele e para sua vida (SANTOS; ROSA; AULER, 2011, p. 6-7).

No artigo de Santos, Ferreri e Almeida (2011) a concepção presente parte da ideia de educação problematizadora como importante para leitura crítica da realidade. Na mesma esteira os autores Santos, Quinato e Oliveira (2011) apresentam o conceito de educação baseado na ideia de que esta é como fenômeno social, sendo uma ação para prática da liberdade resultante de um processo formativo dialógico e problematizador.

Já no artigo de Furlan, Ricci, Gomes e Silva (2011, p. 3) a concepção de educação segue o pensamento de que a educação é um meio de intervenção no mundo e não mera transferência de saberes. Para tanto, a proposta curricular deve possibilitar os processos emancipatórios dos menos favorecidos visando a igualdade e justiça social. Os autores apoiam a utilização da investigação temática via o tema gerador, afirmando que tal proposição se constitui como uma “possibilidade de o currículo ser um processo emancipatório, a favor das classes menos favorecidas e da transformação da realidade em direção a maior igualdade e justiça social”.

Os artigos de Silva e Gobara (2013), Novais et al. (2015), Centa e Muenchen (2015), Demartini (2017) trazem a defesa de uma educação problematizadora sendo

desenvolvida por meio da investigação temática, conforme explicitado nos trechos abaixo:

A insatisfação com esta realidade fez-nos procurar formas alternativas para tratar dessa realidade e a escolha foi pela teoria problematizadora de Paulo Freire na expectativa de estimular os educandos a buscar temas presentes na sua vivência e despertá-los para os problemas de sua comunidade [...] (SILVA; GOBARA, 2013, p. 2).

[...] a educação, baseada na perspectiva freireana, com foco nos Momentos Pedagógicos como estruturantes de currículos, exige que se busquem temáticas ligadas à realidade da nossa sociedade. As aulas devem estar abertas ao diálogo e ao debate sobre os problemas e contradições vivenciados pelos educandos, ainda a influência exercida pelo conhecimento científico na sociedade, reforçando a busca da autonomia cultural do educando, aduzindo-o a ser sujeito atuante na criação da sua história (CENTA; MUENCHEN, 2015, p. 8).

Já no trabalho de Martins e Bizerril (2015) é possível identificar a concepção de Educação como processo de emancipação do sujeito através da conscientização da realidade que acarreta a transformação dela. Assim como, a educação cidadã como uma das estratégias para promoção da formação emancipadora. Tal adoção se faz corroborada no texto de Frey, Santos e Oliveira (2021) quando tratam da educação como prática da liberdade, para isso os autores buscam apoio em diferentes obras do autor Paulo Freire, destacando que

[...] “a educação jamais pode castrar a altivez do educando, sua capacidade de opor-se, e impor-lhe um quietismo negador do seu ser”. É a Pedagogia da Indignação. [...] “Os silenciados não mudam o mundo” (FREIRE, 2018b, p. 313) expressa, de maneira simples e direta, a Pedagogia dos Sonhos Possíveis. [...] para o opressor, a ignorância está sempre no outro, o oprimido [...] A pedagogia freiriana é subjetiva nos conteúdos abordados e permeada pela Pedagogia do Amor (FREIRE, 2018a), fundamento do diálogo e sustentáculo da confiança (FREY; SANTOS; OLIVEIRA, 2021, p. 6).

Nos artigos encontrados nas revistas indexadas, como já destacado, todos os autores apresentaram em algum momento do texto a defesa pela educação na perspectiva libertadora, ou seja, problematizadora, dialógica e contextualizada. Vejamos a seguir algumas das proposições encontradas nos textos.

A necessidade de superação dos aspectos da educação bancária é destacada ao longo do texto de Oliveira e Recena (2014), que estabelecem como possibilidade de enfrentamento para tal o desenvolvimento da Investigação Temática, pois por meio desta abordagem,

[...] os saberes prévios ou consolidados na visão dos estudantes, ou os formais, do domínio do educador, são discutidos e negociados. E os diversos pontos de vista podem conduzir a uma situação de

aprendizagem mais significativa. Nessa vertente, a Investigação Temática pode proporcionar tal aprendizagem por meio dos temas geradores (OLIVEIRA; RECENA, 2014, p.104-105).

Na mesma esteira seguem Miranda, Pazinato e Braibante (2015, p.74) ao destacar que o processo educacional deve ser transformador, ou seja, contribuir para que os indivíduos interajam com os aspectos sociais, políticos e econômicos que os rodeiam, como sinalizado nos escritos freireanos. Os autores enfatizam também a defesa de Freire por um “[...] ensino dialógico e problematizador, em que a escola pode deixar de ser mero transmissor do conhecimento para ser agente transformador da realidade e da sociedade”.

A defesa por uma educação libertadora, que esteja centrada na problematização de situações reais vivenciadas pelos estudantes e no diálogo, como preconizado por Freire, encontra-se presente nos textos de Backes, Prochnow (2017) ao enfatizam que a ligação entre os conhecimentos cotidianos e científicos deve partir de situações problemas reais dos estudantes, vinculando a contextualização aos conteúdos curriculares e oportunizando uma formação cidadã crítica dos estudantes.

De igual modo, Costa, Santos e Watanabe (2021, p.3) defendem a ideia da criticidade freireana que deve estar presente nas abordagens em sala de aula de modo a auxiliar na compreensão do papel dos indivíduos, enquanto cidadãos numa sociedade em constante transformação. Os autores destacam que “[...] na perspectiva freireana, a questão da criticidade se volta, principalmente, à problematização dos fatos da realidade, pois são neles que residem as contradições normalizadas” e que devem ser superadas pelos sujeitos que estão envolvidos no processo educativo escolarizado.

Em Auth (2015) é possível encontrar alusões às ações entre professores e estudantes, que envolveram problematizações, diálogos e argumentações, como processo que contribuíram para se avançar com a significação conceitual e o entendimento/explicação de fatos e fenômenos explorados durante a proposta da prática pedagógica trabalhada em sala.

Moreira e Ferreira (2011) sinalizam que a prática educativa como proposta por Freire deve ir além, alcançando interações reais entre os sujeitos nelas envolvidas, assim, nos lembram autores que a prática educativa deve ser permeada por ética, respeito e dignidade, articulada a uma ação vigilante quanto às práticas desumanizadoras. Baseando-se na dialogicidade esta prática deve ser mantida com amorosidade e humildade.

No artigo de Uhmman e Zanon (2013) a dialogicidade é destacada como fonte de mediação frente às questões socioambientais que permeiam a vida na contemporaneidade, sendo assim, defendem a importância da perspectiva dialógica e emancipatória de educação libertadora.

No trabalho de Gonçalves e Dal-Farra (2018) é destacado que a educação libertadora tem entre seus princípios a dialogicidade, a problematização e a reflexão crítica, assim, evidenciam que os conteúdos, metodologias e fundamentos epistemológicos que alicerçam a construção curricular precisam estar contextualizados na cultura e nas experiências de vida de toda a comunidade educativa.

A busca pelo “universo temático” também é evidenciada nos trabalhos de Solino e Gehlen (2014; 2015). As autoras destacam que a Abordagem Temática Freireana possibilita diminuir o abismo entre os dois níveis de conhecimento - o senso comum e o científico. Nesse sentido, elas destacam que nesta abordagem se faz importante a reestruturação do currículo tradicional de forma a subordinar os conteúdos disciplinares a um tema, que deve emergir da realidade dos estudantes.

Nessa linha de pensamento, Demartini e Silva (2021) destacam a perspectiva de estruturação curricular via abordagem temática freireana, e ao longo do texto enfatizam que a busca dialógica da seleção do conteúdo programático do processo educativo deve...

[...] partir da definição de um tema, envolvendo de forma interdisciplinar as diferentes áreas do conhecimento para a compreensão de um fenômeno (Delizoicov et al., 2011). Portanto, apresenta-se como uma alternativa aos tradicionais “pacotes curriculares” produzidos por secretarias de educação e aplicados pelos professores, que sequer foram consultados no planejamento destes e que tratam a realidade concreta de forma marginal (DEMARTINI; SILVA, 2021, p. 7).

Diante do que foi exposto, após esta análise, é possível apontar que de fato, alguns autores não fizeram uso da organização de suas propostas educativas apresentadas nos textos analisados, a partir do “método” freireano, no entanto, ao adotarem a epistemologia freireana para fundamentar suas práticas, eles apresentam a defesa de uma educação que se propõe libertadora, garantindo que tanto educador quanto educando se tornem sujeitos ativos do processo educativo.

A proposição de uma educação que busque superar os limites da cultura do silêncio na sala de aula e fora dela, quando os sujeitos por meio da dialogicidade

aprendem a dizer o mundo, questionando as ideias fatalistas que lhes são impostas no cotidiano, de modo que por meio do processo contínuo de ação-reflexão-ação iniciam a busca por mudanças de realidade são apresentadas de modo unânime nos trabalhos analisados. A educação, nesta perspectiva, se apresenta como luta política, tendo o conhecimento como única arma para transformação da realidade (FREIRE, 2014).

Diante dessas considerações, esta foi a perspectiva que encontramos sendo defendida por autores e autoras dos trabalhos aqui analisados. Essa reflexão nos remete a mais uma das bases para o quefazer docente que encontramos em Freire, a intencionalidade que se evidencia quando o docente progressista considera as diferenças significativas que ocupam a sala de aula, e, por meio da dialogicidade passa a conceber uma prática educativa crítica no sentido de formar cidadãos. Para a educação libertadora, proposta por Freire, o ato educativo é compreendido como um ato de comunicação em que educador e educando encontram-se mediatizados pelo mundo, curiosos e solidários, aprendendo e ensinando, e compreendendo a historicidade da produção do conhecimento (Freire, 2014).

Pautados na perspectiva de que a ideia de educação libertadora proposta por Paulo Freire se coaduna com uma perspectiva de Alfabetização Científica e Tecnológica que considera muito mais que o domínio da linguagem e de técnicas associadas ao fazer científico, mas que traz em sua perspectiva a formação dos sujeitos capazes de realizar a leitura crítica do mundo, com o auxílio de conhecimentos do campo das Ciências Naturais, seguimos apresentando a análise dos trabalhos de práticas educativas desenvolvidas em sala de aula da educação básica, selecionadas para esta etapa de pesquisa, a partir das proposições dos Eixos de Alfabetização Científica e Tecnológica propostos por Sasseron e Carvalho (2008).

### 5.3 ANÁLISE DA PRESENÇA OU AUSÊNCIA DA ACT NOS RELATOS DE PRÁTICAS EDUCATIVAS NA ÁREA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS DESENVOLVIDAS A PARTIR DO REFERENCIAL FREIRIANO

Aqui, buscamos voltar nosso olhar para a identificação das possibilidades e para os desafios que os relatos das práticas educativas, desenvolvidas para a área do Ensino de Ciências, com aproximação com o referencial freireano poderiam nos

apresentar em relação ao desenvolvimento do processo de Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) em turmas da Educação Básica.

Em um primeiro momento acreditávamos que iríamos facilmente encontrar, ao longo dos textos analisados, o uso dos termos ou abreviações como Alfabetização Científica (AC) e ou Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), fato que não foi evidenciado a medida em que procedíamos com a leitura integral e aprofundada deles. Este dado por nós buscado foi encontrado de modo explícito somente em 04 (quatro) trabalhos divulgados nas Atas do ENPEC, foram eles: T12 (seis citações ao termo), T13 (uma citação ao termo), T19 (três citações ao termo) e T22 (uma citação ao termo).

Destacamos que a alusão explícita ao termo encontrado nestes trabalhos, não considerou as chamadas realizadas no espaço destinado as referências, se assim fosse, teríamos uma expressão maior neste resultado, mas não era este o nosso objetivo, aqui buscávamos encontrar uma possível relação expressamente reconhecida, pelos autores, da aproximação dos referenciais em questão, Alfabetização Científica e Tecnológica e a epistemologia de Paulo Freire, no entanto, estes poucos trabalhos apesar da explicitação do termo não especificaram essa aproximação de um modo específico, como podemos observar no fragmento textual extraído de T12 (SANTOS; ALMEIDA, 2011, p.2): “Neste trabalho investigamos se a inserção desta nova ciência, seus conceitos e suas implicações sociais, nas disciplinas de Física do Ensino Médio, apresenta potencial para o desenvolvimento de uma Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT)”.

Seguindo a nossa análise, buscamos apoio na organização dos Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2008). Para ampliação da análise e desenvolvimentos das discussões aqui pretendidas recorreremos aos textos de Valladares (2021); Kauano e Marandino (2021) e nos escritos de Paulo Freire.

A identificação dos Eixos da ACT em que poderíamos classificar os textos analisados em unidades de análise previamente estabelecidas a partir do nosso referencial, foi organizada em quadro constando os três eixos já estabelecidos e consolidados no referencial de estudo, mas nossas análises permitiram a identificação de trabalhos que ultrapassam os limites desses Eixos (TABELA 12), resultado que será explorado a seguir.

**TABELA 12:** Classificação dos trabalhos de práticas educativas encontrados nas Atas do ENPEC e nas Revistas a partir dos Eixos Estruturantes da ACT.

	<b>UNIDADE DE ANÁLISE</b>	<b>TRABALHOS</b>	<b>QUANTITATIVO</b>
<b>EIXO 1</b>	<p>*Compreender conceitos científicos fundamentais</p> <p>*Trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos</p>	--	00
<b>EIXO 2</b>	<p>*A compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática</p> <p>*Aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados</p> <p>*Problemas do dia a dia que envolvam conceitos científicos ou conhecimentos advindos deles.</p>	T12	01
<b>EIXO 3</b>	<p>*Relaciona CTSA</p> <p>*Visa um futuro saudável e sustentável para a sociedade e o planeta.</p>	T 01_EnsRev T 01_RECM T 02_RBPEC T 03_Cie T 04_Cie T 08_Ale T 09 Ale T 09_Ens T01_Acta T11 T13 T16 T17 T51 T52 T54	16
<b>ULTRAPASSAM OS LIMITES DOS EIXOS*</b>	<p>*Defende a participação ativa em debates em torno da ciência buscando a superação de questões sociopolíticas.</p>	T 01_Pro T 03_RBPEC T14 T15	10

		T18	
	*Engajamento em questões sociocientíficas	T19	
		T20	
		T21	
	*Busca de valores como equidade e justiça social.	T22	
		T53	
	*Transformação das relações humanas, respeito à diversidade, combate ao preconceito, igualdade de gênero.		
	*Busca de mudança nas condições de vida da comunidade/Incentiva maior ativismo social em relação as questões locais e globais.		

FONTE: Elaboração própria a partir da adaptação dos trabalhos de Sasseron e Carvalho (2008) e Valladares (2021).

Com base nos resultados obtidos e apresentados, é possível observar que a grande maioria dos trabalhos se encaixa nos parâmetros do EIXO 3, totalizando 16 (dezesesseis) trabalhos; com relação ao EIXO 2 encontramos somente um (01) trabalho possível de ser incluído neste; e o EIXO 1 não foi base para inclusão de nenhum dos trabalhos analisados, mediante os critérios de análise estabelecidos.

O Eixo 1 caracterizado pela “*A compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais*” (SASSERON; CARVALHO, 2008) tem indicações de uma ACT que pode ser associada a valorização do trabalho com os conceitos da ciência para uma possível aplicação em situações cotidianas, mas “relacionada ao desenvolvimento da dimensão conceitual dos conhecimentos das ciências” (SILVA; SASSERON, 20210). As autoras destacam ainda que este eixo é o mais abordado e/ou até mesmo exclusivamente trabalhado em proposições educacionais tidas como mais tradicionais, exatamente por estas abordagens visarem mais fortemente a aprendizagem dos conceitos (SILVA; SASSERON, 20210), dada a esta característica podemos associar este Eixo a priorização de um intelectualismo alienante, no qual a prática da contextualização encontra-se distante ou até mesmo ausente (FREIRE, 2014a).

Estes resultados aqui apresentados sinalizam para a potencialidade que a aproximação do referencial freireano com a área do Ensino de Ciência tem, para o desenvolvimento e ampliação do processo da ACT durante a etapa da Educação Básica, além da superação da estrutura do ensino mais tradicional, como já discutido na seção anterior. Vejamos mais detalhes sobre os trabalhos classificados aqui como pertencentes aos Eixos 2 e 3.

O trabalho aqui nomeado de T12, foi relacionado ao Eixo Estruturante 2, cuja unidade de análise foi: *a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados e problemas do dia a dia que envolvam conceitos científicos ou conhecimentos advindos deles.*

Tendo por título “Educação problematizadora no ensino de Computação Quântica: um caminho para a Alfabetização Científica e Tecnológica” (SANTOS; FERRARI; ALMEIDA, 2011), o texto relata como a problematização e dialogicidade facilitaram o processo de aquisição de conceitos básicos para a computação quântica. Mesmo, tendo se aproximado e defendido os princípios da educação problematizadora para o desenvolvimento metodológica da proposta educativa em questão, a nossa análise permitiu a classificação do trabalho neste Eixo, pois, o foco deste foi a exploração do conhecimento científicos, relacionando com alguns possíveis problemas do dia a dia, mas sem indicação do aprofundamento nas questões sociais ou socioambientais.

Com relação ao Eixo Estruturante 3, utilizamos as seguintes unidades de análise: *relaciona CTSA e visa um futuro saudável e sustentável para a sociedade e o planeta.* Foram identificados 16 (dezesesseis) trabalhos que se adequam as proposições deste Eixo, aqui vamos apresentar somente alguns pontos dos trabalhos listados abaixo<sup>63</sup>:

- T01\_Acta - O tabaco utilizado como tema gerador no ensino de Química em região economicamente dependente dessa cultura (BACKES; PROCHNOW, 2017);
- T04\_Cie - O papel da problematização freireana em aulas de Ciências/Física: articulações entre a abordagem temática freireana e o Ensino de Ciências por Investigação (SOLINO; GEHLEN, 2015)

---

<sup>63</sup> Verificar detalhes dos demais trabalhos no Apêndice R.

- T11 - Repensar a Educação em Ciências: repensar o Currículo (SANTOS; ROSO; ROSA; AULER, 2011)
- T51 - A investigação temática na perspectiva Freire-CTS Como dinâmica curricular: resultados do desenvolvimento em sala de aula (SCHWAN; SANTOS; KLESZTA, 2021).

Em T01\_Acta a pesquisa foi desenvolvida com estudantes do Ensino Médio e escolheu-se uma temática relevante para eles já que na região havia o cultivo do tabaco, que guiou as aulas de química como tema gerador. Os autores destacam que foi possível observar melhores resultados ao longo do processo de ensinar e aprender por meio da “interação contextualizada da Química com o ambiente do estudante.” Ao longo do trabalho encontramos elementos que destacam a preocupação e realização de relações interessantes no contexto da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, deste modo, o mesmo pôde ser enquadrado no Eixo 3.

O artigo T4\_Cie relata uma prática educativa desenvolvida com estudantes dos anos iniciais de uma escola pública municipal, a partir de um problema local identificado pela comunidade escolar. Sobre o desenvolvimento das atividades as autoras destacam que, “[...] os problemas conceituais, típicos das propostas do ENCI, podem tornar-se mais significativos para os alunos, uma vez que o processo investigativo estaria voltado para reflexões temáticas que envolvem problemas reais vivenciados pelos educandos” (SOLINO; GEHLEN, 2015, p. 925).

A pesquisa abordou conceitos científicos envolvendo questões ambientais voltadas para a realidade dos alunos. As autoras afirmam ainda que,

[...] a água do rio problematizada nas atividades não é uma simples água, comumente discutida nos livros didáticos de ciências. Essa água é marcada culturalmente por uma história que foi e continuará sendo escrita pelos sujeitos imersos nesse contexto. Essa água é uma realidade viva, construída e transformada pelos atores que dela fazem parte. E é em torno desse contexto histórico-cultural da realidade dos educandos que as problematizações devem ocorrer em sala de aula, favorecendo a atribuição de sentidos e significados na aprendizagem em ciências (SOLINO; GEHLEN, 2015, p. 925).

Em T11 observa-se a aplicação de uma intervenção curricular em uma escola pública com alunos da EJA no Ensino Médio, tendo como temática escolhida “Sol, Luz e Vida”. Ao longo do texto os autores buscaram a articulação entre os conteúdos de degradação e conservação de energia, origem do universo, fusão nuclear (sol), radiação eletromagnética, entre outros. Também abordaram a temática de

aquecimento global e modelos de transportes. Este trabalho se encaixa no Eixo 3, pois retrata questões ambientais, relacionando-as com a sociedade e a tecnologia com vistas para o desenvolvimento sustentável.

Em T51 os autores relatam como a investigação temática por meio do currículo e produções CTS, pode contribuir para a construção do conhecimento, para favorecer o posicionamento crítico frente aos avanços da Ciência-Tecnologia. Ao longo do texto encontramos a abordagem dos impactos sociais e ambientais gerados a partir da inserção de uma Usina Hidrelétrica na região.

O tema gerador obtido foi “impactos sociais e ambientais provocados pela implementação de uma Usina Hidrelétrica.” Aqui claramente temos a indicação do desenvolvimento do Eixo 3 quando encontramos as discussões em torno do desenvolvimento tecnológico, seus impactos sociais e ambientais, na busca do desvelamento de “mitos” que foram criados a partir da problemática da Usina Hidrelétrica construída na região, levantando questões relacionadas aos aspectos econômicos e socioambientais.

Relacionando alguns trabalhos encontrados dentro do Eixo 3, observamos que alguns direcionaram maior ênfase para as questões da educação socioambiental como, por exemplo, T 02\_RBPEC e T 01\_EnsRev. Neles, a problematização de questões ambientais, voltadas para a realidade local buscando a formação da reflexão-crítica dos educandos na direção da busca de soluções para os problemas abordados em prol de uma sociedade sustentável, estiverem direcionando a organização didático-pedagógicas.

Outros trabalhos tiveram ênfase na aprendizagem dos conceitos científicos, apesar de também abordarem questões socioambientais. Citamos o artigo T04\_Cie que abordou muitos conceitos como flutuação, massa, volume e densidade, pressão hidrostática, dentro das problematizações levantadas no estudo voltado ao rio que banha a cidade, mas com um olhar na busca da preservação desse ambiente.

Dentro da mesma perspectiva, T17, ao trabalhar com a temática “dengue”, com foco nas questões ambientais e culturais, identificaram uma grande dificuldade dos participantes em compreender a diferença entre vetor e agente causador da doença e focaram os resultados apresentados nas questões dos conceitos necessários para a superação da ausência de informação e conseqüentemente na superação das condições socioambientais promotoras da propagação do vírus.

Na mesma vertente, T08\_Ale tratou sobre estudos químicos sobre o conceito de polímeros, a partir da produção, uso, descarte e aumento da poluição ambiental gerada pelo consumo de plásticos, bem como, sobre a história da inserção desses materiais no cotidiano da humanidade sem uma reflexão sobre os aspectos positivos e negativos atrelados ao uso deste recurso.

As autoras destacam que a problematização das questões relacionadas ao desenvolvimento da ciência e tecnologia e a relação destas com os aspectos sociais aconteceu dentro de uma abordagem “humanística freireana” com base nas indagações referentes as questões dos plásticos perante a sociedade, buscando uma compreensão nos conhecimentos que os estudantes traziam para as discussões, o que teria ampliado o nível de participação dos estudantes por meio da dialogicidade durante as aulas (OLIVEIRA; RECENA, 2014, p. 122).

Os trabalhos classificados dentro do Eixo 3, aproximam-se de problemas ligados a dimensão conceitual e as temáticas relacionadas aos aspectos sócioambientais, vale destacar que ao longo dos textos é possível encontrarmos sinalizações da ampliação do rol de conhecimentos conceituais científico dos educandos, bem como, o desenvolvimento de ações reflexivas e críticas sobre os aspectos trabalhados em sala. Aqui podemos então evidenciar o quanto as proposições freireanas de contextualização, dialogicidade e problematização ampliam a possibilidade do desenvolvimento de uma formação dentro do contexto da ACT que busque além de trabalhar os conceitos ligados a ciência e ao fazer científico, traz também o enfoque na superação de situações-limites ligadas às questões socioambientais.

Nesse sentido, cabe destacar que, como proposto pelas autoras Sasseron e Carvalho (2008) e Silva e Sasseron (2021), entendemos que estes Eixos são complementares, e nos ajudam a reforçar a defesa de que a educação científica escolar ao partir da busca pela formação cidadã poderá garantir que os sujeitos envolvidos nesse processo possam aplicar os conhecimentos aprendidos na transformação de suas realidades cotidiana, bem como, poderão desenvolver o interesse por seguir carreiras ligadas as áreas das Ciências (FOUREZ, 2003; CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004). Voltemos então a observar a Tabela 12.

As nossas análises sinalizam para a ocorrência de trabalhos que ultrapassam os limites estabelecidos para os 3 Eixos Estruturantes da ACT, propostos por Sasseron e Carvalho (2008) e utilizados por nós no estabelecimento como das

unidades prévias de análises para esta etapa da nossa pesquisa. Assim, para ampliarmos também nossa condição discursiva e analítica em relação a estes trabalhos buscamos apoio em Valladares (2021); Kauano e Marandino (2021) e em Silva e Sasseron (2021), além dos textos de Paulo Freire.

Com base neste referencial foi possível estabelecer as unidades de análise a serem utilizadas, para uma possível identificação de que presença da ACT poderíamos falar a partir destes trabalhos analisados, foram elas: *Defende a participação ativa em debates em torno da ciência para superação de questões sociopolíticas; Busca de valores como equidade e justiça social; Transformação das relações humanas, respeito à diversidade, discussão ampliada sobre igualdade de gênero, combate ao preconceito; Busca de mudança nas condições de vida da comunidade/incentiva maior ativismo social em relação as questões locais e globais.*

Entre os trabalhos analisados, foi possível identificar um total de 10 (dez) trabalhos que ultrapassaram os limites dos Eixos Estruturantes já estabelecidos para a ACT de acordo como o referencial que adotamos aqui, desta forma, selecionamos alguns destes trabalhos para detalhamento dos principais aspectos identificados em nossa análise. Os trabalhos destacados foram os seguintes:

- T22 – Investigação Temática Freireana e CTS no Ensino de Química: proposições para o Ensino Médio (JOTA; CABRAL, 2019).
- T14 - Abordagem temática no currículo de Ciências: a perspectiva ético-crítica na concepção de lixo como condição humana. (FURLAN; RICCI; GOMES; SILVA, 2011).
- T15 - Abordagem temática na sistematização Curricular para o Ensino de Ciências: gravidez na adolescência em uma escola Estadual do município de Sorocaba-SP (DEMARTINI; SILVA, 2013).
- T 01\_Pro - A educação libertadora de Paulo Freire e o teatro na educação em saúde: experiências em uma escola pública no Brasil. (GONÇALVES; DAL-FARRA, 2015).
- T 03\_RBPEC - Abordagem Temática Freireana no Ensino de Ciências e Biologia: Reflexões a partir da Práxis Autêntica. (DEMARTINI; SILVA, 2021).

Na pesquisa descrita em T22, realizou-se um estudo por meio da Investigação Temática Freireana, com estudantes do Ensino Médio, de forma que o conteúdo programático obtido fosse o norteador curricular da série seguinte a ser cursada pela

turma. Como objetivo do trabalho encontramos a “análise da inserção da Investigação Temática Freireana – ITF no Ensino de Química para a construção do programa disciplinar através do Tema Gerador” (JOTA; CABRAL, 2019, p.2). De acordo com os resultados obtidos pelos autores, notamos que os relatos remetiam a problemáticas relacionadas ao lazer, a violência e a infraestrutura do bairro, estas problemáticas ao atingirem a escola se fazem agravadas pela ausência do diálogo, organização escolar que tenta se manter distante das condições locais, o que, segundo os resultados dos autores aumenta a desmotivação dos estudantes em relação a participação das atividades promovidas pela escola.

Os autores destacaram que por este motivo as notas do coletivo estavam baixas e que os estudantes corriam o risco da reprovação escolar. Sobre o Tema Gerador obtido a partir das análises de seus resultados, os autores ressaltam:

Acreditamos que através desse Tema Gerador que perpassa a problematização do bem-estar social poderemos discutir as relações entre o desenvolvimento científico e o bem-estar social, no sentido de uma não-neutralidade nas relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade e em oposição ao determinismo tecnológico. Em outras palavras, a equação ciência + tecnologia formalizada em crescimento econômico não significa bem-estar para todos (BAZZO, LISINGEN e PEREIRA, 2003). Em um outro sentido, possibilitará a compreensão das relações que existem entre as situações limites expressas pela comunidade escolar por meio da problematização (JOTA; CABRAL, 2019, p.6).

Aqui temos o claro destaque a necessidade de se trabalhar o Ensino de Ciências a partir da não-neutralidade dela, dado que quando se olha para a realidade de modo crítico e contextualizado fica perceptível que o desenvolvimento da CT e seus adventos não necessariamente são sinônimos de garantia de bem-estar social, especialmente quando se fala da realidade vivenciada pela maioria da população brasileira e mundial. Visando a superação dessa condição, T22 traz uma proposta de mudança/intervenção, com base na realidade social da comunidade, por meio de aplicação de um conteúdo programático definido por meio do Tema Gerador, e conseqüentemente pelos conteúdos conceituais necessários para promoção da reflexão-crítica sobre o máximo das situações-limites identificadas junto com os estudantes e a comunidade local, dado ser esta um espaço urbano que lida com a recorrência dos problemas identificados e que carecem de busca por sua superação (JOTA; CABRAL, 2019, p.5).

No texto de T14 que traz o relato da pesquisa de Furlan; Ricci; Gomes; Silva (2011, p. 3) os autores buscam a construção de um currículo emancipatório, baseado em Paulo Freire, em “favor das classes menos favorecidas e da transformação da realidade em direção a maior igualdade e justiça social”. É o único texto, dentre os selecionados, que apresenta o uso dos termos “igualdade e justiça social”. A proposta foi fundamentada na investigação temática via tema gerador e se desenvolveu durante o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Campus Sorocaba, envolvendo a Licenciatura em Ciências Biológicas, em parceria com três escolas estaduais da cidade.

O tema central abordado foi “Lixo como condição humana”, vale destacar que ele resultou das análises e falas dos estudantes, que ao analisarem a realidade local e que poderia caracterizar uma contradição social a ser superada, associaram as imagens relacionadas referentes as más condições de moradia e condições como as casas estavam sendo dispostas, com e como o lixo. Nesse sentido, os autores observaram que “a percepção de que certas condições de vida são semelhantes a lixo e o próprio ser humano ser considerado como tal, aponta para uma auto-desvalorização da comunidade e para a desvalorização do homem como ser” (FURLAN; RICCI; GOMES; SILVA, 2011, p. 4). Os autores destacam ainda que:

A superação dessa visão requer o resgate da valorização da comunidade, a valorização da visão do homem como ser e a compreensão de que as contradições sociais não são processos naturais e infortúnios, mas construções históricas, humanas e desumanizadoras, passíveis de transformação (FURLAN; RICCI; GOMES; SILVA, 2011, p. 4).

Os autores relatam ao longo do texto que com base no tema gerador, puderam construir e aplicar uma sequência programática em ciências buscando a dialogicidade e a problematização. A partir desse processo, deu-se início a construção curricular que pretendiam. Foram realizadas várias etapas nesse trabalho e ele buscou evidenciar valores como equidade e justiça social, além de contribuir para discussão sobre mudanças na comunidade. Como os autores ressaltam:

[...] a principal intenção do trabalho era promover atividades que possibilitassem aos alunos refletirem sobre a realidade do bairro onde a escola está inserida, além de proporcionar o entendimento dos reais motivos - como intencionalidade política – que levam à existência de problemas como: ausência de saneamento básico, pavimentação, presença de lixo e esgoto a céu aberto, em consideração as especificidades locais, algo que nenhum livro didático atende para,

quem sabe, em longo prazo possam atuar na modificação dessa realidade social (FURLAN; RICCI; GOMES; SILVA, 2011, p. 10).

Sobre isto, encontramos no livro *Pedagogia da Pergunta*, no diálogo estabelecido e registrado entre Freire e Faundez (2021), um momento em que Faundez destaca a necessidade de aprofundamento de questões como essas que retratam o problema essencial para a luta política e pedagógica das comunidades menos favorecidas, o que pode ser estendido aos estados e países como os da América Latina que lidam diariamente com a desigualdade de distribuição de renda e consequentemente com a desigualdade social. Sobre isso o autor destaca a importância da ciência pensando no aspecto social que a envolve,

A ciência são respostas abstratas para a compreensão de uma realidade e, no sentido social atual, não só para a compressão de uma realidade, mas para a sua transformação. E essa ciência se expressa por meio de conceitos abstratos, de categorias. No meu entender, constitui um erro considerar que, aplicando os conceitos e as categorias à realidade, esta realidade irá se transformar. A realidade tem de lê criativamente esses conceitos, que não são e jamais serão absolutos. Dá-los como absolutos e considerar a ciência como algo já concluído e absoluto poderá nos levar a acreditar na força autônoma da ciência no processo de transformação [...]. Cabe-nos perguntar por que essa conceituação e essas categorias aplicadas a realidade não tem transformado a realidade (FREIRE; FAUNDEZ, 2021, 91-92).

As discussões levantadas por este trabalho, e a observação destacada no discurso de Faundez nos remetem a necessidade de enfatizarmos aqui que o estudo e aplicação dos conceitos e procedimentos típicos das ciências, aqui destacando as Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) não necessariamente vão garantir alguma mudança de realidade, mas tão pouco sem estes os estudantes poderão mudar o mundo mediante a superação da condição ingênua e aquisição da condição da curiosidade epistemológica (FREIRE, 2014; 2021).

Em T15 a pesquisa aconteceu em uma escola estadual do município de Sorocaba-SP, por meio de tema gerador com base na caracterização da realidade escolar. Por meio das análises, foi feita uma primeira caracterização da realidade local com problemas sociais e de infraestrutura no bairro. Observou-se que o “índice de gravidez na adolescência atingindo aproximadamente 7,65% da população de meninas na faixa etária de 15-19 anos” bem como, a presença de Infecções Sexualmente Transmissíveis e Violência Sexual Doméstica e drogadição, este último associado a gravidez na adolescência “derivando da falta de desenvolvimento social

que limita os jovens e os expõe à marginalização, dificultando inclusive a sua inserção no mercado de trabalho.” (DEMARTINI; SILVA, 2013, p. 5).

A pesquisa trata de aspectos sociais importantes para a comunidade em questão, evidenciando que o conhecimento conceitual dos estudantes sobre a temática ainda encontrava-se em um patamar de ingenuidade elevado, pois a maioria dos estudantes associava esses problemas somente ao ato sexual, não conseguindo relacionar tais problemáticas a outras questões sociopolíticas e culturais, como: as questões ligadas aos cuidados com o corpo; as discussões ligadas ao gênero (a responsabilização das mulheres pela prevenção da gravidez por meio do uso de anticoncepcionais e os altos índices de mães solo no país). No entanto, o trabalho não indica se conseguiu alcançar tais discussões, mas os autores destacam, como considerações finais de sua pesquisa que,

[...], foi claro o grande interesse por discutir esta temática, primeiro porque não foi determinada autoritariamente, segundo porque permitiu aos estudantes se manifestarem, colocando seu conhecimento prévio como parte essencial da construção da dinâmica, assim, resgatando a autonomia do professor e dos estudantes no processo educativo, e terceiro, porque se tratava de contradições que são locais, e que afetam e se fazem presente para os estudantes e educadores. (DEMARTINI; SILVA, 2013, p. 8).

Em T 01\_Pro encontramos o relato da pesquisa realizada com uma turma de EJA que focou como tema a representação do cotidiano de uma alcoolista, com base no Teatro do Oprimido e do Teatro Espontâneo orientados pela pesquisa participante.

O texto relata a abordagem da discussão de gênero, quando o grupo de estudantes opta por dramatizar a história de uma mãe solo, trabalhadora, que se rende aos efeitos do álcool e como consequência ao se tornar alcoolista acaba afetando sua relação com seus filhos, que passam a contar com a ajuda de uma senhora tratada com “vô” que os acolhe durante os momentos mais violentos de sua mãe (GONÇALVES; DAL-FARRA, 2015, p. 401). Discussões sobre a sobrecarga de trabalho desta mãe solo, bem como a vulnerabilidade e solidão da mulher vieram à tona, bem como, o fato de que ela pode não suportar suas dificuldades e assim, abandonar o papel que é socialmente esperado da mulher, independente da classe social que ocupe.

Sobre os resultados os autores descrevem a importância de “desenvolver ações de saúde articuladas com os aspectos sociais, por meio de pesquisas que

contribuam para a resolução de problemas a partir da efetivação precípua de um processo dialógico com a comunidade” (GONÇALVES; DAL-FARRA, 2015, p. 401).

A importância da utilização do teatro espontâneo foi descrita pelos autores como uma prática fundamental visto que auxiliou a entender o “olhar do outro” o que contribuiu para o sucesso das atividades que foram realizadas. Os fatores sociais apontados e que necessitavam de atenção para a realização de práticas educativas passavam por questões de baixa escolaridade, vulnerabilidade a doenças e reduzida qualidade de vida, fatores que comprometem o bem-estar social, pessoal, familiar e da comunidade como um todo.

Por fim, o último trabalho selecionado, T 03\_RBPEC, foi realizado em uma escola estadual de Ensino Médio de São Francisco do Brejão (MA), em busca de práticas curriculares transformadoras da realidade sociocultural injusta, teve por objetivo compreender a realidade escolar em seus múltiplos condicionantes e propor uma práxis curricular crítica, para o ensino de Ciências e Biologia mediante a abordagem temática freireana. A partir das análises houve a elaboração de uma programação curricular, bem como, chegou-se a identificação da ausência de condições básicas espaciais de lazer para as crianças e jovens da comunidade, os estudantes e professor mobilizaram-se quanto a proposição da construção de uma quadra de vôlei comunitária no Município, esta inicialmente desenvolvida na escola, mas logo interrompida pela gestão escolar, pois a mesma não conseguiu administrar as condições de segurança do espaço (DEMARTINI; SILVA, 2021).

No entanto, o texto relata a determinação dos estudantes em manter este espaço, de modo que, juntos mobilizaram outros sujeitos da comunidade local que foram colaborando com doações e ampliando a mobilização, até o momento em que conseguiram a atenção do poder público local, que precisou se render e atender as reivindicações da comunidade, iniciadas numa sala de aula durante as aulas de Biologia (DEMARTINI; SILVA, 2021).

Este artigo apresenta as questões sociais limitantes daquela comunidade, bem como a força do ativismo social e do comprometimento dos sujeitos, quando se entenderam sujeitos do processo, nas conquistas de transformações concretas da realidade. Sobre isso, os autores destacam a importância de uma construção de um currículo que esteja centrado nas condições reais e locais que devem ser objeto de estudo na sala de aula, na qual por meio da consideração dos saberes de experiência feito, que quando problematizados e clareados por meio da aquisição de conceitos

relevantes para a compreensão desta realidade podem culminar em proposições e ações em direção a mudanças.

Aqui, com base nos resultados apresentados, vale parafrasearmos Freire (2014c, p.26), e afirmarmos que não existe validade em uma escola e em um ensino que não resulte em “um aprendizado em que o aprendiz não se tornou capaz de recriar ou de refazer o que lhe foi ensinado, em que o ensinado que não foi aprendido não pode ser realmente aprendido pelo aprendiz”. E estes trabalhos, que trazem registro de práticas educativas com este viés de possibilidades de desenvolvimento de uma formação cidadã crítica, sinalizam para a possibilidade concreta de esperarmos quanto a um querer fazer docente, que sendo livre, liberte!

Entendemos que as situações relatadas nestes trabalhos (discussões sobre gênero, sexualidade, desigualdade social, política etc.), indicam a nova realidade educacional para o século XXI, sendo estas literalmente atravessadas pelos domínios conceituais das Ciências Naturais e as demais ciências que se encontram escolarizadas, assim, além de alinharem-se com as proposições de Freire para superação da condição de opressão das classes menos favorecidas, também alinham-se com as proposições para o desenvolvimento de uma Alfabetização Científica e Tecnológica que, ao voltar-se para uma formação cidadã garantida aos sujeitos da educação escolar, condições para a realização da reflexão-crítica da realidade de modo a possibilitar a busca por mudanças da realidade na qual estão imersos, e ainda possa garantir que entusiastas para o fazer científico possam surgir na sala de aula, independentemente da classe social ocupada pelos estudantes.

Assim, entendemos ser pertinente um aprofundamento desses estudos (e outros que aqui não foram alcançados) que já indicam ultrapassar os limites do Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica e Tecnológica propostos por Sasseron e Carvalho (2008), de modo a permitir uma revisão – necessidade reconhecido por Sasseron em trabalho publicado em parceria com Silva (2021) - e possível ampliação destes Eixos garantindo a inclusão das questões sociopolíticas e culturais que atravessam o Ensino de Ciências.

Aqui também é possível apontarmos que os trabalhos que discutem prática educativas, desenvolvidas na Educação Básica no campo da Educação em Ciências, que estão direcionadas na perspectiva de aproximação com o referencial freireano têm indicados caminhos possíveis para avanços didático-metodológicos do processo de ensinar e aprender Ciências Naturais, superando a concepção bancária e

conteudista presente na área, e assim, garantindo a mobilização dos estudantes em relação ao aprender os saberes escolarizados e a desenvolver posturas de mudanças em relação a realidade da qual fazem parte, quando identificam condições limitantes e curiosamente buscam aporte conceitual que fundamente as suas ações e reações.

Apontamos aqui que apesar de termos um maior percentual de trabalhos de práticas educativas que focam na direção das mudanças metodológicas e na garantia de permitir ao educando a possibilidade de desenvolver o interesse pelos conteúdos abordados, é possível encontrarmos uma abordagem que caminha em direção as proposições mais radicais de Freire para uma educação transformadora/libertadora, ou seja, para uma fazer educativo que esteja atento as condições sociais, políticas, culturais e as questões ambientais que se fazem espaço de perpetuação do fosso da desigualdade social e que por isso, carecem de um olhar curioso, crítico, reflexivo garantindo a busca por superação das condições e não a manutenção de um estado fatalista e inexorável para o futuro do educando.

## ALGUMAS CONSIDERAÇÕES... AINDA QUE COMEÇANDO

*Nesse corredor  
Portas ao redor  
Querem escolher, olha só  
Uma porta só  
Uma porta certa  
Uma porta só  
Tentam decidir a melhor  
Qual é a melhor  
Não importa qual  
Não é tudo igual  
Mas todas dão em algum lugar [...]*

Marisa Monte – Álbum Portas  
Composição de Marisa Monte, Dadi e Arnaldo Antunes.

Ao chegarmos a este ponto da elaboração de um texto, especialmente quando tratamos de textos acadêmicos, é possível presumir que estaremos perto de tecer conclusões sobre as nossas ideias, sobre os estudos realizados; mas concluir seria o mesmo que dizer que estamos levando a termo e, assim, esgotando os espaços para novas reflexões sobre a temática aqui abordada.

Talvez a premissa da conclusão seja válida para trabalhos desenvolvidos nos moldes do positivismo e da ciência analítica, mas, aqui, o que pretendemos é tecer considerações, estas, por sua vez, pautadas na ideia de que só estamos começando a conhecer e a pensar sobre realidades e possibilidades que poderão nos levar ao alcance de melhorias para o processo formativo dos sujeitos que chegam e ocupam os espaços das escolas e universidades de nosso país.

O fazer educativo, no âmbito das instituições escolares, atualmente se faz mais desafiador para os docentes que estão vivenciando o contexto da sala de aula, e para quem busca pensar sobre os processos que permeiam esse espaço. Essa sala de aula, que hoje se faz heterogênea, resente-se das ideias e ideais de uma escola pensada para a elite, que, ainda, apesar dos avanços dos últimos tempos se faz mecanismo de perpetuação da cultura hegemônica e tradicionalista que busca normatizar e, assim, uniformizar os valores morais, culturais e econômicos vigentes, sem considerar as reais necessidades e os anseios dos que chegam e ocupam o espaço escolar.

No entanto, para que a escola e, assim, as práticas educativas sejam pensadas fora dessa caixa hegemônica, faz-se necessário que os docentes compreendam que

a sua função em sala de aula vai além da transmissão de conteúdos e regras, o que demanda um exercício permanente por parte desses, que precisam se “assumir enquanto sujeitos sócio-histórico-culturais do ato de conhecer”, rompendo “com concepções e práticas que negam a compreensão da educação como uma situação gnosiológica” (FREIRE, 2014c, p. 12 ). Assim, pensar na sala de aula e os processos de ensino e aprendizagem na atualidade requer que nós, docentes, estejamos atentos à pluralidade que compõe o universo das nossas turmas – incluímos aqui as salas de aula das universidades, e entendamos que a nossa prática também se deve fazer política.

Os sujeitos que ocupam as cadeiras das salas de aula da educação básica da escola pública em nosso país, seja no meio urbano, seja no rural, são, na maioria, marcados pelas profundas desigualdades socioeconômicas que sempre colocaram à margem os mais pobres. Assim, nossas salas de aula se fazem repletas de diferenças latentes, que são traduzidas pelos tipos de pele, crenças, ritmos, comportamentos e questionamentos. Temos literalmente a sala de aula se fazendo um espaço plural.

Essa pluralidade reflete-se por meio das inquietudes das falas e movimentações dos corpos, que se veem impacientes com as regras da escola, mas que buscam nela a possibilidade de acolhida, para seus sonhos e dores, nas relações estabelecidas com seus professores, colegas e outros funcionários da instituição, além da projeção de mudança de sua realidade socioeconômica. Os corpos que ocupam o espaço da escola são corpos “[...] consciente, que luta, é o corpo que ama, que odeia, é o corpo que sofre, é o corpo que morre, é o corpo que vive” (FREIRE, 2021, p. 41). É o corpo que busca, por meio da pele afetuosa, estabelecer relações de pertencimento ao grupo ou comunidade que se forma na sala de aula e/ou escola (LE BRETON, 2016).

Essa pluralidade de corpos inquietos, ao se mostrar desinteressada pelo conteúdo que levamos para nossas aulas, gritam pela necessidade de sentido e significado para o que estão a fazer nesse espaço. Colocam-nos diante do desafio de repensar a nossa *práxis* e assim buscar a transformação que a escola necessita para garantir que os sujeitos, que a fazem viva, sintam-se vivos e pertencentes àquele local que se faz extensão de sua casa, de sua comunidade. Vale dizer que é “a partir das tensões próprias dos movimentos humanos dentro das organizações sociais” que são criadas as condições para que “as pessoas possam dizer a palavra” e assim possam preencher-se de “significação enquanto tal” (ROCHA *et al.*, 2018, p. 952).

É na busca pela mudança, e aqui tratamos especificamente do campo da Educação em Ciências, que muitos pesquisadores vêm-se dedicando à realização de investigações de possibilidades teóricas e metodológicas que ajudem a superar as características de um ensino tradicionalista, conteudista e enciclopédico que marcam essa área.

Precisamos aqui retomar a epígrafe escolhida para abrir este capítulo, e assim lembramos que todas as investigações e possibilidades teóricas e metodológicas que já se fazem estabelecidas para o campo da Educação em Ciências se constituem uma porta para acessarmos na busca pela melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Ciências. São portas certas, que “dão em algum lugar”, só nos resta atentarmos para a necessidade dos estudantes com quem estaremos compartilhando a sala de aula e, assim, optarmos por qual ou quais portas iremos seguir no exercício da coletividade, visto que a sala de aula e qualquer outra atividade desenvolvida no espaço escolar não pode avançar na individualidade, especialmente quando pensamos ou falamos em mudanças da qualidade social da escola.

Para as reflexões que buscamos desenvolver nesta tese, pautamo-nos na premissa de que a Educação em Ciências deve desenvolver-se de modo contextualizado, por meio da dialogicidade e da problematização, pressupostos da educação libertadora apresentada pelo educador Paulo Freire e que para nós se aproxima das discussões da área no tocante ao processo de Alfabetização Científica Tecnológica, este indo além da ideia de aquisição das competências e habilidades do fazer científico. Aqui defendemos essa aproximação como possibilidade de formação de sujeitos epistemologicamente curiosos, que consigam, por meio dessa alfabetização científica e tecnológica, mobilizar sua capacidade crítico-reflexiva em direção à busca por mudanças para as condições concretas nas quais estão imersos cotidianamente.

Esta pesquisa foi desenvolvida buscando atender ao objetivo de identificar e analisar as sinalizações das possibilidades, desafios e avanços da aproximação do campo da Educação em Ciências com o referencial freireano, apresentadas pelas publicações nacionais sobre as práticas educativas nessas áreas, podem trazer para o avanço do processo de Alfabetização Científica e Tecnológica na educação básica em nosso país.

O primeiro momento de busca resultou em algumas respostas para uma das questões de pesquisa que foi sintetizada da seguinte forma: Como se tem configurado

a produção do conhecimento, nacionalmente, do campo da Educação em Ciências em aproximação com o referencial freireano e qual o possível significado desta configuração para a área em relação a pesquisas futuras?

Para obtenção das respostas a este questionamento, que foi traduzido em questões secundárias apresentadas no quarto capítulo deste texto, fizemos uso de elementos da cienciometria. Aqui destacamos que devido ao número de informações de um trabalho como este, bom seria a realização dele em equipe. Isso possibilitaria especialmente que as buscas fossem realizadas em um espectro maior, o que poderia ampliar os resultados de modo a revelar outros nomes de autores e instituições, por exemplo, que podem ter ficado ausentes nesta análise. Assim, esta se faz uma das limitações desta pesquisa.

Os resultados dessa primeira etapa da análise sinalizaram para um quantitativo considerável de produção de conhecimento da área em relação à discussão com o referencial freireano. Desse modo podemos aqui enfatizar que o 'Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) tem sido um espaço profícuo de fomentação para as discussões sobre a temática aqui ensejada, bem como ressaltamos que as revistas RBPEC, Revista Alexandria e Ensaio: pesquisa em Educação em Ciências (online) se apresentaram em destaque como espaços para a divulgação das pesquisas com esta proposta de articulação teórica e metodológica.

No tocante à localização geográfica e institucional de desenvolvimento das pesquisas analisadas, temos as Regiões Sul e Sudeste do país concentrando o maior percentual de pesquisas, seguidas pela **Região Nordeste**. No entanto, temos predominância de três instituições públicas que vêm se destacando como principais locais de produção do conhecimento, relativas à epistemologia de Freire/Tema Gerador e a Educação em Ciências, nessas regiões, de acordo com os dados obtidos na análise, a saber: UFSM, UFSC e a **UESC**. É importante enfatizar que a Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), de acordo com nossos resultados, tem-se destacado como exponencial na Região Nordeste em índices de produção de textos com a temática pesquisada, bem como pela sua capacidade de desenvolvimento de trabalhos interinstitucionais em parceria com instituições de diferentes regiões do país.

Deixamos claro, no entanto, que aqui não estamos a descartar ou relativizar a importância das outras instituições e suas publicações; só estamos nos detendo a olhar os dados da forma como se revelaram. Quanto aos pesquisadores que mais se

destacaram em termos de quantitativo de produção, que basicamente se encontram ligados a essas instituições, temos em destaque os seguintes nomes: Cristiane Munchen, Simoni Tormohlen Gehlen, Karine Raquiel Halmenschlager, Décio Auler, Sandra Hunsche, Antonio Fernando Gouvêa da Silva, Ana Paula Solino e Demétrio Delizoicov. Esses nomes, associados aos de José A. Angotti e de Marta Maria Pernambuco, de acordo com os dados, constituem-se atualmente como as principais referências para os estudos relacionados com a Educação em Ciências e a epistemologia de Paulo Freire.

O olhar sobre os índices de produção dos autores, juntamente com o olhar sobre as referências utilizadas nas pesquisas, possibilitaram-nos perceber a organização de um coletivo que se tem estruturado e vem fortalecendo este campo de pesquisa ao longo dos anos; esse núcleo liga-se diretamente ao Professor Demétrio Delizoicov, e aqui é possível pensarmos que ele vem ampliando sua capilaridade principalmente por meio de três grupos de pesquisas: GEPECISC-UFSC, GEATEC-UESC e o GEPECiD-UFSM.

Aqui, no entanto, não podemos deixar de ressaltar que outros grupos de pesquisa foram percebidos nesta investigação, mas não evidenciados. Entre os demais grupos de pesquisa que conseguimos perceber, olhando para os autores e suas produções, encontramos grupos consolidados, como o GIPEC-UFSCar e outros que estão desenvolvendo suas atividades há menos tempo, mas já se destacam pelas pesquisas apresentadas, por exemplo o grupo DiCE (UFRB).

Um segundo olhar sobre os dados referentes aos autores, que aqui se fazem referencial teórico da maioria das pesquisas, permite-nos inferir que os Físicos, que se fizeram pioneiros em busca do pensar essa articulação teórica, mais especificamente entre o ensino da Física de modo aproximado com o referencial freireano, têm mantido a vanguarda da formação de novos pesquisadores nesse campo de estudo.

Em se tratando da obra de Paulo Freire e a sua chamada pelos autores das pesquisas, na lista de referências por eles utilizadas, foram evidenciadas as seguintes obras: *Pedagogia do oprimido*; *Pedagogia da autonomia*; *Extensão e comunicação*; e *Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido*. A primeira, considerada a obra mais importante do autor, recebe aqui o mesmo *status* dentro do campo da Educação em Ciências.

Não podemos deixar de evidenciar que o fato de a obra de Paulo Freire ser extensa, densa e ter toda uma estética poética, o que nos proporciona a condição de considerar seus livros como “mais vivos, curiosos, abertos” nos quais “importam tanto, ou mais, as perguntas que as respostas e a forma é também um conteúdo” (KOHAN, 2021, p. 44, 45), bem como podemos dizer que são essas características que podem gerar a ele críticas e estranhezas por parte de quem dele pouco conhece ou dos que a ele se propõem conhecer, especialmente aos que estão mais habituados a uma leitura e escritura mais direta e objetiva.

As produções analisadas também puderam ser classificadas de acordo com sua natureza, e os trabalhos de natureza teórica apresentaram contribuições reflexivas sobre temáticas diversas; já as pesquisas de natureza aplicada, puderam ser divididas em dois grupos, um voltado à formação docente e outro que chamamos de práticas educativas, por se dedicarem à investigação do contexto da sala de aula na educação básica.

As pesquisas de formação de professores foram desenvolvidas, na maioria, como formação continuada e envolvendo professores e professoras de Ciências da Natureza, o que, para nós, sinaliza uma preocupação com o desenvolvimento de práticas interdisciplinares, tão necessárias e já discutidas no contexto educacional. Entre as pesquisas de formação que se dedicaram a um único componente curricular, a Física sobressai em relação à Biologia e à Química.

Por fim, os estudos de práticas educativas que tiveram como palco estudantes da educação básica apresentaram maior ocorrência com o público do Ensino Médio, chamando-nos a atenção a baixa incidência de trabalhos nas turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Falar do que percebemos como ausência nesses resultados também se faz premente. Assim, destacamos a falta de maior participação de professores da educação básica como autores/coautores das publicações; parcerias nesse sentido podem ampliar as aprendizagens e trocas entre pesquisadores(as) e o professorado, bem como estarão possibilitando que estes docentes se reaproximem do universo da pesquisa, e assim possam entender a importância de se fazerem professores(as) pesquisadores(as) em sua sala de aula.

Faz-se necessária a ampliação da divulgação desses referenciais que aproximam a Educação em Ciências com o referencial freireano nos cursos de formação inicial da área. Tal aproximação poderá ampliar as condições de formação

de educadores que compreendam os princípios da contextualização, por meio da dialogicidade e da problematização, visando à promoção de uma educação crítica que possa contribuir com a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Esse avanço pode ser alcançado mediante a ampliação e construção de redes interinstitucionais de pesquisadores.

A segunda etapa desta pesquisa está pautada na análise documental com base em pressupostos da Análise de Conteúdo, o que nos possibilitou a articulação e fundamentação dos dados que encontramos nas publicações que relatavam o desenvolvimento de práticas educativas desenvolvidas em sala de aula da Educação Básica. Nessa etapa, foram analisados 27 (vinte e sete) artigos que compunham nosso *corpus* de pesquisa; aqui buscamos por elementos que nos ajudassem a desvelar possíveis respostas para o seguinte questionamento: Quais as sinalizações das possibilidades, desafios e avanços que a aproximação do campo da Educação em Ciências com o referencial freireano pode trazer para o avanço do processo de Alfabetização Científica e Tecnológica dos educandos que estão vivenciando o processo formativo escolarizado da educação básica no Brasil?

Buscamos analisar os textos sobre três aspectos: 1) didático-metodológico, com base nas proposições freireanas; 2) análise epistemológica freireana do conteúdo apresentado nos textos; 3) análise da aproximação dos resultados apresentados nos textos analisados com eixos da Alfabetização Científica e Tecnológica.

A análise dos aspectos didático-metodológicos das práticas educativas desenvolvidas com base nas proposições de educação freireana pauta-se na abordagem temática, porém a mesma tem sido relida por diferentes pesquisadores, e estas releituras garantiram como principal diferença na adoção desse referencial, em relação a proposição inicial do autor, a forma como o tema de estudo é selecionada por docentes e pesquisadores. A depender da forma como os temas foram selecionados, nas pesquisas analisadas, foi possível identificar três possibilidades de abordagem: 1) escolha do tema por meio da investigação temática, que segue bem próxima da proposição do “método” proposto por Freire para a escolha do tema que parte de questões locais; 2) adaptações da investigação temática freireana associada ao movimento CTS/CTSA que não seguem todos os passos da investigação temática, pois o tema pode ser escolhido pelo professor com base em questões problemáticas mais amplas/globais ou locais, mas busca manter-se próxima das proposições

freireanas para validação do tema pelos estudantes; 3) desenvolvimento de propostas educativas baseadas na perspectiva dialética e libertadora de Paulo Freire. Nessa abordagem o tema é escolhido pelo professor com base nas proposições curriculares do conteúdo posto, no entanto, busca o desenvolvimento das aulas por meio da problematização dialógica dos conhecimentos prévios dos estudantes.

A escolha do tema pode trazer para o interior da sala de aula o mundo vivido pelo estudante, um mundo com suas situações-limites percebidas ou não por esses sujeitos. A participação dos estudantes e da comunidade escolar e local nesse processo de escolha temática mostrou-se presente na maioria dos trabalhos, o que trouxe como resultado que essa articulação durante o processo de investigação temática tende a possibilitar a ampliação da participação social na realidade escolar, fato que pode colocar a escola no centro das transformações sociais locais, dito de outra forma, essa articulação pode abrir os muros da escola para a comunidade e vice-versa, assim, a escola passaria a ter de fazer-se na e com a comunidade abrindo mão de ser somente reprodutora de um currículo e normas escolhidas por padrões hegemônicos.

Foi possível observar que, mesmo nos trabalhos em que o professor fez a escolha do tema com base nas propostas curriculares vigentes, houve uma preocupação em buscar dados entre os estudantes e órgãos responsáveis, de modo a buscar uma validação do tema por meio da aproximação com elementos da realidade dos estudantes buscando garantir a reflexão crítica dos estudantes sobre o objeto de estudo.

Outra característica da abordagem temática freireana é a abordagem interdisciplinar como eixo estruturante para desenvolvimento dos estudos sobre o tema. Buscamos, então, verificar se ela foi possível e como ocorreu. Os trabalhos indicaram que essa articulação, tão necessária para o desenvolvimento dos processos educativos, ainda se faz distante da realidade escolar que se mantém disciplinar. Essa foi a principal barreira encontrada na maioria dos relatos. Sobre a sua importância para o desenvolvimento do fazer educativo, os pesquisadores/professores sinalizam para a necessidade da interdisciplinaridade para que, por meio das particularidades de cada área ao longo do diálogo sobre a temática em estudo, os sujeitos possam caminhar em direção ao desvelamento das realidades abordadas em diferentes aspectos.

Visando minimizar os efeitos da ausência dessa prática interdisciplinar, encontramos trabalhos que indicam a adoção de articulação de conhecimentos de outras disciplinas para desenvolvimento das propostas, dentro das possibilidades de conhecimento teórico do professor/pesquisador. Pôde-se atribuir essa dificuldade em se desenvolver o trabalho interdisciplinar ao processo formativo dos professores que também não conseguiu romper o paradigma da disciplinaridade, como também a falta de mobilização dos professores que se veem frustrados com suas condições de trabalho e com a não mobilização dos estudantes. Vale buscarmos mais pesquisas propositivas sobre esta condição, diríamos, afinal, desde a década de 1960, estamos falando da necessidade de a interdisciplinaridade ocupar espaço nas escolas.

A forma como as aulas foram organizadas para o desenvolvimento do tema em sala de aula também foi ponto de nossa investigação. Aqui foi possível encontrarmos a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), organizado inicialmente por Delizoicov (1982) para a transposição didática do trabalho de Freire para a educação formal, como base para o desenvolvimento das propostas de estudo dos temas. Vale destacar que essa dinâmica dos 3 MP vem sendo revisitada e já apresenta indicações de sua potência para organização do trabalho em sala de aula, bem como pode ser considerado um potente instrumento para se pensar uma organização curricular na perspectiva do currículo crítico (MAGOGA; MUENCHEN, 2021).

A proposição de outras atividades para o desenvolvimento dos temas foi identificada, como por exemplo, o uso da teatralidade para abordagem do tema resultante do processo de investigação temática; a proposta da elaboração e utilização de contos de ficção científica para desenvolvimento do tema também resultante do processo de investigação temática freireana. Sequência didática, Seminários Integrativos, Situações de estudo, Estudo de temas foram outras estratégias utilizadas visando ao desenvolvimento das aulas propostas para desenvolvimento do tema a ser estudado. É interessante destacar que, mesmo sem fazer uso dos 3MP, foi possível identificar a preocupação dos autores em enfatizar como a proposta metodológica adotada por eles aproxima-se da epistemologia freireana.

Esses resultados nos mostram que, ao longo do tempo e com os estudos sobre a abordagem temática freireana ou abordagem temática aproximada com o referencial freireano, tem sido acessado como alternativa para a busca por mudanças concretas para a prática educativa escolarizada, que, como dito, encontra-se muitas vezes

engessada nos moldes do conteudismo enciclopédico. A necessidade urgente por essas mudanças se faz mais evidente quando os relatos indicam a dificuldade de conseguir inicialmente a participação dos estudantes, que, adaptados à ideia do silêncio na sala de aula enquanto o professor fala, ao se verem colocados em posição de poder falar, refletir e discutir sobre algo que se aproxima de suas realidades, não se habilitam inicialmente por receio de errar, de não encontrarem apoio para suas falas etc.

Os trabalhos mostram que abrir esse espaço dialógico e afetivo cria as condições necessárias para que os estudantes se sintam seguros em participar das aulas, de modo que passam a se mobilizar para o desenvolvimento das atividades propostas, colocando-se como sujeitos ativos dos processos educativos, assim encontram espaço para o desenvolvimento da curiosidade em uma perspectiva de superação da curiosidade ingênua para adquirir a curiosidade epistemológica.

Quanto à análise epistemológica freireana dos trabalhos que relatavam as práticas educativas, buscamos, por meio da adaptação da Matriz Epistemológica proposta por Sánchez Gamboa (1982) e elaborada por Lopes (2013), encontrar nos textos analisados, elementos que indicassem se há, de fato, uma aproximação dos trabalhos com este referencial e quais os níveis epistemológicos que são agregados pelos autores ao longo dos trabalhos. Assim, a matriz, aqui adotada, buscou agregar os níveis: 1) *epistemológico* – traz a concepção de ciência em Paulo Freire; 2) *gnosiológico* – aborda a concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire; 3) *ontológico* – que traz as concepções de homem, história e educação em Paulo Freire (LOPES, 2013).

Do universo de 27 (vinte e sete) trabalhos, 7 (sete) agregam todos os níveis epistemológicos aqui elegidos para análise. O primeiro nível – epistemológico – teve como base a concepção de Ciência em Paulo Freire, especificamente a curiosidade epistemológica. Entre os conceitos encontrados nos trabalhos, podemos aqui destacar as discussões sobre a não neutralidade da ciência que deve ser relacionada com os contextos sociais, culturais, econômicos, políticos e históricos.

A abertura do espaço para a curiosidade na sala de aula, como condição para que os estudantes busquem associar seus conhecimentos prévios com os conceitos estudados, de modo que se veja mobilizado para buscar seguir conhecendo e estabelecendo novas perguntas de modo crítico-reflexivo para sua condição de ser no mundo e com o mundo. Assim, cabe à escola/aos professores assumir a posição de

que o ato educativo é ato de comunicação em que educador e educando encontram-se mediatizados pelo mundo, curiosos e solidários, ambos aprendendo e ensinando, e compreendendo a historicidade do conhecimento, encontrando sentido e significado para o conhecimento produzido.

O segundo nível aqui estabelecido como gnosiológico freireano, encontrado nos artigos, tratou especificamente da concepção de sujeito-objeto, na qual o estudante deve ser colocado como sujeito do conhecimento, e não objeto dele. Para tanto, os autores defendem a ideia de que os estudantes devem ser instigados a buscar o enfrentamento de problemas práticos, pois, assim, eles se colocarão na condição de sujeito do processo de ensino e aprendizagem, pois estes possuem seu modo de pensar e de estar no mundo e com o mundo.

Outro conceito encontrado trata de que o saber docente não deve ser imposto ou apresentado ao educando como uma verdade inquestionável, mas deve considerar quem são esses sujeitos que estão envolvidos no processo educativo, considerando também que, ao participar ativamente do processo de interpretação de sua realidade por meio do estudo de temas significativos, o estudante poderá transitar da consciência ingênua à consciência crítica, assumindo como horizonte a transformação da situação concreta real. Nesse processo tem-se a oportunidade de superação da cultura do silêncio dos educandos e educandas, assim, promovendo na sala de aula uma maior percepção de mundo e do mundo em que estão inseridos.

Quanto aos aspectos ontológicos, encontramos ao longo dos textos a concepção do homem como “ser mais”, em que o mesmo é um sujeito histórico, e não objeto da história; e a concepção de homem para além da dicotomia entre ele e o mundo, pois o homem possui uma capacidade criadora, por isso, é um agente transformador ao perceber a realidade como um processo dinâmico, histórico, assim como a concepção de homem inconcluso, sendo sujeito solidário, comprometido com a transformação da realidade, capaz de pronunciar o mundo na intenção de transformá-lo.

Sobre a concepção de educação com base na epistemologia freireana, o conceito mais presente nos trabalhos foi o de educação problematizadora como possibilidade de questionamento para práticas bancárias na cultura escolar hegemônica, importante para leitura crítica da realidade, pois a educação vista como como fenômeno social, sendo uma ação para prática da liberdade, resulta de um processo formativo dialógico e problematizador. Nesse sentido os trabalhos apontam

também para a necessidade de que a proposta curricular deve possibilitar os processos emancipatórios dos menos favorecidos visando à igualdade e justiça social, pela conscientização da realidade que acarreta a transformação dela. Assim, de modo geral, encontramos nos trabalhos analisados a defesa por uma educação na perspectiva libertadora, ou seja, problematizadora, dialógica e contextualizada.

Em relação a análise dos textos referente as práticas educativas, no tocante a presença ou ausência de possibilidades de desenvolvimento do processo de Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) tomamos como base o referencial dos Eixos Estruturantes da AC propostos por Sasseron e Carvalho (2008). Com base em nossa análise foi possível observar que a maioria dos trabalhos se encaixa nos parâmetros do EIXO 3, e que trazem a indicação para que nele possam ser englobados os trabalhos da área que sejam desenvolvidos em uma perspectiva que vá além do domínio de conceitos e técnicas do fazer científico, mas que sinalizem para a abordagem das questões que envolvem aspectos da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, o que poderá permitir que os estudantes possam participar, opinar ou atuar em decisões que tratem das questões socioambientais.

Foi possível a identificação de somente um (01) texto relacionado ao Eixo 2 e em relação ao EIXO 1 não encontramos nenhum trabalho que se enquadrasse nos critérios de análise estabelecidos para ele. Estes resultados sinalizam para a potencialidade que a aproximação do referencial freireano com a área do Ensino de Ciência tem, para o desenvolvimento e ampliação do processo da ACT durante o curso da etapa da Educação Básica.

Se faz ainda mais esperançoso, do verbo esperar, perceber que 10 (dez) trabalhos analisados, ultrapassam os limites organizados inicialmente nos três Eixos Estruturantes, os mesmos trazem à baila a potencialidade que a aproximação destes referenciais tem de permitir que a sala de aula possa contemplar discussões e proposição concretas de mudanças sobre questões essenciais para a educação escolar do século XXI, ou seja, é possível encontrarmos uma abordagem que além de possibilitar o desenvolvimento do processo da ACT em nível escolar, em um viés da formação cidadã que também não impossibilita a formação de entusiastas do fazer científico, também caminha em direção as proposições mais radicais de Freire para uma educação transformadora/libertadora, ou seja, para uma fazer educativo que esteja atento as condições sociais, políticas, culturais e as questões ambientais que se fazem espaço de perpetuação do fosso da desigualdade social e que por isso,

carecem de um olhar curioso, crítico, reflexivo garantindo a busca por superação das condições de injustiça e desigualdade social, e não a manutenção de um estado fatalista e inexorável para o futuro do educando.

Em síntese, a análise das práticas educativas aqui apresentadas apontam para a contemporaneidade do pensamento freireano e a sua relevância para a busca por superação dos aspectos conteudistas, enciclopédicos e tradicionalistas do campo da Educação em Ciências. Foi possível perceber que a reinvenção do “método” freireano do fazer educativo encontra-se presente nas propostas analisadas, o que aqui defendemos como extremamente necessário, até porque devemos lembrar que, quando falamos de sala de aula, estamos lidando com muitas realidades e particularidades ocupando o mesmo espaço, assim, não podemos nos apegar a uma receita pronta e acabada para ser aplicada em sala.

Não pretendemos aqui parecer utópicos, esperançosos, do verbo esperar, sim! Temos consciência dos grandes desafios que envolvem o quefazer docente e a dura realidade que pode ser encontrada na sala de aula, especialmente da rede pública de ensino, mas acreditamos que as sinalizações apontadas por estas pesquisas podem ser um caminho para o (re)pensar do currículo e da prática educativa não somente para o campo da Educação em Ciências, mas para a educação de modo geral, como já sinalizava Paulo Freire. Na condição de professores:

O que não podemos, como seres imaginativos e curiosos, é parar de aprender e de buscar, de pesquisar a razão de ser das coisas. Não podemos existir sem nos interrogar sobre o amanhã, sobre o que virá; sem nos interrogar em torno de como fazer concreto o ‘inédito viável’ demandando de nós a luta por ele (FREIRE, 2021, p. 136).

Por fim, os resultados aqui apresentados permitem corroborar a nossa tese de que, mesmo os trabalhos indicando uma forte aproximação com o referencial freireano em níveis metodológicos e epistemológicos em sua fundamentação, a maioria das práticas educativas analisadas ainda se mantém distantes de Freire e de uma proposição para a ACT nos sentidos sociopolíticos mais amplos que podem emergir a partir da educação escolar. Mas, reiteramos o nosso esperar nas possibilidades e avanços que resultam de esforços e dedicação de professores/educadores que seguem buscando superar as situações-limites presentes na sala de aula da Educação Básica.

Cabe aqui, ainda, enfatizar que, após a realização desta pesquisa, fica ainda mais evidente a relevância da avaliação dos conhecimentos acumulados nas diversas áreas do conhecimento, especificamente no campo da Educação em Ciências, área de nossa atuação, pois investigações como esta podem ajudar o grupo de pesquisadores e pesquisadoras na identificação de novas direções de pesquisa, bem como apresentar sujeitos que podem tornar-se contato na busca pela ampliação de redes de pesquisa sobre determinada temática em uma região ou até mesmo no país. No entanto, trabalhos meta-analíticos, em proporções maiores que o aqui desenvolvido, carecem de uma equipe para lidar com a grande quantidade de dados que são gerados pelo uso dos métodos mistos, sem incorrer no risco de se perder ou não se interpretar corretamente informações importantes para a pesquisa. Seguimos enfatizando a importância da realização de trabalhos como este em proporções maiores. Acreditamos que serão mais reveladores e poderão ajudar na reivindicação por mudanças concretas na sala de aula da Educação Básica em nosso país.

Por fim, entendemos que este espaço também se constitui lugar para falarmos sobre as dificuldades relativas à realização da pesquisa, assim como sobre as dificuldades dos sujeitos que se dispõem a fazer pesquisa em nosso país. Assim, gostaríamos (aqui, literalmente, espero que o leitor tenha em mente a primeira pessoa do singular que escreveu este texto) de tecer algumas reflexões.

Ao iniciarmos o processo de doutoramento, tínhamos em mente que enfrentaríamos desafios e muito precisaríamos trilhar para seguir na busca pelo conhecimento, pois é fato que a curiosidade sempre nos moveu em diversas direções. No entanto, no momento de iniciarmos, de fato, a nossa pesquisa, que seria empírica, fomos paralisados pela pandemia causada pelo vírus da Covid-19. Sabemos que o mundo parou! Junto com o medo, fomos levados a lidar com notícias tristes diariamente. Perdemos amigos! Perdemos parentes! A insegurança se fez nosso assombro! Enquanto tentávamos sobreviver éramos afrontados pela necropolítica que se fez estabelecida em nosso país ao longo dos anos pandêmicos (2020-2022).

Atrelado a esse pesadelo, emendamos com as notícias sobre cortes de verba para a educação, ciência e tecnologia, as dificuldades dos professores(as) com a nova dinâmica das aulas remotas, vimos notícias ou até presenciávamos as situações de vulnerabilidade da educação pública. Nos deparamos com colegas da pós-graduação desistindo do curso porque precisavam trabalhar, vimos colegas adoecer física e mentalmente, perdemos colegas para o vírus. Foram tempos extremamente difíceis,

que requerem de nós um novo olhar sobre tudo e todos que estão à nossa volta e voltando a viver ao longo do último ano.

Em meio a tudo isso, manter a vida acadêmica em dia tornou-se um grande desafio para nós. Nos deparamos com um processo de adoecimento fisiológico que foi agravado após a contaminação pelo vírus da Covid-19. Depois de onze meses lidando com as chamadas sequelas pós-covid, em condições bem debilitantes em termos físicos e cognitivos, voltar a desenvolver nossas atividades acadêmicas reformulando projeto e voltando ao início das leituras já feitas, mas que não se faziam lembradas... foi um grande desafio, visto que as condições do corpo físico e os prazos institucionais não andam juntos.

Agora, quase dois anos após o contágio pelo vírus, ainda lidamos com o que os médicos chamam de “crises de um quadro multifatorial e subclínico”, seguimos tentando equilibrar-nos e, aos poucos, retomar a vida em todos os sentidos. Chegar ao momento de escrever este texto, o que, por várias vezes, nos parecia ser impossível, fez-se possível graças à parceria/amizade entre orientador e orientanda, bem como pelo suporte que recebemos de familiares e de pessoas amigas, que se fizeram e se fazem presentes. Texto semelhante já se encontra nos agradecimentos desta tese, mas como nem sempre o leitor faz uma visita àquelas páginas iniciais, optamos por deixar essa expressão de gratidão contida também aqui neste espaço, no qual não finalizamos um texto, mas abrimos espaço para nossas novas leituras e pesquisas.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. D. S.; STRIEDER, R. B. Releitura de Paulo Freire na Educação em Ciências: pressupostos da Articulação Freire-CTS. In.: **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, RBPEC 21 / e33278/ 1-24 /. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u889912>. Acesso em: 19 maio 2020.
- ALVES, R. **Para quem gosta de ensinar**. Campina, SP: Papyrus, 2016.
- AMORIM, R. M.; NASCIMENTO, L.; CARDOSO, L. B. C. Pra não dizer que não falamos de amor: a estética, a ética e a poesia em paulo freire. In.: lopes, e. J.; amorim, r. M. (org). **Paulo freire: culturas, ética e subjetividade no ensinar e aprender**. João pessoa: ccta, 2018.
- ANGOTTI, J. A. P. Solução alternativa para a formação de professores de ciências. Dissertação [Mestrado em Educação] - USP, São Paulo, 1982.
- ARAÚJO, E. S. A. **O desencantamento do mundo**: uma reflexão necessária para o ensino de ciências e matemática. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2013.
- ARAÚJO, E. S. A.; OLIVEIRA, A. P. L.; FIREMAN, E. C. Alfabetização científica: uma revisão da produção científica nos anais do ENPEC E ENEBIO entre 2009 e 2018. **Educon**, Aracaju, v. 13, n. 1, p. 13-14, set/2019. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/13178/16/15.pdf>. Acesso em: 19 maio 2020.
- ARAÚJO, E. S. A.; OLIVEIRA, R. S. D.; FIREMAN, E. C. **Educação matemática e ensino de ciências**: trajetórias e desdobramentos de grupos de pesquisa da região Nordeste [Livro eletrônico]. In: ALMEIDA, J. J. P. A. *et al.* Campina Grande: EDUEPB, 2021.
- ARAÚJO FREIRE, A. M.; BRAGA, D. S.; ARIovaldo, T. C. C. Contribuições do legado de Paulo Freire para a educação superior: reflexões da professora Nita Freire. In: Revista Docência do Ensino Superior. Vol. 11. 2021. Acesso em: maio de 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/35047>
- ARELARO, L. A importância de Paulo Freire. Carta Capital, São Paulo, 22 maio 2015. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/opiniao/aimportancia-de-paulo-freire/>. Acesso em: 9 maio 2021.
- ARROYO, M. G. **Currículo, território em disputa**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
- AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? In.: **Rev. Ensaio**. Belo Horizonte. v.05, n.01, p. 68-83, março 2003.
- AULER, D. Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento CTS: novos caminhos para a educação em ciências. **Revista Contexto & Educação**, v. 22, n. 77, p. 167-188, 2007.

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

AULER, D. Freire, fermento entre os oprimidos: Continua Sendo?. In.: **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, RBPEC 2021 / e 33706/ 1-30. Disponível em: <<https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u801830>>. Acesso em: Abril de 2020.

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. Tese de Doutorado em Educação – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê?. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 3, n. 2, p. 122-134, 2001.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. **Seminário Ibérico CTS no ensino das ciências: las relaciones CTS en la Educación Científica**, v. 4, p. 1-7, 2006.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

Barjud, M. B; Pinto, A. S. Importância dos grupos de pesquisa na graduação. **Revista da FAESF**, vol. 3, n. 3. p 2-3, jul-set 2019. ISSN 2594 – 7125.

BATISTA, R. F. M.; SILVA, C. C. A abordagem históricoinvestigativa no ensino de Ciências. In.: **ESTUDOS AVANÇADOS** 32 (94), 2018. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/https://www.scielo.br/j/ea/a/7ZbhwnLJD XrwrN7n98DBcLB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: Jun. de 2020.

BEISIEGEL, C. D. R. **Paulo Freire**. Recife: Massangana, 2010.

BERTOLDIL, A. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual?. In.: **Revista Brasileira de Educação**. ESPAÇO ABERTO. v. 25 e250036 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbedu/i/2020.v25/>>. Acesso em: Maio de 2020.

BOFF, L. Prefácio. In: FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. 17. ed. Notas: Ana Maria Araújo Freire. São Paulo: Paz e Terra, 2011a.

BRASIL, Ministério da Educação. Educacionais. Brasília: INEP/MEC, 1994.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC / SEF, 1997. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: Mai. 2021.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRICK, E. M.; PERNAMBUCO, M. M. C. A.; SILVA, A. F. G.; DELIZOICOV, D. Paulo Freire: interfaces entre Ensino de Ciências Naturais e Educação do Campo. In: MOLINA, Mônica Castagna (Org.). **Licenciaturas em Educação do Campo e o Ensino de Ciências Naturais**: desafios à promoção do trabalho docente interdisciplinar. Brasília: MDA, 2014. P. 23-59. (Série NEAD Debate; 23). Disponível em: <<http://ecec.paginas.ufsc.br/files/2014/09/MOLINA-Org-2014-Com-Capa.pdf>>. Acesso em 09 de mar. de 2022.

BRIZOLA, J.; FANTIN, N. Revisão da literatura e revisão sistemática da literatura. In.: **RELVA**, Juara/MT/Brasil, v. 3, n. 2, p. 23-39, jul./dez. 2016.

BRYMAN, A. Integrating quantitative and qualitative research: how is it done? **Qualitative Research**, v. 6, n. 1, p. 97-113, 2006.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A.M.P.D.; PRAIA, J. VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. 3ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CACHAPUZ, A. F. Epistemologia e ensino das ciências no pós mudança conceptual: análise de um percurso de pesquisa. In: **II ENPEC**, 1999. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://fep.if.usp.br/~profis/arquivo/enc-ontros/enpec/iienpec/Dados/trabalhos/A02.pdf>. Acesso: 14 dez. 2020.

CACHAPUZ, A. F., PRAIA, J. e JORGE, M. **Ciência, Educação em Ciência e Ensino de Ciências** (Temas de Investigação, 26), Ministério da Educação, Lisboa, 2002.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Diretoria de Avaliação. Relatório de Avaliação 2013-2016: avaliação quadrienal 2017: ensino. Brasília, DF: CAPES, 2017. Disponível em: <[https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/relatorio\\_quadrienal\\_ensino.pdf](https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/relatorio_quadrienal_ensino.pdf)>. Acesso em: fev de 2022.

CARVALHO, A. M. P. D.; CACHAPUZ, A. F.; GIL-PÉREZ, D. **O ensino de ciências como compromisso científico e social**: os caminhos que percorremos. São Paulo: Cortez, 2012.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para teoria. Tradução de Bruno Magne. Porto Alegre: Artmed, 2000.

CHARLOT, B. **Da relação com saber às práticas educativas**. São Paulo: Cortez, 2013.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 2, p. 89-100, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>. Acesso em: 7 maio 2019.

CRESWELL, J.; CLARK, V. L. **Pesquisa de métodos mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou letramento científico: interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. In: **Revista Brasileira de Educação**, v.22, nº 68, jan.-mar. 2017.

DAL-FARRA, R. A.; LOPES, P. T. C. Métodos mistos de pesquisa em educação: pressupostos teóricos. **Nuances**: estudos sobre educação, Presidente Prudente, v. 24, n. 3, p. 67-80, set./dez. 2013.

DEBOER, G. E. Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. In.: **JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING**. Vol. 37, NO. 6, PP. 582± 601 (2000). Disponível em: <[https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1098-2736\(200008\)37:6%3C582::AID-TEA5%3E3.0.CO;2-L](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/1098-2736(200008)37:6%3C582::AID-TEA5%3E3.0.CO;2-L)>. Acesso em: Maio de 2020.

DELIZOICOV, D. O ensino de física e a concepção freiriana da educação. In.: **Revista de Ensino de Física**, v. 5, n. 2, p. 85-98, dez. 1983. Acesso em: fev de 2019. Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol05a19.pdf>.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e método**. 3ª Ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DELIZOICOV, D.; ZANETIC, J. A proposta de interdisciplinaridade e seu impacto no ensino municipal de 1º grau. In: PONTUSCHKA, N. N. **Ousadia no diálogo: interdisciplinaridade na escola pública**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2001. p. 9-15. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Parte I e III. Brasília: MEC, 2000.

DELIZOICOV, D. La educación en ciencias y la perspectiva de Paulo Freire. In: **Alexandria**: revista de educação em ciência e tecnologia, v. 1, n. 2, p. 37-62, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37486>

DELIZOICOV, D. Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal. **Dissertação** [Mestrado em Educação]. IFUSP/FEUSP - USP. São Paulo. 1982. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37702>. Acesso: Abril 2020.

DUBET, F. A formação dos indivíduos: a desinstitucionalização. In: **Revista Contemporaneidade e Educação**, ano 3, vol. 3, 1998, p. 27-33. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/81640585/Dubet-Francois-A-formacao-dos-individuos-a-desinstitucionalizacao>.

FARIA, P. M. **revisão sistemática da literatura**: contributo para um novo paradigma investigativo. Santo Tirso, 2016. Disponível em: [www.whitebooks.pt](http://www.whitebooks.pt). Acesso em: 7 maio 2021.

FEISTEL, R. A. B.; MAESTRELLI, S. R. P. Interdisciplinaridade na Formação Inicial de Professores: um olhar sobre as pesquisas em Educação em Ciências. In.: **ALEXANDRIA**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.5, n.1, p.155-176, maio 2012 ISSN 1982-153155.

FERNANDES, G. W. R.; ALLAIN, L. R.; DIAS, I. R. **Metodologias e Abordagens Diferenciadas em Ensino de Ciências**. São Paulo: Livraria da Física, 2022.

FLÁVIO, J. A natureza das coisas. In.: **Álbum Pra Amar e Ser Feliz**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=o1jMYOvl-g4>.

FOUREZ, G. CRISE NO ENSINO DE CIÊNCIAS? In.: **Investigações em Ensino de Ciências**. V8(2), pp. 109-123, 2003. Acesso em: maio de 2022. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/542/337>

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 2. ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.

FRANCO, M. V. A.; DANTAS, O. M. A. N. A. Pesquisa exploratória: aplicando instrumentos de geração de dados: observação, questionário e entrevista. In: **Anais Congresso Nacional de Educação**, 13., 2017. Curitiba, 2017.

FREIRE, A. M. A. A voz da esposa: A trajetória de Paulo Freire. In.: GADOTTI, M. (Org). **Paulo Freire uma biografia**. São Paulo, Cortez, 1996.

FREIRE, A. M. A.; BRAGA, D. S.; ARIIVALDO, T. C. de C. Contribuições do legado de Paulo Freire para a educação superior: reflexões da professora Nita Freire. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 11, p. 1–11, 2021. DOI: 10.35699/2237-5864.2021.35047. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/35047>. Acesso em: 10 jan. 2023.

FREIRE, P. **A importância o ato de ler**: em três artigos que se completam. 51ª Ed. São Paulo: Cortez, 2011b.

FREIRE, P. **À sombra desta mangueira**. 12ª Ed. Organização e Notas: Ana Maria Araújo Freire. Rio de Janeiro/ São Paulo: Paz e Terra, 2019a.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 45ª Ed. São Paulo: Paz e Terra,

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 36ª Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014b

FREIRE, P. **Educação na cidade**. 1a ed. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. 17ª Ed. Notas: Ana Maria Araújo Freire. São Paulo: Paz e Terra, 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2014a.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 49ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014c.

FREIRE, P. **Política e Educação**: Coleção Dizer a palavra. 8ª Ed. Indaiatuba, SP: Villa Lobos, 2007.

FREIRE, P. **Professora, sim; tia, não**: cartas a quem ousa ensinar. 23ª Ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012.

FREIRE, P; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

GADOTTI, M. (Org). **Paulo Freire uma biografia**. São Paulo, Cortez, 1996.

GADOTTI, M. **Convite à leitura de Paulo Freire**. 2ª ed. São Paulo: Scipione, 2007k.

GALVÃO, M. C. B.; PLUYE, P.; RICARTE, I. L. M. Métodos de pesquisa mistos e revisões de literatura mistas: conceitos, construção e critérios de avaliação. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 8 n. 2, p. 4-24, set. 2017/fev. 2018.

GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. **Questão de método na construção da pesquisa em educação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C. Os Três Momentos Pedagógicos Como Organizadores de Um Processo Formativo: Algumas Reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. vol.15, n.2, 2015.

GLASS, R. D. Revisitando os Fundamentos da Educação para a Libertação: o legado de Paulo Freire. In.: **Educação & Realidade**, [S. l.], v. 38, n. 3, 2013.

Disponível em:

<https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/41834>. Acesso em: 21 abr. 2023.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 11. ed. Rio de Janeiro: Record, 2009.

HUNSCHE, S.; DEMÉTRIO D. A Abordagem Temática na perspectiva da articulação Freire-CTS: um olhar para a Instauração e Disseminação da Proposta. IN.: In.:

**Anais VIII Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências**.

Campinas, SP. ABRAPEC, 2011. Disponível em

<[http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viiienpec/resumos/R0879-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0879-1.pdf)>. Acesso em agosto de 2019.

JULIA, D. La culture scolaire comme objet historique, Paedagogica Historica. In.:

**International journal of the history of education** (Suppl. Series, vol. I, coord. A.

Nóvoa, M. Depaepe e E. V. Johanningmeier, 1995, pp. 353-382). Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/277906179\\_La\\_culture\\_scolaire\\_comme\\_objet\\_historique](https://www.researchgate.net/publication/277906179_La_culture_scolaire_comme_objet_historique).

KAUANO, R. V.; MARANDINO, M. (2022). Paulo Freire na Educação em Ciências Naturais: Tendências e Articulações com a Alfabetização Científica e o Movimento CTSA. In.: **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, e35064, 1–28. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2022u521548>.

KOHAN. W. O. **Paulo Freire**: um menino de 100 anos. Rio de Janeiro: Nefi, 2021.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. In.: **Em Aberto**, Brasília, v. 11, n. 55, p. 4-8, 1992. Disponível em: <https://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2153/1892>.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. In.: **São Paulo em Perspectiva**, 14, n. 1. 2000. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=188063&forceview=1>. Acesso em agosto de 2020.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2007. (Cotidiano escolar: ação docente).

KRIPKA, R. M. L.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Pesquisa documental: considerações sobre conceitos e características na pesquisa qualitativa. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO EM INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, 4, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/280924900>. Acesso em: 26 abr. 2020.

LAROCCA, P.; ROSSO, A. J.; SOUZA, A. P. DE. A formulação dos objetivos de pesquisa na pós-graduação em educação: uma discussão necessária. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 2, n. 3, p. 118-133, mar. 2005. Disponível em: <http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/62/59>. Acesso em: 7 maio 2020.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

LEITE, R. C. M.; FEITOSA, R. A. As contribuições de Paulo Freire para um Ensino de Ciência Dialógico. In.: **VIII ENPEC** – Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências / I CIEC – Congreso Iberoamericano de investigación em Enseñanza de las Ciencias. Editora da ABRAPEC. Campinas, UNESP, 5 a 9 de dezembro de 2011. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viiienpec/resumos/R0753-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0753-1.pdf). Acesso em: Maio de 2022.

LE BRETON, D. **Antropologia dos Sentidos**. Tradução Francisco. Morás. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

LEITE, V. F. A. Ser Mais: coerência entre a vida e o conceito de Paulo Freire. In.: **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 16, e2116581, p. 1-12, 2021 Disponível em: <<https://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa>>. Acesso em: Maio de 2022.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIBÂNEO, J. C. **Educação escolar**: políticas, estrutura e organização. José Carlos Libâneo, João Ferreira de Oliveira, Mairza Seabra Toschi - 7. ed. - São Paulo: Cortez, 2009.

LIMA, M. C. A.; MELO, R. de J. S. Um olhar sobre a trajetória histórica e as características da Educação de Jovens e Adultos no Brasil. In.: **Ensino Em Revista**. Uberlândia, MG. v.26, n.2, p.572-589, Maio/ago./2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14393/ER-v26n2a2019-13>>. Acesso: Abril de 2020.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. In: **Rev. Katál**. Florianópolis v. 10 n. esp. p. 37-45 200. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rk/v10nspe/a0410spe.pdf>. Acesso em: Ago de 2013.

LOPES, G. Z. L. O referencial teórico de Paulo Freire no ensino de Ciências e na educação CTS: um estudo bibliométrico e epistemológico. **Tese** (Pós-Graduação) – Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2013.

LORENZ, K. M.; BARRA, V. M. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil, período: 1950 a 1980 [The development of science education materials in Brazil from 1950 to 1980]. *Ciência e Cultura*, São Paulo, Brasil: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, vol. 38, n. 12, p. 1970-1983, dez. 1986.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio: Pesquisa e Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 1-16, 2001. Disponível em: <https://www.redalyc.org/html/1295/129517973004/>. Acesso em: 2 maio 2019.

LORENZON, M.; BARCELLOS, G. B.; DA SILVA, J. S. Alfabetização Científica e Pedagogia Libertadora de Paulo Freire: articulações possíveis. **Revista Signos**, v. 36, n. 1, 2015. Disponível em: <https://www.univates.br/revistas/index.php/signos/article/view/783>.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1994. (Coleção Magistério, 2º grau. Série Formação do Professor).

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago. 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/rz3RTKWZpCxVB865BQRvtmh/abstract/?lang=pt>.

MAGOGA, T. F.; MUENCHEN, C. “Como Ocorre a Construção e Disseminação do Conhecimento Curricular Freireano?” Algumas Sinalizações. In.: **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, RBPEC 21/ e33748 / 1-29 /. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u859887>>. Acesso em: Fev. 2022.

MAIA, L. FREIRE & FAUNDEZ: A PERGUNTA PELOS INTELECTUAIS. In.: **Educação em Foco**, [S. l.], v. 26, n. Especial 02, p. e26044, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/edufoco/article/view/36508>. Acesso em: 17 maio. 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MARQUES, A. C. T.L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis In.: **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, e170831, 2018. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcgiclfndmkaj/https://www.scielo.br/j/ep/a/C3jHPnH8nQ47vp6fQ7mrdDb/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: Mar. 2021.

MARTELETO, R. M. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 30, n. 2, p. 71-81, jan./abr. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/6Y7Dyj4cVd5jdRkXJVxhxqN/>

MAZIERO, J. C. Paulo Freire: um homem do seu tempo. In: **Comunicação & Sociedade**. n.25, 1996. p.95-113. Disponível em: necessária. In.: **R B P G**, v. 2, n. 3, p. 118-133, mar. 2005. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/CSO/article/view/8020>. Acesso em: Jan. 2020.

MONTE, M.; DADI; ARNALSDO, A. Portas. In.: **Álbum Portas**. [https://www.youtube.com/watch?v=n\\_b0v9cjAQw](https://www.youtube.com/watch?v=n_b0v9cjAQw)

MONTUORI, A. Literature Review As Creative Inquiry: Reframing Scholarship As a creative process. In.: **Journal of Transformative Education**. 2005; 3; 374. Disponível em: <http://jtd.sagepub.com/cgi/content/abstract/3/4/374>. Acesso em: Jan. 2020.

MUENCHEN, C.; AULER, D. Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 13, p. 421-434, 2007.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. In.: **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/ciedu/a/y3QT786pHBdGzxcSrtHTb9c/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: Fev de 2021.

MUENCHEN, C. A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS.2010.273f. **Tese** (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Centro de Ciências em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

NARDI, R. A pesquisa em ensino de Física no Brasil: considerações sobre suas origens, expansão e perspectivas. In.: **V Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos**. Foz do Iguaçu, 2018. Disponível em: [file:///C:/Users/55829/Downloads/Texto%203%20-%20Memo%CC%81rias%20da%20Educac%CC%A7a%CC%83o%20no%20Brasil%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/55829/Downloads/Texto%203%20-%20Memo%CC%81rias%20da%20Educac%CC%A7a%CC%83o%20no%20Brasil%20(1).pdf). Acesso em: Fev de 2021.

NARDI, R. Memórias do Ensino de Ciências no Brasil - A pesquisa em Ensino de Física -In.: **IX EPEF** - outubro 2004. Disponível em: <file:///C:/Users/55829/Downloads/Texto%203%20-%20Memo%CC%81rias%20da%20Educac%CC%A7a%CC%83o%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: Fev de 2021.

NARDI, R.; ALMEIDA, M. J. P. M. Investigação em Ensino de Ciências no Brasil segundo pesquisadores da área: alguns fatores que lhe deram origem. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 18, n. 1, p. 213–226, 2007. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8643587>. Acesso em: 28 jun. 2022.

NEVES, P. D. *et al.* **Parasitologia humana**. 11. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

OLIVEIRA, I. T.; STEIL, L. J.; FRANCISCO JUNIOR, W. E. Pesquisa em ensino de Química no Brasil entre 2002 e 2017 a partir de periódicos especializados. In.: **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 48, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/dJVXYXd7TMNXftJb7YpMnTp/>.

PACHECO, L. *et al.*. A abordagem temática como organizadora de um novo material didático: uma análise das percepções de educadores de física. In.: **Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/76019>. Acesso em: 17/05/2022.

PARRA, M. R.; COUTINHO, R. X. Um breve olhar sobre a cienciometria: origem, evolução, tendências e sua contribuição para o ensino de ciências. **Revista Contexto e Educação**, ano 34, n. 107, jan./abr. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21527/2179-1309.2019.107.126-141>. Acesso em: 6 fev 2021.

Paulo Freire Contemporâneo. Direção: Filme de Toni. TV Escola, 2007, 53min. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5y9KMq6G8l8&t=53s>. Acesso em: Fev. de 2021.

PENHA, S. P.; CARVALHO, A. M. P. A inserção de aspectos sociais da ciência e da tecnologia no Ensino de Ciências: identificação de convergências internacionais. In.: **VIII Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências**. Anais. Campinas, SP. ABRAPEC, 2011. Disponível em [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viii/enpec/resumos/R0879-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R0879-1.pdf). Acesso em agosto de 2019.

PENICK, J.E. Ensinando "alfabetização científica". **Educar em Revista**, v. 14, p. 91-113, 1998. <Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n14/n14a07.pdf>>. Acesso em: Mai de 2019.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Educação e Escola como movimento**: do ensino de ciências a transformação da escola pública. Tese de doutorado. São Paulo: Faculdade de Educação/Universidade de São Paulo, 1994. Disponível em: <[ReP USP - Detalhe do registro: Educação e escola como movimento - do ensino de ciências a transformação da escola pública](#)>. Acesso em 09 de mar. de 2022.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências a partir dos problemas da comunidade**. 1981. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1981. Disponível em: <[ReP USP - Detalhe do registro: Ensino de ciências a partir dos problemas da comunidade](#)>. Acesso em mar. de 2022.

PIERSON, A. H. C. **O cotidiano e a busca do sentido para o ensino de Física**. São Paulo; Universidade de São Paulo (USP); 1997. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo; 1997.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas; JUNIOR, Jair Lopes. Indicadores de alfabetização científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais. In: **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 1, p. 208-238, 2015. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/66>. Acesso em 05 jan. 2023.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROBERTS, D. A. Scientific literacy/science literacy. In: Abell, S. K.; Lederman, N. G. (Eds.). *Handbook of Research on Science Education*. Londres: Lawrence Erlbaum Associates Publisher, 2007. p. 729-780.

ROCHA, R. **Admirável mundo louco; uns pelos outros; quando a escola é de vidro**. Rio de Janeiro: Salamandra, 1986. Quando a escola é de vidro. Disponível: <<https://pt.slideshare.net/educafreire/quando-a-escola-de-vidro-25088165>>. Acesso em mar. de 2022.

ROCHA, S. D. F. M.; GHIGGI, G.; CHAVES, P. M.; PEREIRA, D. D. A. Contribuições dos Quefazeres de Paulo Freire para a educação do campo hoje. In.; **Revista Diálogo Educacional**, 18(58), 949–973 Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/329052151\\_Contribuicoes\\_dos\\_Quiefazer\\_es\\_de\\_Paulo\\_Freire\\_para\\_a\\_educacao\\_do\\_campo\\_hoje](https://www.researchgate.net/publication/329052151_Contribuicoes_dos_Quiefazer_es_de_Paulo_Freire_para_a_educacao_do_campo_hoje)>. Acesso em mar. de 2022.

ROSO, C. C.; DALMOLIN, A. M. T.; AULER, D. Práticas Educativas Balizadas por Freire e CTS. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, XII ENPEC**, Natal – RN. Atas do XII ENPEC. 2011. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/viiienpec/resumos/R0060-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0060-1.pdf). Acesso em: jan. 2021.

SÁNCHEZ GAMBOA, S. A. **Epistemologia da pesquisa em educação: estruturas lógicas e tendências metodológicas**. 1987. 229 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP, 1987.

SANCHEZ GAMBOA, S. A. Grupo de pesquisa: limites e possibilidade na construção de novas condições para a produção do conhecimento. In.: **Motrivivência**, Ano XXIII, n. 36, p. 268-290, jun. 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/motrivivencia/article/view/2175-8042.2011v23n36p268>>. Acesso em: abr. 2019.

SÁNCHEZ GAMBOA, S. A. **Pesquisa em educação: métodos e epistemologias**. 2. ed. Chapecó: Argos, 2012.

SÁNCHEZ GAMBOA, S. A. Quantidade-qualidade: para além de um dualismo técnico e de uma dicotomia epistemológica. In: SÁNCHEZ GAMBOA, S. A.; SANTOS FILHO, J. C. **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTOS FILHO, J. C. Pesquisa quantitativa versus pesquisa qualitativa: o desafio paradigmático. In.: SANTOS FILHO, J. C.; GAMBOA, S. S (org.). **Pesquisa educacional: quantidade e qualidade**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciências da Informação**, Brasília, v. 2, n. 1, p.155-172, jan./dez. 2009.

SANTOS-GOEDERT, G.; ROCHA, A. D. Da leitura da palavra à leitura de mundo: Uma possibilidade poética entre alfabetizações nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências– ENPEC, XI**, 2017. Disponível em: <https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1104-1.pdf>.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v17nspe/1983-2117-epec-17-0s-00049.pdf>. Acesso em: 2 maio 2019.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. A construção de argumentos em aulas de ciências: o papel dos dados, evidências e variáveis no estabelecimento de justificativas. **Ciência & Educação**, v. 20, n. 02, p. 393-410, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/RRBvqby7SKCcN6TQdjbPkfw/abstract/?lang=pt>.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.16 n.1 pp. 59-77, 2011. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246/172>. Acesso em: Mai de 2019.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/>

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. In.: **Ciência & Educação**, v. 17, n. 01, p. 97-114, 2011. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1516-73132011000100007&script=sci\\_abstract](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1516-73132011000100007&script=sci_abstract). Acesso em 05 jan. 2023.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Escrita e desenho: análise de registros elaborados por alunos do ensino fundamental em aulas de ciências. In.: **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 2, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/3977>. Acesso em 05 jan. 2023.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Uma análise de referenciais teóricos sobre a estrutura do argumento para estudos de argumentação no ensino de ciências. In.: **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 243-262, 2011.

Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1983-21172011000300243&script=sci\\_abstract](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1983-21172011000300243&script=sci_abstract). Acesso em 05 jan. 2023.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 3ª Ed. Campinas, SP: Autores associados, 2011.

SEVERINO, J. S., PIMENTA, S. G. APRESENTAÇÃO. In.: DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e método**. 3ª Ed. São Paulo: Cortez, 2009.

SILVA, A. F. G. A construção do currículo na perspectiva popular crítica das falas significativas às práticas contextualizadas. 2004. 485 f. **Tese** (Doutorado em Educação: Currículo) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

Disponível em:

[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/outubro2011/quimica\\_artigos/tese\\_gouvea3.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/outubro2011/quimica_artigos/tese_gouvea3.pdf).

SILVA, M. B; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, [online], v. 23, 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/epec/a/ZKp7zd9dBXTdJ5F37KC4XZM/>.

SILVA, R. H. dos R.; GAMBOA, S. Áncizar S. Do esquema paradigmático à matriz epistemológica: sistematizando novos níveis de análise. In.: **ETD - Educação Temática Digital**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 48–66, 2014. DOI: 10.20396/etd.v16i1.1329. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/1329>. Acesso em: 7 maio. 2022.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.

SILVA, V. R.; LORENZETTI, L. A alfabetização científica nos anos iniciais: os indicadores evidenciados por meio de uma sequência didática. In.: **Educação e Pesquisa**, v. 46, 2020. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1517-97022020000100565&script=sci\\_arttext](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1517-97022020000100565&script=sci_arttext). Acesso em 05 jan. 2023.

SILVEIRA, D. P. da; SILVA, J. C. S. da; SOUZA, C. R. de; LORENZETTI, L. Contribuições da temática freiriana para o ensino de ciências: uma análise nas atas do enpec no período 2011-2019. In.: **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. e22029, 2022. DOI: 10.26571/reamec.v10i2.13290. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/13290>. Acesso em: 26 jun. 2022.

STUANI, G. M. A construção curricular popular no ensino de ciências e suas implicações na prática docente. **Dissertação** [Mestrado em Educação Científica e Tecnológica]. Florianópolis, PPGECT/UFSC. 2010. Disponível em: [https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSC\\_828e96b1d48c48aacf737dad2c07dc9e](https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSC_828e96b1d48c48aacf737dad2c07dc9e).

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 17ª ed. Petrópoles, Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

TOMASSINI, F.; RIBEIRO, S.; PEREIRA, T. I. A Interdisciplinaridade no Pensamento Educacional de Paulo Freire. In.: **Gavagai - Revista Interdisciplinar de Humanidades**, v. 8, n. 1, p. 12-32, 8 jun. 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/GAVAGAI/article/view/12424>.

VALLADARES, L. Scientific literacy and social transformation. In.: **Science & Education**, n. 30, p. 557-587, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00205-2> Acesso em: 22 jan. 2023.

VOSGERAU, D. S. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. In.: **Revista Diálogo Educacional**, v. 14, n. 41, p. 165-189, jul. 2014. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/>

ZAIUTH, G.; HAYASHI, M. C. P. I. A apropriação do referencial teórico de Paulo Freire nos estudos sobre educação CTS. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Sociedade**, 2(1), 278-292. 2011. Disponível em: A apropriação do referencial teórico de Paulo Freire nos estudos sobre educação CTS. Acesso em mar. de 2022.

ZANETIC, J. Física também é cultura. 1989. **Tese** (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1989. Instituto Sócio Ambiental. Disponível em: <http://www.socioambiental.org/esp/bm/index.asp>. Acesso em: ago. de 2013

ZAIUTH, G.; HAYASHI, M. C. P. I. A influência de Paulo Freire no ensino de ciências e na educação CTS: uma análise bibliométrica. In.: **Revista HISTEDBR On-line**, v. 13, n. 49, p. 267-293, 2013. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8640332>. Acesso em jun de 2019.

## APÊNDICES

## APÊNDICES

**APÊNDICE A: LISTA DAS ATAS DO ENPEC COM LINK**

ISSN	EDIÇÃO DO EVENTO	ANO	LINK DE ACESSO
1809-5100	VIII	2011	<a href="https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/index.htm">https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/index.htm</a>
1809-5100	IX	2013	<a href="https://abrapec.com/atas_enpec/ixenpec/atas/">https://abrapec.com/atas_enpec/ixenpec/atas/</a>
1809-5100	X	2015	<a href="https://www.abrapec.com/enpec/x-enpec/anais2015/trabalhos.htm">https://www.abrapec.com/enpec/x-enpec/anais2015/trabalhos.htm</a>
1809-5100	XI	2017	<a href="https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/index.htm">https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/index.htm</a>
1809-5100	XII	2019	<a href="https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/index.htm">https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/index.htm</a>

**APÊNDICE B:** LISTA DE REVISTAS UTILIZADAS PARA LEVANTAMENTO DO *CORPUS* DA PRIMEIRA ETAPA DA PESQUISA E LINKS DE ACESSO.

**REVISTA ÁREA DE ENSINO QUALIS – A1**

<b>ISSN</b>	<b>NOME DO PERIÓDICO</b>	<b>LINK DE ACESSO</b>
0210-5934	BORDON: REVISTA DE PEDAGOGÍA	<a href="https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/about">https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/about</a>
1980-5314	CADERNOS DE PESQUISA (FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. ONLINE)	<a href="http://publicacoes.fcc.org.br//index.php/cp">http://publicacoes.fcc.org.br//index.php/cp</a>
1980-850X	CIÊNCIA & EDUCAÇÃO	<a href="https://www.scielo.br/j/ciedu/">https://www.scielo.br/j/ciedu/</a>
1871-1510	CULTURAL STUDIES OF SCIENCE EDUCATION (ON LINE)	<a href="https://www.springer.com/journal/11422">https://www.springer.com/journal/11422</a>
1645-1384	CURRÍCULO SEM FRONTEIRAS	<a href="http://www.curriculosemfronteiras.org/artigos.htm">http://www.curriculosemfronteiras.org/artigos.htm</a>
1678-4626	EDUCAÇÃO & SOCIEDADE	<a href="https://www.scielo.br/j/es/i/2020.v41/">https://www.scielo.br/j/es/i/2020.v41/</a>
0100-3143	EDUCAÇÃO E REALIDADE	<a href="https://seer.ufrgs.br/educacaoe realidade/about/editorialPolicies#focusAndScope">https://seer.ufrgs.br/educacaoe realidade/about/editorialPolicies#focusAndScope</a>
1682-3206	EDUCATION AS CHANGE	<a href="https://upjournals.co.za/index.php/EAC">https://upjournals.co.za/index.php/EAC</a>
1983-2117	ENSAIO: PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ONLINE)	<a href="https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio">https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio</a>

0212-4521	ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS	<a href="https://ensciencias.uab.es/">https://ensciencias.uab.es/</a>
1743-727X	INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH & METHOD IN EDUCATION	
1980-6248	PRÓ-POSIÇÕES (UNICAMP. ONLINE)	<a href="https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/about">https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/about</a>
1806-9126	REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA (ONLINE)	<a href="https://www.scielo.br/journal/rbef/about/#about">https://www.scielo.br/journal/rbef/about/#about</a>
1697-011X	REVISTA EUREKA SOBRE ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN DE LAS CIENCIAS	<a href="https://revistas.uca.es/index.php/eureka">https://revistas.uca.es/index.php/eureka</a>

**REVISTAS ÁREA DE ENSINO QUALIS A2**

<b>ISSN</b>	<b>NOME DO PERIÓDICO</b>	<b>LINK DE ACESSO</b>
1982-5153	ALEXANDRIA (UFSC)	<a href="https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria">https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria</a>
2317-5125	AMAZÔNIA - REVISTA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS (ONLINE)	<a href="https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/index">https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/index</a>
2317-6660	CIÊNCIA E CULTURA	<a href="http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_serial&amp;pid=0009-6725&amp;lng=pt&amp;nrm=iso">http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_serial&amp;pid=0009-6725&amp;lng=pt&amp;nrm=iso</a>
2179-1309	CONTEXTO & EDUCAÇÃO	<a href="https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/issue/archive">https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/issue/archive</a>
2177-6210	EDUCAÇÃO UNISINOS (ONLINE)	<a href="http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao">http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao</a>
1983-1730	ENSINO EM RE-VISTA	<a href="http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/index">http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/index</a>
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	<a href="https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente">https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente</a>
1518-8795	INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS (ONLINE)	<a href="https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/index">https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/index</a>
2178-7727	REVISTA ACTA SCIENTIAE	<a href="https://redib.org/Record/oai_revista1699-acta-scientiae">https://redib.org/Record/oai_revista1699-acta-scientiae</a>

1806-5104	REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	<a href="https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec">https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec</a>
1981-416X	REVISTA DIÁLOGO EDUCACIONAL	<a href="https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/index">https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/index</a>
2358-1425	REVISTA TEMPOS E ESPAÇOS EM EDUCAÇÃO (ONLINE)	<a href="https://seer.ufs.br/index.php/revtee/about">https://seer.ufs.br/index.php/revtee/about</a>
2316-3828	INTERFACES CIENTÍFICAS - EDUCAÇÃO	<a href="https://periodicos.set.edu.br/educacao">https://periodicos.set.edu.br/educacao</a>
1982-9949	REFLEXÃO E AÇÃO (ONLINE)	<a href="https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex">https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex</a>
2238-2380	REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	<a href="http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/index">http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/index</a>

**APÊNDICE C: PRODUÇÃO ANUAL ENCONTRADA POR REVISTA A1 E A2****PRODUÇÃO ANUAL ENCONTRADA NAS REVISTAS**

<b>ANO</b>	<b>TOTAL DE TRABALHOS ENCONTRADOS</b>	<b>TOTAL DE TRABALHOS SELECIONADOS</b>
<b>2010</b>	04	02
<b>2011</b>	06	03
<b>2012</b>	08	06
<b>2013</b>	05	01
<b>2014</b>	18	10
<b>2015</b>	05	05
<b>2016</b>	11	08
<b>2017</b>	19	05
<b>2018</b>	18	06
<b>2019</b>	09	07
<b>2020</b>	11	07
<b>TOTAL</b>	<b>114</b>	<b>60</b>

**PRODUÇÃO ANUAL ENCONTRADA NAS REVISTAS – QUALIS A1**

ISSN	NOME DO PERIÓDICO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1980-5314	CADERNOS DE PESQUISA (FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. ONLINE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1980-850X	CIÊNCIA & EDUCAÇÃO	0	1	1	0	2	2	0	0	0	1	0
1645-1384	CURRÍCULO SEM FRONTEIRAS	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
1678-4626	EDUCAÇÃO & SOCIEDADE	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
0100-3143	EDUCAÇÃO E REALIDADE	1	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0
1983-2117	ENSAIO: PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ONLINE)	1	0	3	1	0	0	3	2	0	2	1
1980-6248	PRÓ-POSIÇÕES (UNICAMP. ONLINE)	1	0	0	0	6	0	2	0	3	1	0
1806-9126	REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA (ONLINE)											
<b>TOTAL</b>		<b>03</b>	<b>01</b>	<b>05</b>	<b>04</b>	<b>10</b>	<b>03</b>	<b>06</b>	<b>02</b>	<b>05</b>	<b>05</b>	<b>03</b>

**PRODUÇÃO ANUAL ENCONTRADA NAS REVISTAS – QUALIS A2**

ISSN	NOME DO PERIÓDICO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1982-5153	ALEXANDRIA (UFSC)	0	1	0	0	4	0	3	1	3	0	0
2317-5125	AMAZÔNIA - REVISTA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS (ONLINE)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2317-6660	CIÊNCIA E CULTURA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2179-1309	CONTEXTO & EDUCAÇÃO	0	2	0	0	0	0	0	2	1	0	2
2177-6210	EDUCAÇÃO UNISINOS (ONLINE)	0	1	1	0	1	0	0	2	0	1	0
1983-1730	ENSINO EM RE-VISTA	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
1983-7011	ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
1518-8795	INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS (ONLINE)	0	0	0	0	2	0	01	0	1	0	1
2178-7727	REVISTA ACTA SCIENTIAE	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1806-5104	REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
1981-416X	REVISTA DIÁLOGO EDUCACIONAL	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
2358-1425	REVISTA TEMPOS E ESPAÇOS EM EDUCAÇÃO (ONLINE)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
2316-3828	INTERFACES CIENTÍFICAS - EDUCAÇÃO	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

1982-9949	REFLEXÃO E AÇÃO (ONLINE)	0	0	0	0	0	0	0	8	5	0	2
2238-2380	REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<b>TOTAL</b>		<b>01</b>	<b>05</b>	<b>03</b>	<b>01</b>	<b>08</b>	<b>02</b>	<b>05</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>04</b>	<b>08</b>

**APÊNDICE D: LISTA GERAL DE TRABALHOS DO ENPEC COM CÓDIGOS DE IDENTIFICAÇÃO**

CÓD.	TEMA DO TRABALHO
T 01	Abordagem Temática na Iniciação à Docência.
T 02	Abordagem Temática Freireana e a Práxis Curricular via Tema Gerador no contexto de um grupo de professores de Ciências.
T 03	Abordagem Temática na formação inicial de professores de Física e suas implicações na prática docente.
T 04	Entre o diálogo e o pseudodiálogo: os pressupostos freirianos e suas interfaces com o currículo de Biologia na EJA. 2021
T 05	Educação ambiental: da sensibilização à criticidade.
T 06	Desafios e Potencialidades na Elaboração de uma Proposta de Ensino com Base em Temas.
T 07	As potencialidades da abordagem temática na formação de educadores do campo e indígenas.
T 08	Análise dos Obstáculos Gnosiológicos na Formação de Professores.
T 09	Matriz de referência CTS na investigação do Tema Gerador: um olhar para a racionalidade científica.
T 10	Formação docente a partir de uma adaptação dos Três Momentos Pedagógicos: experiência em uma escola de Santa Maria-RS.
T 11	Repensar a Educação em Ciências: repensar o currículo.
T 12	Educação problematizadora no ensino de Computação Quântica: um caminho para a Alfabetização Científica e Tecnológica.
T 13	Relações ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) em salas de aula de educação de jovens e adultos (EJA): representações e cidadania.
T 14	Abordagem temática no currículo de ciências: a perspectiva ético-crítica na concepção de lixo como condição humana.
T 15	Abordagem temática na sistematização curricular para o ensino de ciências: gravidez na adolescência em uma escola estadual do município de Sorocaba-SP.

T 16	O processo de Redução Temática do Tema Gerador “Para onde vai o lixo do meio rural de Iguai/BA?”
T 17	O levantamento preliminar: redirecionamento para a aprendizagem problematizadora em Ciências.
T 18	Em busca de um tema gerador a partir do estudo da realidade: “arroio cadena: cartão postal de santa maria?”
T 19	Discursos de Educação em Saúde: Uma prática integrada de ensino em Saúde Bucal.
T 20	Articulações entre os temas geradores de Paulo Freire e a Educação Ambiental na escola.
T 21	Abordagem Temática Freireana em uma Escola Estadual no Maranhão.
T 22	Investigação Temática Freireana e CTS no Ensino de Química: proposições para o Ensino Médio.
T 23	Abordagem Temática no Ensino de Astronomia: Contribuições da História da Ciência.
T 24	A Abordagem Temática na perspectiva da articulação Freire-CTS: um olhar para a Instauração e Disseminação da Proposta.
T 25	Práticas Educativas Balizadas por Freire e CTS.
T 26	A presença de atributos da Educação Ambiental escolar no contexto de uma dinâmica freireana de educação voltada à elaboração de currículos críticos.
T 27	Os Três Momentos Pedagógicos (3MP) nos trabalhos apresentados nos Simpósios Nacionais de Ensino de Física (SNEFs): um primeiro olhar.
T 28	Iniciação à docência em Química e os saberes necessários à prática educativa: reflexões iniciais pautadas na Pedagogia da Autonomia.
T 29	Formação permanente de professores de ciências do ensino médio: mudanças na prática pedagógica pela problematização crítica.
T 30	Ensino por Investigação no Primeiro Ano do Ensino Fundamental: Análise Pedagógica dos Três Momentos Pedagógicos de Ciências para Alfabetização Científica de Crianças.
T 31	O Desenvolvimento de Abordagens Temáticas nas Salas de Aula: Um Estudo Preliminar.
T 32	A contextualização na Abordagem Temática Freireana e no Ensino de Ciências por Investigação.

T 33	A interação social em Paulo Freire e Vygotsky como referencial teórico na reflexão sobre as interações discursivas na aprendizagem de Física.
T 34	Abordagem de temas no Ensino de Ciências e Matemática: um olhar para produções relacionadas à Educação do Campo.
T 35	A definição do tema no enfoque CTS: uma visão a partir de trabalhos do X ENPEC.
T 36	Os “Três Momentos Pedagógicos” e as “Oito fases de Ensino”: um estudo sobre o planejamento no Ensino de Ciências.
T 37	Interculturalidade Crítica, Saberes Populares e Educação CTS em perspectiva freireana.
T 38	O Ensino de Ciências e os Três Momentos Pedagógicos: um levantamento das publicações do ENPEC.
T 39	Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) Sob o Olhar da Práxis Freireana.
T 40	O Materialismo Histórico Dialético e Paulo Freire: implicações na avaliação da aprendizagem.
T 41	Abordagem de Temas em Componentes Curriculares: Revisão Bibliográfica na Educação em Ciências.
T 42	Investigação Temática Freireana e CTS no Ensino de Química: proposições para o Ensino Médio.
T 43	Abordagem Temática Freireana nas práticas de sala de aula: um olhar em eventos da área de Ciências da Natureza.
T 44	As contribuições de Paulo Freire para um Ensino de Ciências Dialógico.
T 45	Um estudo das práticas educativas baseadas na Abordagem Temática nas atas dos SNEFs.
T 46	Abordagem Temática Freireana e a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos: uma reflexão sobre os trabalhos dos ENPECs.
T 47	Pedagogia do Oprimido: implicações para o Ensino de Ciências e para a Formação de Professores.
T 48	Processos Formativos no Contexto Brasileiro: uma articulação dos pressupostos de Freire e a Educação CTS.
T 49	Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade: sinalizações de práticas educativas CTS.

T 50	A apropriação da obra de Paulo Freire na produção científica em ensino de Ciências (2010-2014).
T 51	A investigação temática na perspectiva Freire-CTS como dinâmica curricular: resultados do desenvolvimento em sala de aula.
T 52	Estudo de Caso em aulas de Química na EJA: meio ambiente e saúde na perspectiva freireana
T 53	Abordagem Freiriana na identificação de temas geradores para o Ensino de Química.
T 54	A Pedagogia de Paulo Freire e o uso de filmes - possibilidades no Ensino de Ciências.
T 55	A Abordagem Temática como organizadora de um novo material didático: uma análise das percepções de educadores de física.
T 56	Limitações da avaliação escolar na Abordagem Temática: um estudo em dissertações e teses
T 57	Práticas educativas na perspectiva da abordagem temática freiriana: uma análise das publicações no ENPEC (2011 - 2019).
T 58	Abordagem Temática no Ensino de Ciências: Análise dos artigos publicados no ENPEC (2011 - 2019).
T 59	Educação em Ciências em uma Escola Família Agrícola (EFA) do Espírito Santo.
T 60	A Educação Ambiental Crítica e Freire: um encontro com a dialogia e com os temas geradores.
T 61	Relações Freire-CTS na problematização da atividade científico-tecnológica.
T 62	Aproximações entre a pedagogia Freireana e o Ensino de Ciências na perspectiva CTSA.
T 63	Dimensões de ciência e tecnologia na obra Pedagogia do Oprimido de Paulo Freire.

**APÊNDICE E: LISTA GERAL DE TRABALHOS DAS REVISTAS COM CÓDIGOS DE IDENTIFICAÇÃO**

<b>ALEXANDRIA - REVISTA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01 _ Ale	Formação Docente no Contexto Escolar: contribuições da reconstrução curricular via Abordagem Temática.
T 02 _ Ale	Os Três Momentos Pedagógicos como Estruturantes de Currículos: Algumas Potencialidades.
T 03_ Ale	A Perspectiva Freireana na Formação Continuada de Professores de Física.
T 04_ Ale	O Despertar para uma Cultura de Participação no Trabalho com um Tema Gerador.
T 05_ Ale	A Rede Temática e o Ciclo Temático na Busca pela Cultura de Participação na Educação CTS.
T 06 _ Ale	Investigação Temática no Contexto do Ensino de Ciências: Relações entre a Abordagem Temática Freireana e a Práxis Curricular via Tema Gerador.
T 07_ Ale	Tema Gerador e a Relação Universidade-Escola: Percepções de Professoras de Ciências de uma Escola Pública em Ilhéus-BA.
T 08_ Ale	O Ensino de Polímeros na Perspectiva da Educação Dialógica com Enfoque em CTS.
T 09_ Ale	A Conceituação Científica nas Relações Entre a Abordagem Temática Freireana e o Ensino de Ciências por Investigação.
T 10_ Ale	Abordagem Temática no Ensino de Ciências: Caracterização de Propostas Destinadas ao Ensino Médio.
T 11_ Ale	A abordagem temática na educação em ciências: a caracterização de um estilo de pensamento.

<b>REVISTA AMAZÔNIA</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01_Ama	Das referências às possibilidades do educar pela pesquisa: a problematização de teorias e práticas no processo de formação de professores.
T 02_ Ama	Abordagem temática como objeto de pesquisa: o que vem sendo investigado?

<b>REVISTA CIÊNCIA E EDUCAÇÃO, BAURU</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01_ Cie	Elementos da abordagem temática no Ensino Médio: sinalizações para formação de professoras e de professores.
T 02_Cie	Percepção sobre meio ambiente por alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental: considerações à luz de Marx e de Paulo Freire.
T 03_Cie	Abordagem temática e contextos de vida em uma prática educativa em ciências e biologia na EJA.
T 04_Cie	O papel da problematização freireana em aulas de ciências/física: articulações entre a abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação.
T 05_Cie	Interdisciplinaridade e educação ambiental crítica: questões epistemológicas a partir do materialismo histórico-dialético.
T 06_Cie	Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências.
T 07 _Cie	Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro Física.

<b>Contexto &amp; Educação</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01_Con	Situação de estudo e abordagem temática: relações, discussões e sinalizações.

<b>Currículo sem Fronteiras</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01_Cur	A investigação temática na elaboração de um projeto político-pedagógico humanizador.
T 02_Cur	A inserção da abordagem temática na educação básica: um olhar sobre o currículo.
T 03_Cur	O pensamento de Paulo Freire na educação brasileira: análise de sistemas de ensino a partir de 1990.

<b>EDUCAÇÃO E REALIDADE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01_EduR	Educação do Campo: formação em ciências da natureza e o estudo da realidade.

<b>EDUCAÇÃO UNISSINOS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01_EduSino	A experimentação no ensino de biologia: o que fazem/dizem os professores em uma escola pública de Ourilândia do Norte (PA).
T 02_EduSino	A obsolescência do aspecto político da profissão docente e o tema gerador.

<b>ENSAIO • PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01_Ens	Organização curricular na perspectiva freire-cts: propósitos e possibilidades para a educação em ciências.
T 02_Ens	O uso de audiovisuais problematizadores no processo de investigação temática como meio para obtenção do tema gerador.
T 03_Ens	Proposições de inovação didática na perspectiva dos três momentos pedagógicos: Tensões de um processo formativo.
T 04_Ens	Currículo de ciências: professores e escolas do campo.
T 05_Ens	Abordagem de temas no ensino médio: compreensões de professores de física.
T 06_Ens	Desafios e potencialidades em intervenções curriculares na perspectiva da abordagem temática.
T 07_Ens	Investigação temática na formação de professores de ciências em pau brasil-ba: compreensões acerca de um tema gerador.
T 08_Ens	Uma experiência de encontro entre narrativas autobiográficas e narrativas científicas no ensino de biologia para jovens e adultos.
T 09_Ens	Diversificação de estratégias de ensino de ciências na reconstrução dialógica da ação/reflexão docente.
T 10_Ens	Contextualização na formação inicial de professores de ciências e a perspectiva educacional de Paulo Freire.
T 11_Ens	A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos.

<b>REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E MATEMÁTICA</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01_RECM	Temas geradores através de uma abordagem temática Freireana: contribuições para o ensino de ciências.

<b>ENSINO EM REVISTA - 03</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01_EnsRev	Abordagem temática no ensino médio: decorrências na física e nas ciências da natureza.
T 02_EnsRev	Aula expositiva e Paulo Freire.
T 03_EnsRev	Por uma pedagogia crítica.

<b>REMPEC - ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE - 04</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01_Rem	A abordagem CTSA sob a perspectiva dos temas geradores em freire para formação continuada de professores de ciências: um campo de conflitos simbólicos na região de angra dos reis.
T 02_Rem	Ciência como histórias do mundo: dilemas e dicotomias nas aulas de ciências para pedagogia.
T 03_Rem	Escola, relações de dominação e experiências emancipatórias: o caso do Colégio Municipal de Pescadores de Macaé.
T 04_Rem	Abandono da narrativa, ensino centrado no aluno e aprender a aprender criticamente.

<b>REFLEXÃO E AÇÃO ON-LINE - 01</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01_Ref	Os três momentos pedagógicos como estruturantes de currículos: o estudo da realidade e os temas geradores na educação em ciências.

<b>IENCI - INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS - 03</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01_Ien	Milton Santos e Paulo Freire na educação em ciências: a forma-conteúdo expressa no tema gerador.
T 02_Ien	Situações-limite na formação de professores de ciências na perspectiva freireana: da percepção da realidade à dimensão pedagógica.
T 03_Ien	A função do problema: aproximações entre Vygotsky e Freire para a educação em ciências.

<b>PRO. POSIÇÕES</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01_Pro	A educação libertadora de Paulo Freire e o teatro na educação em saúde: experiências em uma escola pública no Brasil.
T 02_Pro	Freire e Vygotsky: um diálogo com pesquisas e sua contribuição na Educação em Ciências.

<b>ACTA SCIENTIAE</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01_Acta	O tabaco utilizado como tema gerador no ensino de Química em região economicamente dependente dessa cultura.

<b>REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>TÍTULO DO TRABALHO</b>
T 01_RBPEC	Agrotóxicos no Brasil: Uma Visão Relacional a Partir da Articulação Freire-CTS.
T 02_RBPEC	Alguns Parâmetros da Criticidade e da Complexidade em Propostas de Aulas Socioambientais Presenciais e Remotas.
T 03_RBPEC	Abordagem Temática Freireana no Ensino de Ciências e Biologia: Reflexões a partir da Práxis Autêntica.
T 04_RBPEC	Releituras de Paulo Freire na Educação em Ciências: Pressupostos da Articulação Freire-CTS.
T 05_RBPEC	Alteridades, pesquisa na educação em ciências e a perspectiva freiriana.
T 06_RBPEC	Freire, Fermento Entre os Oprimidos: Continua Sendo?
T 07_RBPEC	“Como Ocorre a Construção e Disseminação do Conhecimento Curricular Freireano?” Algumas Sinalizações. ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA
T 08_RBPEC	Perspectivas para a Constituição de uma Cultura de Participação em Temáticas Sociais de Ciência-Tecnologia.
T 09_RBPEC	Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo formativo: algumas reflexões.
T 10_RBPEC	Problematização das Situações-limite no Contexto do Ensino e Formação em Ciências: Contribuições da Abordagem de Temas com Viés Freireano.
T 11_RBPEC	A Problematização do Formador de Professores de Química no Estudo da Abordagem Temática: uma Análise Constituinte de um Processo de Comunicação.
T 12_RBPEC	Diálogos Interculturais entre Conhecimentos Tradicionais e Conhecimentos Científicos em uma Comunidade Geraizeira: um Olhar Freiriano na Licenciatura em Educação do Campo.
T 13_RBPEC	A Relação Teoria-Prática Docente no Ensino de Ciências: uma Análise Materialista Histórico-Dialética à Luz da Práxis Autêntica de Freire.
T 14_RBPEC	O Tema Gerador na Formação de Pedagogas do Alto Sertão Alagoano: da Escuta Sensível ao Planejamento de Ciências.

**APÊNDICE F: LISTA DE TRABALHOS INTERINSTITUCIONAIS ENCONTRADOS NAS ATAS DO ENPEC**

	<b>UNIVERSIDADE</b>	<b>REGIÃO DO PAÍS</b>
<b>1</b>	Universidade Federal do Pampa Universidade de Brasília Universidade Federal do ABC Universidade Federal de Itajubá	Sul Sudeste Centro Oeste
<b>2</b>	Universidade Federal do Oeste da Bahia Universidade de Brasília	Nordeste Centro oeste
<b>3</b>	Universidade Federal de Santa Maria Universidade Federal do Pampa	Sul
<b>4</b>	Universidade Federal da Fronteira Sul Universidade Federal de Santa Maria	Sul
<b>5</b>	Universidade de São Paulo Universidade Estadual de Santa Cruz	Sudeste Nordeste
<b>6</b>	Universidade Estadual de Campinas Universidade Estadual Paulista Diretoria Estadual de Ensino de Araraquara	Sudeste

	<b>UNIVERSIDADE</b>	<b>REGIÃO DO PAÍS</b>
1	Universidade Federal de Santa Catarina IFSC	Sul
2	Universidade Estadual de Santa Cruz Universidade de São Paulo Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	Nordeste Sudeste
3	Universidade Estadual de Santa Cruz Universidade de São Paulo Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	Nordeste Sudeste
4	Universidade Estadual Paulista Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	Sul Sudeste
5	Universidade de São Paulo Universidade Estadual de Santa Cruz	Sudeste Nordeste
6	Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul Universidade Federal da Fronteira Sul	Sul
7	Universidade Federal de Itajubá Universidade Federal do ABC Universidade Federal de Santa Catarina Universidade de Brasília Universidade Federal do Pampa	Sul Sudeste Centro Oeste
8	Universidade de São Paulo Universidade Estadual de Santa Cruz	Sudeste Nordeste
9	Universidade Federal do Rio Grande Universidade Federal do Rio de Janeiro	Sul Sudeste

10	Universidade Estadual de Santa Cruz Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul Universidade Federal de Santa Catarina	Nordeste Sul
11	Universidade Federal de Santa Maria Universidade Federal de Santa Catarina	Sul
12	Universidade Estadual de Santa Cruz Universidade Federal de Alagoas Universidade Estadual de Santa Cruz	Nordeste
13	Universidade Federal de Santa Maria Instituto Federal Farroupilha	Sul
14	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará Universidade Federal do Pará	Norte
15	Universidade Federal de Pelotas Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul Universidade do Oeste de Santa Catarina Universidade Federal de Roraima	Sul Norte
16	Universidade Federal da Fronteira Sul Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul	Sul
17	Universidade Brasília Universidade Estadual de Santa Cruz	Sul Centro Oeste
18	Universidade de Brasília Instituto Federal de São Paulo Universidade Estadual de Santa Cruz	Centro Oeste Sudeste Nordeste

19	Instituto Federal do rio Grande do Sul Universidade Federal de Santa Catarina Universidade Federal de Santa Maria	Sul
20	Rede Estadual da Bahia Universidade Estadual de Santa Cruz	Nordeste
21	Colégio Estadual Luís Eduardo Magalhães Universidade de São Paulo Universidade Federal de Santa Catarina Universidade Estadual de Santa Cruz	Nordeste Sudeste Sul
22	Universidade Estadual de Santa Cruz Universidade Federal de Santa Catarina	Nordeste Sul
23	Universidade Estadual de Santa Cruz Universidade Federal de Santa Catarina Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul	Nordeste Sul
24	Universidade Federal do Triângulo Mineiro Secretaria Municipal de Educação Uberaba – MG Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Sul Sudeste
25	Secretaria Estadual de Educação de São Paulo Universidade Federal de São Carlos	Sudeste
26	Universidade Federal de Alagoas Universidade Federal do Recôncavo Baiano Universidade Estadual de Santa Cruz	Nordeste

27	Universidade Federal de Santa Catarina Universidade Federal de São Carlos	Sul Sudeste
28	Universidade Federal do Oeste da Bahia Universidade de Brasília	Nordeste Centro Oeste
29	Instituto Federal de Farroupilha Universidade Federal de Santa Maria	Sul
30	Universidade Federal de Santa Maria Universidade Federal do Pampa	Sul

**APÊNDICE G: LISTA, COM FREQUÊNCIA, DE AUTORES E AUTORAS ENPEC**

	<i>AUTOR</i>	<i>FREQUÊNCIA</i>
1	AULER, D.	3
2	CABRAL, C. G.	2
3	DELIZOICOV, D.	1
4	DEMARTINI, G. R.	2
5	FERNANDES, C. S.	2
6	FURLAN, A. B. S.	2
7	GEHLEN, S. T.	5
8	HALMENSCHLAGER, K. R.	3
9	HUNSCHE, S.	3
10	JOTA, A. B. F.	2
11	KLEIN, S. G.	3
12	LINDENMAIER, D. S.	2
13	MAGOGA, T. F.	3
14	MARQUES, S. G.	2
15	MUENCHEN, C.	10
16	NIEMEYER, J	2

17	PANIZ, C. M.	2
18	ROSA, S. E.	2
19	ROSO, C. C.	2
20	SANTOS, R. A.	3
21	SAUL, T. S.	2
22	SCHNEIDER, T. M.	2
23	SILVA, A. F. G.	4
24	SOLINO, A. P.	3
25	SOUSA, P. S.	2
26	ZANCUL, M. C. S.	1

**APÊNDICE H: LISTA, COM FREQUÊNCIA, DE AUTORES E AUTORAS REVISTAS**

	<b>AUTOR</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>
1	SOLINO, A. P.	8
2	SILVA, A. F. G.	2
3	SÁNCHEZ, C.	2
4	MUENCHEN, C.	10
5	AULER, D.	2
6	DELIZOICOV, D.	8
7	ALMEIDA, E. S.	3
8	WATANABE, G.	4
9	MILLI, J. C. L.	2
10	FONSECA, K. N.	2
11	HALMENSCHLAGER, K. R.	3
12	ZANON, L. B.	2
13	MALDANER, O. A.	2
14	SOUSA, P. S.	5
15	FIGUEIREDO, P. S.	2
16	SILVA, R. M.	3
17	STRIEDER, R. B.	4

18	KLEIN, S. G.	2
19	GEHLEN, S. T.	15
20	MAGOGA, T. F.	3
	<b><i>Demais autores</i></b>	1

**APÊNDICE I: LISTA DE PALAVRAS-CHAVE ENPEC**

	<b>Palavras-Chave - ENPEC</b>	<b>F</b>
1	Temática	28
2	Ensino	27
3	Abordagem	25
4	Ciência	24
5	Paulo Freire	23
6	Educação	18
7	Cts	12
8	Formação	11
9	Tema Gerador	11
10	Três Momentos Pedagógicos	9
11	Freireana	9
12	Professores	8
13	Currículo	7
14	Pedagogia	7
15	Investigação	6
16	Ambiental	5
17	Prática	5
18	EJA	4
19	Crítica	4
20	Científica	4
21	Química	4
22	Educativa	4
23	Física	3
24	Campo	3
25	Tecnologia	3
26	Alfabetização	3

27	Estudo	3
28	Docente	2
29	Reconfiguração	2
30	Curricular	2
31	Diálogo	2
32	Interdisciplinaridade	2
33	Educadores	2
34	Movimento	2
35	Tecnológica	2
36	Problematizadora	2
37	Ctsa	2
38	Saúde	2
39	Discurso	2
40	Dialógica	2
41	Básica	2
42	Ludwik	2
43	Fleck	2
44	Crítico	2
45	Escolar	2
46	Didático	2
47	Saberes	2
48	Enpec	2
49	Avaliação	2
50	Placts	2
51	Iniciação	1
52	Docência	1
53	Pseudodiálogo	1
54	Biologia	1
55	Moderna	1

56	Contemporânea	1
57	Indígenas	1
58	Alternância	1
59	Obstáculo	1
60	Gnosiológico	1
61	Sociedade	1
62	Computação	1
63	Quântica	1
64	Concepção	1
65	Dialógico	1
66	Falas	1
67	Significativas	1
68	Dengue	1
69	Problematização	1
70	Levantamento	1
71	Preliminar	1
72	Realidade	1
73	Bucal	1
74	Análise	1
75	Paz	1
76	Astronomia	1
77	Transformadora	1
78	Artigos	1
79	Proposta	1
80	Pedagógica	1
81	Pibid	1
82	Autonomia	1
83	Permanente	1
84	Anos	1

85	Iniciais	1
86	Sala	1
87	Aula	1
88	Trabalhos	1
89	Contextualização	1
90	Interação	1
91	Discursiva	1
92	Vygotsky	1
93	Matemática	1
94	Enfoque	1
95	Revisão	1
96	Bibliográfica	1
97	Oito	1
98	Fases	1
99	Planejamento	1
100	Populares	1
101	Perspectiva	1
102	Interculturalidade	1
103	Conscientização	1
104	Criticidade	1
105	Dialogicidade	1
106	ODS	1
107	Emancipatória	1
108	Aprendizagem	1
109	Inicial	1
110	Sneps	1
111	Cultura	1
112	Participação	1
113	Não	1

114	Neutralidade	1
115	Valores	1
116	Produção	1
117	Caso	1
118	Habilidades	1
119	Educandos	1
120	Filme	1
121	Estratégia	1
122	Reendereçoamento	1
123	Conceitual	1
124	Material	1
125	Pupa	1
126	Plano	1
127	Escola	1
128	Família	1
129	Agrícola	1
130	Pensamento	1
131	Freireano	1
	<b>TOTAL</b>	<b>397</b>

**APÊNDICE J: LISTA DE PALAVRAS-CHAVE REVISTAS**

	<b>Palavras-Chave - Revistas</b>	<b>F</b>
1	Ensino.	31
2	Freire	30
3	Paulo.	30
4	Ciências.	23
5	Educação.	22
6	Temática	21
7	Formação.	20
8	Professores.	18
9	Abordagem.	16
10	Currículo.	12
11	Tema	12
12	Gerador.	12
13	Pedagógico	10
14	Investigação.	8
15	Três	8
16	Momentos	8
17	Cts	8
18	Física.	7
19	Freiriana	7
20	Crítica	5
21	Continuada.	4
22	Curricular	4
23	Problematização.	4
24	Diálogo.	4
25	Ambiente	4
26	Escolar	4

27	Campo	4
28	Situação	3
29	Estudo.	3
30	Placts	3
31	Médio	3
32	Vygotsky	3
33	Química	3
34	Perspectiva	2
35	Ciêntífica.	2
36	Fleck	2
37	Revisão	2
38	Bibliográfica	2
39	Fundamental.	2
40	Jovens.	2
41	Adultos.	2
42	Projeto.	2
43	Crítico.	2
44	Docente.	2
45	Biologia.	2
46	Aprendizagem.	2
47	Inicial	2
48	Significação.	2
49	Conceitual	2
50	Contextualização	2
51	Pedagogia	2
52	Brasil.	2
53	Aprender.	2
54	Oprimido.	2
55	Reconstrução.	1

56	Réorientação.	1
57	Enfoque.	1
58	Cultura	1
59	Participação.	1
60	Reconfiguração.	1
61	Praxis.	1
62	Via.	1
63	Polímeros	1
64	Plástico	1
65	Conceituação.	1
66	Exotérico.	1
67	Estilo.	1
68	Pensamento	1
69	Ludwick.	1
70	Ação.	1
71	Reflexão	1
72	Educar.	1
73	Pela.	1
74	Pesquisa.	1
75	Meio	1
76	Prática.	1
77	Educativa	1
78	Interdisciplinaridade	1
79	Materialismo.	1
80	Histórico	1
81	Dialético	1
82	Metodologia.	1
83	Político	1
84	Políticas	1

85	Área.	1
86	Natureza.	1
87	Alternância.	1
88	Pedagógica	1
89	Experimentação.	1
90	Problematizadora.	1
91	Áudiovisuais.	1
92	Problematizadores.	1
93	Inovação.	1
94	Compreensões.	1
95	História	1
96	Vida.	1
97	Varal.	1
98	Literário	1
99	Aula.	1
100	Expositiva	1
101	Transformação.	1
102	Energia	1
103	Ctsa	1
104	Cotidiano.	1
105	Colégio.	1
106	Pescadores.	1
107	Escolarização	1
108	Sujeito.	1
109	Abandono.	1
110	Narrativa	1
111	Centrado.	1
112	aluno.	1
113	Significativa	1

114	Milton.	1
115	Situações.	1
116	Limite.	1
117	Obstáculos.	1
118	Gnosiológicos	1
119	relações.	1
120	Programas	1
121	Zdp	1
122	Saúde.	1
123	Teatro.	1
124	Espontâneo	1
125	Popular	1
126	Tabaco.	1
127	Agrotóxicos.	1
128	Visão.	1
129	Relacional	1
130	Partir	1
131	Articulação.	1
132	Criticidade	1
133	Complexidade	1
134	Alteridade.	1
135	Dussel	1
136	Ético.	1
137	Saberes	1
138	Agenda.	1
139	Historicidade.	1
140	Processo	1
141	Formativo	1
142	Construção.	1

143	Coletiva	1
144	Interculturais	1
145	Conhecimentos.	1
146	Ecológicos.	1
147	Tradicionalis.	1
148	Marxismo.	1
149	Trabalho.	1
	<b>TOTAL</b>	491

**APÊNDICE K: LISTA DE IDENTIFICAÇÃO DOS OBJETOS/SUJEITOS DA PESQUISA DIVULGADAS NAS ATAS DO ENPEC**

<b>SUJEITO OU OBJETO DE PESQUISA</b>	<b>Identificação dos trabalhos</b>
FORMAÇÃO INICIAL	1. T 28 2. T 41 3. T 47 4. T 48
FORMAÇÃO CONTINUADA	1. T 29 2. T 37 3. T 48
EDUCAÇÃO BÁSICA	1. T 30 2. T 32 3. T 39 4. T 42
ARTIGOS, DISSERTAÇÕES E TESES, LIVROS	1. T 23 2. T 24 3. T 25 4. T 27 5. T 31 6. T 34 7. T 35 8. T 38 9. T 43 10. T 44 11. T 45 12. T 46 13. T 49 14. T 50
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	1. T 26
APROXIMAÇÃO COM OUTRO TEÓRICO	1. T 33 2. T 40

**APÊNDICE L: SUJEITOS/OBJETOS DE PESQUISA PRESENTE NOS TRABALHOS TEÓRICOS DIVULGADOS NAS REVISTAS**

<b>SUJEITO OU OBJETO DE PESQUISA</b>	<b>Identificação dos trabalhos</b>
FORMAÇÃO INICIAL	1. T 11_Ale 2. T 10_Ens
FORMAÇÃO CONTINUADA	1. T 11_Ale 2. T 01_EduSino 3. T 03_Rem
EDUCAÇÃO BÁSICA	
ARTIGOS, DISSERTAÇÕES E TESES, LIVROS	1. T 10_Ale 2. T 02_Ama 3. T 05_Cie 4. T 06_Cie 5. T 07_Cie 6. T 01_Con 7. T 02_Cur 8. T 03_Cur 9. T 01_EduR 10. T 02_EduSino 11. T 11_Ens 12. T 02_EnsRev 13. T 03_EnsRev 14. T 04_Rem 15. T 01_RBPEC 16. T 04_RBPEC 17. T 05_RBPEC 18. T 07_RBPEC 19. T 08_RBPEC
LIVROS DIDÁTICOS	
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	
APROXIMAÇÃO COM OUTRO TEÓRICO	1. T 01_Ama 2. T 03_ien 3. T 02_Pro 4. T 06_RBPEC

**APÊNDICE M: PÚBLICO/COMPONENTES CURRICULARES ENCONTRADOS NAS REVISTAS E ATAS DO ENPEC**

<i>Revistas - Ensino Fundamental</i>				
	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CONTEÚDO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TRABALHO</b>
<b>ANOS INICIAIS</b>	CIÊNCIAS NATURAIS	CIÊNCIAS	2	1. T 09_Ale 2. T 02_Cie
		BIOLOGIA	0	
		QUÍMICA	0	
		FÍSICA	1	1. T 04_Cie
	Total		3	
<b>ANOS FINAIS</b>	CIÊNCIAS NATURAIS	CIÊNCIAS	0	
		BIOLOGIA	0	
		QUÍMICA	0	
		FÍSICA	0	
	Total		0	

<i>Revistas - Ensino Médio</i>				
	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CONTEÚDO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TRABALHO</b>
<b>ENSINO MÉDIO</b>	INTERDISCIPLINARES	BIOLOGIA, QUÍMICA E FÍSICA	1	1. T 02_RBPEC
	BIOLOGIA		2	1. T 03_RBPEC 2. T 01_RECM
	QUÍMICA		2	1. T 08_Ale 2. T 01_Acta
	FÍSICA		2	1. T 09_Ens 2. T 01_EnsRev
	Total		7	

<i>Revistas - EJAI</i>				
	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CONTEÚDO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TRABALHO</b>
<b>FUNDAMENTAL</b>	CIÊNCIAS NATURAIS	CIÊNCIAS	2	1. T 03_Cie 2. T 01_Pro
		BIOLOGIA	0	
		QUÍMICA	0	
		FÍSICA	0	
	Total		2	
<b>MÉDIO</b>	BIOLOGIA		1	1. T 08_Ens
	QUÍMICA		0	
	FÍSICA		0	
	Total		1	
<i>ENPEC - Ensino Fundamental</i>				
	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CONTEÚDO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TRABALHO</b>
<b>ANOS INICIAIS</b>	CIÊNCIAS NATURAIS	CIÊNCIAS	2	1. T 14 2. T 16
		BIOLOGIA	0	
		QUÍMICA	0	
		FÍSICA	0	
	Total		2	

<b>ANOS FINAIS</b>	CIÊNCIAS NATURAIS	CIÊNCIAS	3	1. T 15 2. T 19 3. T 20
		BIOLOGIA	0	
		QUÍMICA	0	
		FÍSICA	1	4. T 51
	Total		3	

<b>ENPEC - Ensino Médio</b>				
	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CONTEÚDO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TRABALHO</b>
<b>ENSINO MÉDIO</b>	INTERDISCIPLINARES	BIOLOGIA, QUÍMICA E FÍSICA	2	1. T 17 2. T 18
	BIOLOGIA		2	1.T 21 2.T 54
	QUÍMICA		2	3.T 22 4.T 53
	FÍSICA		1	1. T 12
	Total		5	

<b>ENPEC - EJA I</b>				
	<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>	<b>CONTEÚDO</b>	<b>TOTAL</b>	<b>TRABALHO</b>
<b>FUNDAMEN TAL</b>	CIÊNCIAS NATURAIS	CIÊNCIAS	1	1. T 13
		BIOLOGIA	0	
		QUÍMICA	0	
		FÍSICA	0	

	Total		1	
<b>MÉDIO</b>	INTERDISCIPLINARES	BIOLOGIA, QUÍMICA E FÍSICA	1	1. T 11
	BIOLOGIA		0	
	QUÍMICA		1	1. T 52
	FÍSICA		0	
	Total		1	

**APÊNDICE N: QUADRO GERAL DA ANÁLISE DIDÁTICO-METODOLÓGICA ENCONTRADAS NOS TRABALHOS DIVULGADOS NAS ATAS DO ENPEC**

IDENTIFICAÇÃO GERAL DOS TRABALHOS - ENPEC					
TRABALHO	TÍTULO	AUTORES	ANO	TEMA ABORDADO	PÚBLICO
T11	Repensar a Educação em Ciências: repensar o Currículo	SANTOS, R. S.; ROSO, C. C. ROSO, ROSA, S. E.; AULER, D.	2011	<b>“Sol, Luz e Vida”</b>	EJA Médio
T12	Educação problematizadora no ensino de Computação Quântica: um caminho para a Alfabetização Científica e Tecnológica.	SANTOS, A. P.; FERRARI, P. C.; ALMEIDA, N. G.	2011	<b>“Computação quântica”</b>	Ensino Médio
T13	Relações ciência, tecnologia, sociedade e Ambiente (ctsa) em salas de aula de Educação de jovens e adultos (eja): Representações e cidadania.	SANTOS, P. G. F.; QUINATO, G. A. C.; OLIVEIRA, E. R.	2011	<b>“Ambiente e Energia”</b>	EJA Fundamental
T14	Abordagem temática no currículo de ciências: a Perspectiva ético-crítica na concepção de lixo como condição humana.	FURLAN, A. B. S.; RICCI, E. C.; GOMES, C. G. S.; SILVA, A. F. G.	2011	<b>“Lixo como condição humana”</b>	Ensino Fundamental
T15	Abordagem temática na sistematização Curricular para o ensino de ciências: Gravidez na adolescência em uma escola Estadual do município de Sorocaba-SP.	DEMARTINI, G. R.; SILVA, A. F. G.	2013	<b>“Gravidez na adolescência”</b>	Ensino Fundamental
T16	O processo de Redução Temática do Tema Gerador “Para onde vai o lixo do meio rural de Iguai/BA?”	NOVAIS, E. S. P.; FONSECA, K. N.; SOUSA, P. S.; SILVA, R. M.; SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T.	2015	<b>“Para onde vai o lixo”</b>	Ensino Fundamental
T17	O levantamento preliminar: redirecionamento para a Aprendizagem problematizadora em Ciências.	SILVA, W. M.; GOBARA, S. T.	2015	<b>“Dengue”</b>	Ensino Médio
T18	Em busca de um tema gerador a partir do Estudo da realidade: “arroio cadena: cartão Postal de santa maria?”	CENTA, F. G.; MUENCHEN, C.	2015	<b>“Situação do Rio Arroio Cadena em Santa Maria”</b>	Ensino Médio
T19	Discursos de Educação em Saúde: Uma prática Integrada de ensino em Saúde Bucal.	RIBEIRO, S. S.; NETO, A. L. M.; FARIAS, C. J. M.; MULINARI, G.	2015	<b>“Educação em saúde: saúde bucal”</b>	Ensino Fundamental

T20	Articulações entre os temas geradores de Paulo Freire e a Educação Ambiental na escola.	MARTINS, N. P.; BIZERRIL, M. X. A.	2015	<b>“Educação Ambiental”</b>	Ensino Fundamental
T21	Abordagem Temática Freireana em uma Escola Estadual no Maranhão.	DEMARTINI, G. R.	2017	<b>“A existência humana e a construção coletiva das mudanças sociais”</b>	Ensino Médio
T22	Investigação Temática Freireana e CTS no Ensino de Química: proposições para o Ensino Médio.	JOTA, A. B. F.; CABRAL, C. G.	2019	<b>“Bem-estar social”</b>	Ensino Médio
T51	A investigação temática na perspectiva Freire-CTS Como dinâmica curricular: resultados do Desenvolvimento em sala de aula.	SCHWAN, G.; SANTOS, R. A.; KLESZTA, S. F.	2021	<b>“Os impactos sociais e ambientais provocados pela implementação de uma Usina Hidrelétrica na cidade”</b>	Ensino Fundamental
T52	Estudo de Caso em aulas de Química na EJA: Meio Ambiente e saúde na perspectiva freireana.	MACHADO, R. S.; SALGADO, T. D. M.	2021	<b>“Meio ambiente e saúde”</b>	EJA Médio
T53	Abordagem Freiriana na identificação de temas Geradores para o Ensino de Química.	ANDRADE, T. S.; SILVA, A. F.; ALVES, M. C.; ALVES, C. A.	2021	<b>“Contexto da pandemia da COVID-19”</b>	Ensino Médio
T54	A Pedagogia de Paulo Freire e o uso de filmes – Possibilidades no Ensino de Ciências.	FREY, D.; SANTOS, G. S.; OLIVEIRA, M. F. A.	2021	<b>“Meio ambiente e saúde” “Genética – hereditariedade e condições sociais”</b>	Ensino Médio

## APÊNDICE O: QUADRO COM ANÁLISE DIDÁTICO-METODOLÓGICA DOS TRABALHOS - ENPEC

CATEGORIAS DIDÁTICO-METODOLÓGICAS						
TRABALHO	ABORDAGEM (DISCIPLINAR OU INTERDISCIPLINAR)	FORMA DE CONSIDERAR A FALA DO EDUCANDO	INTERLOCUÇÃO COM A COMUNIDADE LOCAL/ESCOLAR	ORGANIZAÇÃO E PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES EM SALA DE AULA	POTENCIALIDADES	PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES/ DIFICULDADES
T11	<p>Abordagem disciplinar. Mas, deixa evidente a necessidade da interdisciplinaridade para a ampliação da aprendizagem dos estudantes.</p> <p>“Em síntese, a configuração curricular, hegemônica no ensino médio, praticamente nacionalizada e indiferente as sinalizações, por exemplo, dos Parâmetros Curriculares Nacionais, com sua fragmentação e linearidade, praticamente impossibilita a compreensão de temas contemporâneos, como os presentes na temática “Sol, Luz e Vida”, bem como em outros temas/problemas. P. 8.</p>	Escolhido pelos pesquisadores, a partir de polêmica regional e de investigação com estudantes.	Houve consulta aos professores sobre o meio de transporte utilizado por eles, mas não especificam se houve consulta sobre a escolha do tema.	Abordagem temática 3 MP. Abordagem CTS	<p>No entanto, nossa posição, e que parece encontrar respaldo entre os estudantes, sujeitos da pesquisa, é que aquilo que se estuda na escola deve ter sentido, relevância, com o que acontece na vida dos estudantes, professores, e comunidade escolar. Pois esse querer aprender, sinalizado pelos estudantes, não significa aprender um conteúdo arbitrário, mas sim aprender temas, enfrentar problemas, que tenham sentido/significado para ele e para sua vida. p. 6.</p> <p>Mesmo com essa intervenção curricular pontual, surgiram evidências de que, com um trabalho diferenciado, no campo curricular, é possível a transição de uma cultura de passividade para uma cultura de participação. P. 7.</p>	<p>[...] os estudantes têm receio em participar das problematizações iniciais, pois não se permitem errar, [...]. P. 7.</p> <p>A problematização e superação da concepção curricular hegemônica, conteudista e fragmentada, constitui grande desafio no âmbito de um repensar da educação. Para potencializar a participação social, mediante a educação, no enfrentamento de temas/problemas contemporâneos, complexos, como a temática “Sol, Luz e Vida”, há a necessidade de um profundo redimensionamento deste currículo. P. 8.</p>
T12	Disciplinar	Escolha do tema pelos pesquisadores.	Não houve consulta	Abordagem temática Três Momentos Pedagógicos.	possibilidades de computar dados no futuro, pudemos notar que a discussão sobre o	Entre as diversas dificuldades encontradas durante a realização da

		Como tem base no referencial CTS, o tema não necessariamente precisa surgir do contexto dos estudantes.		Abordagem CTS ACT	tema despertou o que caracterizamos como curiosidade epistemológica. Algumas questões que os estudantes elaboraram refletiram sua preocupação com os custos do futuro computador [...]. Os alunos ficaram instigados a buscar conceitos novos para responder sua curiosidade, pois entenderam que seus conhecimentos não eram suficientes. P. 5.	pesquisa a mais crítica foi em relação à introdução de conceitos científicos. [...] Provavelmente os resultados de aprendizagem seriam melhores se a introdução de novos conceitos fosse diluída no programa da disciplina, o que não nos foi possível realizar nesta pesquisa. P. 8.
T13	Disciplinar	Escolha do tema pelos pesquisadores e professora da turma. Como tem base no referencial CTS Antes de assumir as aulas e dar continuidade ao conteúdo planejado pela professora, estabeleceu-se o período de observação das aulas, com anotações em diário de bordo, a fim de, com os elementos já obtidos nas reuniões com a professora, elaborar um perfil da turma e, no decorrer, da pesquisa ir extraindo	Consulta somente com a professora da disciplina	Concepção dialógico-problematizadora Temas geradores, Abordagem CTS	A problematização da questão energética, com a valorização de elementos do contexto dos sujeitos envolvidos, por meio do diálogo entre os mesmos, permitiu que se desenvolvesse uma compreensão crítica da realidade, dando abertura para discussões mais livres e a construção, de fato, de posicionamentos com argumentos construídos pela vivência social, do cotidiano, ou reconstruídos pela apropriação do conhecimento científico, características essas que se encaixam no que consideramos como processos necessários à formação cidadã desses atores em questão. p.10.  Possibilitou, também, a análise de situações de diálogo e negociação de significados dentro da sala de aula, e relações entre pares de pesquisa e docência no além-sala; um repensar sobre possíveis ações e intenções para a instauração	Percebe-se pela descrição de alguns relatos, o modo raso e pouco argumentado, em termos de elementos do conhecimento científico. Contudo, é notável também, o resgate de elementos da vivência, a possibilidade de reflexões do ser-no-mundo de cada um. P.10.

		informações para, assim, construir o universo temático dos alunos para, a partir daí, centrar fogo nos temas geradores almejando um ensino coerente com o contexto dos sujeitos envolvidos. P. 6.			de uma educação para a prática da cidadania, a negociação de conceitos científico e o compartilhamento de valores, por meio de uma educação como prática da liberdade. P. 11.	
T14	<p>Disciplinar</p> <p>Mas, deixa evidente a necessidade da interdisciplinaridade para a ampliação da aprendizagem dos estudantes.</p> <p>Assim, o professor de ciências pode e deve apontar questões sociais em suas aulas, mas estas devem ser estendidas por professores de história ou sociologia, por exemplo, assim como o elemento “ocupação do solo” deve ser aprofundado pela geografia e assim por diante. Dessa forma, os aspectos culturais e sociais seriam predominantemente abordados pelas áreas humanas (geografia, português, artes, história, sociologia,</p>	É importante evidenciar que o tema é identificado pelo educador-investigador, porém, construído pelos educandos, respeitando a sua significância no contexto local e sua grande representatividade em meio aos educandos durante a descodificação no círculo de investigação. P. 6.	Não houve consulta aos membros da comunidade, mas uma caminhada pelo bairro onde os educadores-investigadores registraram através de fotografias vários momentos cotidianos e condições básicas de vida que lhes pareciam significativos ou contraditórios.	Investigação temática via tema gerador e rede temática freireana	<p>o intuito desse processo educativo era fazer com que os alunos percebessem que as contradições sociais existentes na comunidade, trabalhadas durante as práticas, não configuravam uma fatalidade, não era natural e sim causada pelas relações humanas, fruto de uma condição de desigualdade e injustiça social, além de fazer com que os alunos exercitassem a escrita reflexiva, argumentativa e crítica. P. 12.</p> <p>Deve-se esclarecer que tais questionamentos configuravam problematizações por não levarem a respostas simples e prontas, mas que estes buscavam, a todo o momento, uma análise reflexiva da situação por parte dos alunos, exigindo desses uma nova explicação da situação analisada, garantido a expressão crítica de seus pensamentos. P. 10.</p> <p>Ao longo das atividades, os educandos foram mudando esse comportamento, passando a</p>	<p>A percepção de que certas condições de vida são semelhantes a lixo e o próprio ser humano ser considerado como tal, aponta para uma auto-desvalorização da comunidade e para a desvalorização do homem como ser. P. 4.</p> <p>Dificuldade dos educandos de se ouvirem. Pode-se dizer que essa dificuldade em se ouvirem é resultado de uma educação tradicional que valoriza a passividade e o silêncio dos educandos, na medida em que se baseia na transmissão dos conhecimentos. P. 11.</p> <p>Além disso, a forma diferenciada de trabalho trazida revelou a dificuldade dos educandos em expressar suas opiniões pessoais e pensamentos reflexivos nas atividades propostas. P. 11.</p>

	entre outras) e os aspectos materiais ou físicos pelas áreas exatas e biológicas, fazendo da rede temática um referencial de interdisciplinaridade. P. 12.				ouvir seus colegas antes de expressarem suas opiniões, enriquecendo o debate em aula, sendo este um importante avanço desta prática. P. 11.	Esse objetivo e conclusão fundamental do processo talvez não tenha sido alcançado por todos os alunos, em parte como já mencionado, pelas dificuldades de formação existentes no ensino tradicional. E em parte pela inexperiência dos educadores-investigadores na condução de práticas problematizadoras e críticas. P. 12.
T15	<p>Disciplinar</p> <p>Mas, deixa evidente a necessidade da interdisciplinaridade para a ampliação da aprendizagem dos estudantes.</p> <p>Segundo a abordagem temática é por essência interdisciplinar e neste trabalho ficou restrita à visão de uma única disciplina, ciências. P. 7.</p>	Realização de entrevistas com estudantes	Participação de enfermeira e CRAS e professores por meio de entrevistas.	abordagem temática, gerador/três temas	<p>Cada fala expressa uma ou mais contradições, limites explicativos entorno dos quais identificamos visões de mundo, dúvidas, angústias que devem fazer parte da programação curricular. P.6</p> <p>Percebeu-se que os estudantes apresentam uma visão reducionista de sexualidade, atribuindo carga quase que total ao ato sexual. Porém com as discussões orientadas pelo planejamento segundo os Momentos Pedagógicos, pôde-se notar um salto qualitativo na compreensão da temática. P. 8.</p> <p>[...] mostra esta abordagem temática com um grande potencial para permitir ao estudante transitar da consciência ingênua à consciência crítica. Por fim, foi claro o grande interesse por discutir esta temática, primeiro porque não foi determinada autoritariamente, segundo</p>	<p>Alguns limites e algumas possibilidades diante desta dinâmica ficaram evidentes, primeiramente porque esta foi uma atuação pontual, durando duas aulas de cinquenta minutos, além do que, implementar uma dinâmica dialógica, por meio de uma abordagem temática tem por exigência um processo educacional contínuo, que respeita o tempo de aprendizagem de cada indivíduo, e isso foi negado. P. 7.</p> <p>[...] pôde-se notar um salto qualitativo na compreensão da temática, não que isso já significaria uma guinada na tomada de decisão, pois demandaria muito tempo de trabalho [...]. P. 8.</p>

					porque permitiu aos estudantes se manifestarem, colocando seu conhecimento prévio como parte essencial da construção. P. 8.	
T16	Interdisciplinar	<p>Participação dos estudantes como respondentes de questionários e nas atividades didáticas-pedagógicas.</p> <p>seleção dos conceitos científicos teve como ponto de partida a análise das falas dos alunos e moradores. Para Silva (2004), as falas constituem ponto de partida para a organização do programa escolar, pois são reveladoras, no sentido de que, “podemos compreender as falas como uma expressão do conhecimento, a elaboração de raciocínios, a partir da articulação de conceitos e juízos, sendo este enunciado através de proposições” (SILVA, 2004, p.</p>	Consulta aos professores e moradores da comunidade	Tema Gerador, Investigação Temática. Uso dos 3MP	<p>A redução Temática é essencial para a promoção do Ensino de Ciências que estimule a leitura do mundo por meio dos conceitos científicos. P. 2-3.</p> <p>Sendo a Redução Temática essencial para a promoção de um Ensino de Ciências que estimule a leitura do mundo e compreensão e superações de situações-limite por meio de conceitos científicos. P. 8.</p>	<p>a etapa da Redução Temática não pode ser vista como uma simples tarefa de selecionar conteúdos/conceitos para compreender o tema/problema. Entende-se como uma atividade complexa composta por diferentes fases que se complementam, a qual integra um processo mais amplo de reestruturação curricular, neste caso, a Investigação Temática. P. 7 – 8.</p>

		201). Assim, as falas revelam o que os sujeitos pensam sobre um determinado problema, isto é, a compreensão que eles apresentam sobre sua realidade. P. 6.				
T17	Disciplinar	Estudantes participaram como respondentes do questionário e nos diálogos estabelecidos.	Entrevistas e questionários foram aplicados na comunidade, além da consulta a mídias sociais locais	investigação temática/temas geradores	Esta etapa da investigação temática, a do levantamento preliminar, onde podemos conhecer a realidade local e os problemas que ela apresenta, é fundamental para o ensino de Ciências numa perspectiva dialógica e problematizadora. P. 8.	Com esse levantamento concluiu-se que a comunidade reconhece a Dengue como um problema, mas ainda não possui conhecimentos científicos necessários sobre o seu causador. P. 7.  Embora conheçam algumas medidas de prevenção, eles não possuem a real dimensão da gravidade do problema, exceto aqueles que contraíram a doença. P. 7.
T18	Disciplinar no primeiro momento, mas seguiu com proposições para a Interdisciplinaridade  Este processo ocorreu em uma disciplina da graduação do curso de Física Licenciatura da UFSM. A partir da definição deste tema gerador, foi construído e implementado um processo formativo na área das Ciências da Natureza	Estudantes participaram ativamente da escolha do tema gerador.  É importante ressaltar, porém, que o estudo da realidade não se limita à simples coleta de dados, mas deve, acima de tudo, perceber como o educando sente sua própria	Entrevistas semiestruturadas foram realizadas com membros da comunidade escolar e da comunidade local.  As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com educandos, educadores, representantes da equipe diretiva e pessoas da comunidade local	abordagem temática, Dinâmica dos 3 MP	A importância da primeira fase do desenvolvimento curricular, ou seja, o Estudo da Realidade, primeiramente, é o reconhecimento local da comunidade pelos educadores. Ao investigar quais as situações/contradições sociais vivenciadas pelos envolvidos, eles irão chegar à percepção individual e coletiva dos problemas que a comunidade enfrenta, sendo que destas situações significativas emergem os Temas Geradores. P. 7.	Alguns itens do PP mostram que a “transmissão” do conhecimento por parte da equipe docente não torna os conteúdos atraentes para os educandos, o que ocasiona a evasão. Sendo assim, concorda-se com Muenchen (2006) que, para isso ocorrer, torna-se necessário vincular o “mundo da escola” com o “mundo vivido”. P. 5.

	<p>(Física, Química e Biologia) em uma escola pública de Santa Maria/RS e, posteriormente, os educadores elaboraram um projeto de ensino/aprendizagem e implementaram em sala de aula. P.4</p>	<p>realidade, superando a simples constatação dos fatos. P.6. Para Freire (2013), a investigação e o desvelamento da realidade demandam a participação de quem dela faz parte e de suas interpretações em relação aos que vivem. É preciso que nos convençamos de que as aspirações, os motivos, as finalidades que se encontram implicados na temática significativa são aspirações, finalidades, motivos humanos [...]. Captá-los e entendê-los é entender os homens que os encarnam e a realidade a eles referida. Mas, precisamente porque não é possível entendê-los fora dos homens, é</p>	<p>e tiveram como objetivo obter indícios, relevâncias, valores, percepções que pudessem proporcionar uma melhor compreensão da temática no contexto estudado. P.5.</p>		<p>Portanto, a educação, baseada na perspectiva freireana, com foco nos Momentos Pedagógicos como estruturantes de currículos, exige que se busquem temáticas ligadas à realidade da nossa sociedade. As aulas devem estar abertas ao diálogo e ao debate sobre os problemas e contradições vivenciados pelos educandos, ainda a influência exercida pelo conhecimento científico na sociedade, reforçando a busca da autonomia cultural do educando. P. 8.</p>	
--	--	--	---	--	---	--

		preciso que estes também os entendam. (FREIRE, 2013a, p.138).				
T19	Interdisciplinar	escolha do tema pelos pesquisadores a partir do documento oficial do PISA	A comunidade não foi consultada	abordagem temática, ACT	<p>Em uma avaliação final, proposta pelos próprios estudantes, foram apresentadas as aprendizagens para discentes dos anos iniciais da mesma escola, com o propósito de divulgar as reflexões realizadas e promover o diálogo entre estudantes, em um movimento de conscientização de um coletivo, ou seja, da comunidade escolar. Os educandos também realizaram uma síntese reflexiva, a partir da qual obtivemos os enunciados analisados a seguir. P. 4-5.</p> <p>Porém, acreditamos que para um trabalho mais efetivo poderíamos dar um maior enfoque na perspectiva de leitura e escrita no ensino de Ciências. P. 7.</p>	<p>as concepções dos estudantes ainda estão naturalizadas em uma perspectiva de ciência neutra, isolada de questões sociais. P. 1.</p> <p>Apesar de tentarmos realizar trabalho diferenciado, nota-se nas respostas dos alunos um silenciamento sobre a relevância das várias componentes abordadas na intervenção, principalmente no que tange às questões sociais. Observa-se também que a compreensão dos alunos privilegia o tradicionalmente estabelecido, ou seja, são exaltados apenas os conteúdos tradicionais de Ciências. P. 6.</p> <p>Em um trabalho de caráter colaborativo que envolveu, não apenas professores de diversas áreas, mas também sujeitos com diferentes histórias de vida e diferentes formações discursivas e ideológicas, uma das maiores dificuldades foi a discrepância, em termos de leitura e escrita, nas habilidades dos alunos. Outro</p>

						<p>desafio concerne a própria tentativa de realizar um trabalho processual e reflexivo, que demanda por parte dos docentes um grande preparo anterior a prática em sala de aula.</p> <p>Além disso, é necessário realizar um trabalho que permita aos estudantes assimilar algumas questões sócio-históricas importantes, que extrapolam o “já estabelecido”. Como aponta Freire (1987), a educação reflete a estrutura do poder, e é por isso que um educador que busca o diálogo sofre as consequências de um meio que o nega. Para inovar, é preciso ter consciência da necessidade de fazê-lo. E por isso, gradualmente, é necessário ir de encontro com uma as perspectivas de ensino hegemônicas e bancárias, mostrando novas perspectivas, com as quais, infelizmente, o aluno ainda não está acostumado. P. 7.</p>
T20	<p>Disciplinar Mas, deixa evidente a necessidade da interdisciplinaridade para a ampliação da aprendizagem dos estudantes.</p> <p>Vale ressaltar que a programação é considerada</p>	<p>Escolha do tema pelos pesquisadores a partir de diálogos realizados com estudantes em sala e de visita dos pesquisadores a comunidade, que foi guiada por um</p>	<p>Os estudantes também representaram os moradores da comunidade. Não especificam a participação do corpo docente e diretivo da escola.</p>	<p>temas geradores Uso dos 3MP</p>	<p>Vale ressaltar que a maioria dos educandos entregaram a pesquisa, diferentemente do ocorrido com os trabalhos do bimestre anterior, ou seja, houve maior empenho e dedicação. P. 4</p> <p>Na terceira etapa houve um diálogo em sala, no qual as falas foram utilizadas para</p>	<p>Ainda que o envolvimento de outros docentes não tenham sido alcançado, esta proposta contou com grande aceitação por parte dos educandos.</p>

	interdisciplinar pois envolve conhecimentos de várias áreas, na busca de uma visão integral acerca da problemática central, nesse exemplo, a violência. P.4 “Ainda que o envolvimento de outros docentes não tenham sido alcançado”. P. 7.	grupo de estudantes.			problematizar as situações colocadas pelos educandos. [...] Esse momento foi muito enriquecedor e praticamente todos os educandos participaram. P. 4.  A maioria deles afirmou ter gostado do ambiente dialógico, porque a aprendizagem se tornou mais fácil devido a dinâmica proposta. P. 7.  O tratamento problematizador dos temas proporcionou reflexões acerca dos conflitos emergidos, nos quais aspectos históricos, políticos, sociais e culturais foram observados, contribuindo, assim, para o processo de conscientização. P. 7.	
T21	Disciplinar  Apesar do Tema Gerador não sugerir uma ligação imediata com a área das ciências biológicas, uma aproximação a partir dos seus meandros mostra que todas as áreas podem contribuir para a compreensão das contradições socioculturais. Isso porque todas se encontram numa trama sociocultural comum, da qual a interpretação rigorosa não pode prescindir da contribuição dos	Participação dos estudantes por meio de entrevistas semiestruturadas.	Buscou informações em documentos oficiais e por meio da observação local, mas não especifica contato com membros da comunidade, externos a sala de aula.	abordagem temática, Uso dos 3MP.	A importância da dialogicidade, da práxis docente no esforço contínuo de leitura crítica do mundo, de compreensão da politicidade do magistério, eleva o compromisso da educação com a transformação sociocultural. P. 9.  mas ressaltamos a tentativa de resistência às práticas curriculares convencionais e evidenciamos a dialogicidade constante com a realidade concreta. Além disso, ficou evidente a possibilidade de resgate da autonomia docente e dos educandos na definição dos horizontes educacionais e nas definições dos processos de ensino e aprendizagem. O	Em decorrência da limitação espacial, este trabalho não traz a implementação em sala de aula da programação construída. P. 5.  Por fim, na contramão de modismos atuais, aponta-se a importância e necessidade da construção de currículos locais que, não restritos à localidade, atingem uma compreensão global dos fenômenos e contradições socioculturais. Dessa forma o ensino de ciências e biologia, por meio da prática curricular contribui para que a educação e interesses comunitários se encontrem eticamente na produção da

	<p>diferentes campos da Ciência. P. 9.</p> <p>Cabe ressaltar que este trabalho não vivenciou, no processo de construção curricular via abordagem temática freireana, a interdisciplinaridade, pois se reduziu à disciplina de Biologia. Também não conseguiu inicialmente uma problematização junto ao corpo docente escolar, que manifesta diferentes posições político-pedagógicas. P. 9.</p>				<p>conhecimento prévio, expresso nas falas da comunidade foi valorizado enquanto objeto a ser compreendido, problematizado e superado - quando fundado numa compreensão ingênua e carente de cientificidade. P. 9.</p>	<p>conscientização popular. P. 9.</p>
T 22	<p>Disciplinar Mas, deixa evidente a necessidade da interdisciplinaridade para a ampliação da aprendizagem dos estudantes.</p> <p>No nosso caso, tratamos de uma abordagem disciplinar e, embora precisemos utilizar os conceitos de outras áreas do conhecimento para compreensão das situações problemas presentes no Tema Gerador, não conseguimos realizar a investigação temática no âmbito escolar com todos os professores,</p>	<p>Participação dos estudantes no processo de Investigação temática.</p>	<p>Os moradores do bairro foram entrevistados pelos estudantes.</p>	<p>Investigação Temática/Temas Geradores. 3 MP</p>	<p>Entendemos que apesar de realizarmos a Investigação Temática no âmbito de uma disciplina não podemos esquecer que, muito além de uma metodologia, Paulo Freire nos propõe uma concepção de educação, uma educação transformadora e libertadora. Então, não podemos nos abster de utilizar a Abordagem Temática Freireana para construção de uma educação com base na realidade dos/as alunos/as tornando-a significativa e contextualizada, mesmo sendo essa proposta para uma disciplina escolar. P. 6.</p>	<p>A estruturação do currículo via Tema Gerador diverge dos objetivos do currículo tradicional, por isso, encontramos dificuldades em implementar a reestruturação curricular em toda escola de forma multidisciplinar, conforme as orientações. P. 6.</p> <p>refletimos que as situações no âmbito da escola, além de perpassarem o lazer, a violência e a infraestrutura do bairro, estão relacionadas a questões mais enraizadas no currículo tradicional: falta de diálogo, organização escolar e desmotivação. Como consequência, chegamos às notas baixas e a reprovação escolar. P. 5.</p>

	mas a interdisciplinaridade surge do próprio caráter da abordagem. P. 4.					
T 51	Interdisciplinar, desenvolvida com os professores do 9º ano	Estudantes tiveram participação ativa ao longo de todo o processo de Investigação temática e durante o desenvolvimento do programa em sala de aula.	a comunidade escolar (professores) participou do processo de Investigação Temática.	Investigação Temática/Temas Geradores.	Percebemos que, ao problematizar e atribuir diferentes significados aos conhecimentos, possibilitamos distintas reflexões, promovendo a superação da curiosidade ingênua e desenvolvendo uma curiosidade crítico-reflexiva pelos estudantes. P. 1.  Da mesma forma que os conhecimentos passaram por ressignificações, foi possível notar nos estudantes a mudança de postura diante às problemáticas apresentadas pelos (as) professores (as), podendo partir de uma consciência que gerava uma curiosidade ingênua, para uma curiosidade crítica, reflexiva e geradora de decisões sustentadas pela ética, objetivo desta pesquisa, levando a problemáticas atribuídas como situações limites, ao inédito viável alcançável pela tomada de decisões críticas, frente aos impactos gerados pela UHE. P. 6 – 7.	Por conseguinte, entendemos que a elaboração de uma configuração curricular e toda sua reflexão, envolve aspectos do processo de ensino-aprendizagem, pois o currículo é elaborado para a viabilização deste processo, envolvendo o trabalho de professores (as) e estudantes. Assim, temos a compreensão de que não seja possível desvincular a prática em sala de aula do currículo, o que existe são diferentes sujeitos que concebem o currículo e diferentes sujeitos (professores) que o executam, o que pretendemos com essa pesquisa não é inverter esse caminho, mas proporcionar um diferente, uma configuração curricular de envolvimento entre os sujeitos, um currículo em ação. P. 7.
T52	Disciplinar	Escolha do tema pelos pesquisadores. Tema polêmico com relação as condições de saúde e ambiente.	A comunidade não foi consultada.	Abordagem do tema Gerador  Uso do Estudo de Caso	[...]desenvolver nos alunos habilidades como a autonomia e o senso crítico, que possam contribuir com o exercício da cidadania. P. 3.  O EC aqui analisado se contextualizou com as vidas dos jovens e adultos e estimulou o	A falta de interesse expressa por este aluno ocorre muito provavelmente porque alguns não estão adaptados a atividades que diferem das aulas tradicionais [...]. P. 6.

					<p>diálogo, a autonomia, o senso crítico, a argumentação e a refutação, habilidades fundamentais para o exercício da cidadania. Foi possível identificar o desenvolvimento de várias habilidades, como a desenvoltura nas argumentações e refutações. Pode-se dizer, assim, que a estratégia EC proposta se alia às ideias de Paulo Freire. P. 6.</p> <p>Também foram abordados pelos alunos, de forma eficaz, vários temas transversais não exigidos explicitamente pelo professor, como: meio ambiente, saúde, substâncias tóxicas, efeitos biológicos, gestão empresarial, recursos públicos, política, água, entre outros. Estes temas foram explorados pelos alunos espontaneamente, o que mostra que se sentiram à vontade na condição de pesquisadores iniciantes. P. 7.</p>	
T53	Disciplinar	Estudantes tiveram participação responderam a um questionário semiestruturado relativo as condições socioeconômicas em que vivem.	Somente a professora da turma participante da pesquisa foi consultada. Os pesquisadores evidenciam esta situação como limitante ao processo da identificação do tema gerador.	Investigação Temática/Temas Geradores.  Uso de contos de ficção científica	<p>Pensar uma educação pautada na dialogicidade e problematização favorece a formação de indivíduos mais críticos que podem buscar a transformação [...]. P. 7.</p> <p>Diante da análise realizada, a temática que emergiu para ser tratada no conto foi a questão da pandemia, bem como a falta de água e de acesso à internet e ao emprego, pontos presentes no cotidiano dos/as educandos/as, que afetam diretamente suas atividades escolares, sendo</p>	dificuldades de realização de etapas da pesquisa devido a pandemia, como relato na. (P. 7). Com isso, destacamos a importância de se conhecer a realidade que os/as educandos/as estão inseridos/as, pois assim, o/a educador/a pode (re)pensar sua prática pedagógica no intuito de possibilitar um melhor aprendizado. P. 5.

					possível promover diálogos acerca dessas problemáticas. P. 7	
T54	Disciplinar	escolha do tema pelos pesquisadores	a comunidade não foi consultada	Tema gerador Uso de filmes	Constatamos o quanto a estratégia utilizada pode representar uma abordagem convidativa e motivadora ao aprendizado do aluno para a construção do conhecimento sobre temas de Ciências Biológicas à luz da Pedagogia de Paulo Freire, de forma a propiciar uma visão mais consciente do mundo em que vivemos. P. 6.	não foram apontadas dificuldades.

## APÊNDICE P: QUADRO GERAL DA ANÁLISE DIDÁTICO-METODOLÓGICA DOS TRABALHOS - REVISTAS

IDENTIFICAÇÃO GERAL DOS TRABALHOS					
CÓDIGO DO TRABALHO	TÍTULO	AUTORES	ANO	TEMÁTICA ABORDADA	PÚBLICO
T 08_Ale	O Ensino de Polímeros na Perspectiva da Educação Dialógica com Enfoque em CTS	OLIVEIRA, A. M. RECENA, M. C. P.	2014	Plásticos, visando o ensino de polímeros.	Ensino Médio
T 09_Ale	A Conceituação Científica nas Relações Entre a Abordagem Temática Freireana e o Ensino de Ciências por Investigação	SOLINO, A. P. GEHLEN, S. T.	2014	Rio Cachoeira: que água é essa?	Ensino Fundamental
T 03_Cie	Abordagem temática e contextos de vida em uma prática educativa em ciências e biologia na EJA.	MOREIRA, A. F. GONÇALVES, L. A. F.	2011	Temas voltados para o conteúdo estabelecido no programa curricular de cada turma.	EJA
T 04_Cie	O papel da problematização freireana em aulas de ciências/física: articulações entre a abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação	SOLINO, A. P. GEHLEN, S. T.	2015	Rio Cachoeira: que água é essa?"	Ensino Fundamental
T 09_Ens	Diversificação de estratégias de ensino de ciências na reconstrução dialógica da ação/reflexão docente	UHMANN, R. I. M. ZANON, L. B.	2013	Energia	Ensino Médio
T 01_EnsRev	Abordagem temática no ensino médio: Decorrências na física e nas ciências da natureza	AUTH, M. A.	2015	Aquecimento global	Ensino Médio
T 01_Pro	A educação libertadora de Paulo Freire e o teatro na educação em saúde: experiências em uma escola pública no Brasil	GONÇALVES, F. C. L. DAL-FARRA, R. A.	2015	Saúde humana – alcoolismo	EJA
T 01_RECM	Temas geradores através de uma abordagem temática Freireana: contribuições para o ensino de ciências.	MIRANDA, A. C. G. PAZINATO, M. S. BRAIBANTE, M. E. F.	2017	Drogas	Ensino Médio
T 01_Acta	O tabaco utilizado como tema gerador no ensino de Química em região economicamente dependente dessa cultura	BACKES, N. F. PROCHNOW, T. R.	2017	Tabaco, em aulas de Química	Ensino Médio
T 02_RBPEC	Alguns Parâmetros da Criticidade e da Complexidade em Propostas de Aulas Socioambientais Presenciais e Remotas	COSTA, F. M. O. SANTOS, C. S. WATANABE, G.	2021	Horta escolar e dinâmica dos ciclos (PRESENCIAL) Células e sistemas (REMOTO)	Ensino Fundamental
T 03_RBPEC	Abordagem Temática Freireana no Ensino de Ciências e Biologia: Reflexões a partir da Práxis Autêntica	DEMARTINI, G. R. SILVA, A. F. G.	2021	Resgatando a dimensão transformadora da existência	Ensino Médio

				humana: sujeitos na produção da existência coletiva.	
--	--	--	--	--	--

## APÊNDICE Q: QUADRO GERAL DA ANÁLISE DIDÁTICO-METODOLÓGICA DOS TRABALHOS – REVISTAS

CATEGORIAS DIDÁTICO-METODOLÓGICAS						
Código do Trabalho	Abordagem (disciplinar ou interdisciplinar)	Forma de considerar a fala do educando	Interlocução com a comunidade local/escolar	Organização e planejamento das atividades em sala de aula	Potencialidades	Principais recomendações/ Dificuldades
T 08_Ale	<p>Disciplinar</p> <p>Os professores das demais disciplinas foram chamados para participar do projeto, mas não tiveram interesse, e a proposta ficou restrita à disciplina de química. De fato, os professores estavam desanimados em tentar propor mudanças, conforme os seguintes argumentos: <i>“não quero mais nem saber de projeto, só dá trabalho e não tem efeito nenhum” (professor de física e biologia); “só quero dar minha aula (professor de física); “perdi o estímulo de montar projetos (professor de física)”</i>. Os professores da</p>	<p>Não</p> <p>Neste trabalho, a escolha do tema “Plásticos” foi vinculada a necessidade de contemplar o conteúdo curricular “Polímeros” e a escolha foi determinada pela professora pesquisadora. Mas, buscou-se seguir um delineamento compatível com o processo de Investigação Temática no sentido de evidenciar contradições nas situações locais vividas pelos alunos participantes. P. 8.</p> <p>solicitou-se aos alunos uma redação sobre os plásticos (não se estabeleceu nenhum critério sobre o tipo de discurso a ser empregado na redação). Essas redações foram recolhidas e analisadas em conformidade com os critérios da análise textual discursiva. Nessa etapa, buscaram-se elementos para a codificação e, caso não fossem encontrados, por motivos relacionados aos próprios estudantes ou a metodologia</p>	<p>Não</p> <p>O conhecimento sobre a comunidade local foi acessado por meio das codificações propostas a partir do conhecimento da comunidade dos alunos por uma das pesquisadoras, docente da escola. P. 8.</p> <p>Para conhecer a proposta pedagógica da escola foi consultado o Projeto Político Pedagógico (PPP), observando criteriosamente, qual(is) a(s) corrente(s), teoricamente, adotadas. Esse material também</p>	<p>Adaptação da Investigação Temática – ABORDAGEM DE TEMAS SOCIAIS CTS</p> <p>Sequência didática</p>	<p>O processo adaptado da Investigação Temática possibilitou a indicação de conteúdo programático sobre o tema Plásticos. Tais conteúdos, vinculados a situações vividas pelos alunos participantes e discutidas em sala de aula de forma problematizada, indicaram vínculos com questões sobre a relação ente Ciência, Tecnologia e Sociedade com enfoques ambientais, políticos, econômicos, éticos e culturais. O delineamento dos conteúdos a serem discutidos em sala de aula abrangeu o conhecimento científico sobre polímeros como subsídio para compreensão dos hábitos culturais estabelecidos em relação ao uso e descarte de objetos de plástico, a história da inserção desses materiais no cotidiano, bem como a reflexão sobre ações de tomada de decisão em</p>	<p>Assim sendo, foi identificado, durante o diálogo, que os estudantes apresentam dificuldades para argumentar e sustentar seus argumentos. P.16</p> <p>a necessidade e a importância de instaurar correlações entre conhecimentos científicos e conhecimentos do cotidiano, isso implica, necessariamente, mudanças do currículo no ensino de química e mais incentivo na formação “continuada de professores”, uma vez que estas propostas envolvem todo o corpo</p>

	<p>escola estavam desanimados com os projetos, pois não obtinham resultados dos objetivos propostos.</p>	<p>proposta para tal, o processo não seguiria, pois o tema “Plásticos” não teria sido legitimado como uma possibilidade para o desenvolvimento das demais fases da adaptação da “Investigação Temática”. P. 12.</p>	<p>continha informações acerca das características dos alunos e de suas famílias. Segundo o PPP (2008), a instituição visava “oferecer um ensino de qualidade para formar cidadãos críticos, capazes de enfrentar os desafios do cotidiano, agindo e transformando a sociedade”.</p>		<p>relação às posturas estabelecidas sem a necessária reflexão. p. 20.</p> <p>No decorrer do desenvolvimento da pesquisa, surgiram várias questões sobre a importância de instaurar um processo de diálogo na construção da práxis, de forma que não se privilegiasse somente a realidade local e a vivência do estudante, nem tampouco somente os conhecimentos científicos. P. 20.</p> <p>adaptação da Investigação Temática proporcionou momentos de reflexão sobre o cotidiano dos educandos. Vale ressaltar que esse processo não investiga os estudantes como meros objetos, mas o pensamento/ linguagem referido à realidade, a sua visão do mundo. P. 20.</p> <p>O processo, delineado como descodificação instaurou a dialética, construindo novos valores; os educandos expuseram suas ideias, revoltas e angústias sobre a situação dos plásticos na sociedade, o que possibilitou a delimitação temática, isto é, foram identificados quais conhecimentos disciplinares eram necessários para a</p>	<p>docente e discente. Nesse sentido, constitui-se em uma reflexão acerca das posturas dos educadores, ao abordar conteúdos com objetivos de cumprir ementas vazias e desvinculadas da realidade. P. 21.</p>
--	--	---	--	--	---	--

					compreensão dos temas. P. 20.	
T 09_Ale	<p>Disciplinar</p> <p>Alguns conteúdos de Física, Química, Biologia e Educação Ambiental foram selecionados para desenvolver a temática em sala de aula, assim como foram planejadas 10 aulas, sendo três delas contendo atividades experimentais investigativas de conhecimento físico, [...]</p>	Não	<p>Sim</p> <p>Levantamento Preliminar. Ao fazer o estudo da realidade local, por meio de fotografias do entorno da cidade e do bairro onde se localizava a escola, manchetes de jornais online, dados estatísticos do município e conversas informais com as coordenadoras da escola[...]. P. 7.</p>	<p>Abordagem Temática Freireana e o Ensino de Ciências por Investigação.</p> <p>3 Momentos Pedagógicos</p>	<p>Destaca-se que uma parte significativa da turma (19 crianças, do total de 30) conseguiu apresentar explicações próximas dos conhecimentos da ciência em seus relatórios. Uma das razões disso ter ocorrido, talvez se deva ao fato de que ao realizar a etapa investigativa de sistematização dos conhecimentos dos alunos, conjugada aos objetivos dos Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV et al., 2011), especialmente no segundo momento – <i>Organização do Conhecimento</i> – foi possível trabalhar os conceitos científicos, de modo a conduzir os estudantes a uma reaproximação do objeto de estudo de forma reflexiva, uma vez que a aprendizagem do conhecimento científico seria necessária para compreensão da realidade em torno de um problema local do Rio Cachoeira. P. 17.</p> <p>Em síntese, destaca-se que alguns alunos conseguiram se expressar utilizando determinados conceitos físicos, tais como: massa, densidade e pressão. Ainda que de forma introdutória, há indicativos de que as</p>	<p>Porém, nesse estudo, alguns aspectos do processo de Investigação Temática foram adaptados devido à dinâmica da organização escolar e à complexidade de organizar reuniões junto à comunidade local para legitimar o tema. P. 24.</p>

				<p>crianças estão em processo de apropriação desses conceitos, sendo que este saber poderá ser melhor sistematizado futuramente quando esses estudantes alcançarem outros níveis de ensino mais avançados. Além disso, percebe-se que durante a aprendizagem desses conhecimentos, o papel das interações sociais entre aluno-aluno e aluno-professor foi fundamental, aspecto este, ressaltado tanto pela perspectiva do ENCI quanto pela Abordagem Temática Freireana. P.18.</p> <p>Contudo, há indicativos de que as aulas 4, 5 e 7, baseadas nas perspectivas da Abordagem Temática Freireana juntamente com a abordagem do ENCI, potencializaram não só a aprendizagem dos conteúdos conceituais, mas também os procedimentais e atitudinais dos alunos, integrando-os na medida em que a ação investigativa realizada pelas crianças e mediada pelo professor aproximou-as do fazer científico, aspecto esse fundamental para promover a Alfabetização Científica (SASSERON, 2008). P. 19.</p> <p>Apresentou indicativos de possíveis contribuições acerca da construção do</p>	
--	--	--	--	---	--

					conhecimento científico pelas crianças dos Anos Iniciais. Elementos como a sistematização dos conhecimentos, a tomada de consciência e a curiosidade epistemológica estiveram presentes durante o desenvolvimento das aulas, na medida em que foi possível estreitar as relações entre ambas as perspectivas de ensino. P. 23.	
T 03_Cie	Disciplinar	Não A deflagração desse projeto de ensino ocorre a partir de um conjunto de temas escolhidos e propostos pelo educador (Quadro 1). Esses temas são referenciados nos conteúdos conceituais básicos previstos para a etapa de EJA na qual a turma está inserida. São também fruto de um diálogo permanente, ao longo de anos, com os educandos jovens e adultos, que conduziu a proposições com o potencial de articular conteúdos conceituais e contextos de vida. P. 8.	Não, mas “Os Seminários Interativos são geralmente apresentados para um grupo maior de estudantes interessados e membros da comunidade educativa, compondo um espaço ampliado de discussão e construção cooperativa dos significados sobre as temáticas.” P. 9.	Abordagem de Temas Prática educativa dialógica chamada de Seminários Integrativos Respeitando as devidas delimitações conceituais, apontamos que a condição potencial de ser o tema gerador nos Seminários Interativos diferencia-se do significado do adjetivo gerador utilizado por Freire (2002), especialmente quando se leva em conta a forma como Freire propõe a	A prática educativa que usa a proposição de temas de pesquisa que articulam conceitos de Ciências e Biologia com os contextos de vida dos estudantes, e a problematização inicial desses temas, buscando justamente e deliberadamente o diálogo com esses contextos e, por conseguinte, com os saberes prévios dos estudantes, valorizando a experiência que eles trazem para a escola; e a estruturação e desenvolvimento do currículo de Ciências e Biologia em torno da preparação e apresentação dos Seminários. concretiza elementos que parecem criar um ambiente de aprendizagem para o estudante da EJA.  constituição de um ambiente de diálogo entre os educandos permitiu um reconhecimento do esforço	Ao longo do projeto, surgem desafios, tais como: o trabalho com diferentes mídias, a necessidade da exposição oral para um grupo maior, a convivência interna com o grupo, as dificuldades no trabalho com o conteúdo específico, que podem limitar os avanços da pesquisa ou, até mesmo, torná-la inviável. Entretanto, percebe-se que alguns estudantes manifestam uma postura crítica acerca de certo comportamento, o que possibilitou a caracterização de uma forma de aprendizado voltada para uma mudança

				<p>constituição dos temas. P. 8.</p>	<p>pela pesquisa e o desejo de fazer o melhor diante de todas as dificuldades inerentes a esse público. É possível reconhecer um sentimento de êxito que se associa a um crescimento da autoestima. P.14.</p> <p>Por meio da prática vivenciada, os estudantes são também estimulados a assumirem o papel de sujeitos curiosos, de participantes do ato de conhecer, pois somente a partir de uma educação de pergunta é que se pode estimular e reforçar a curiosidade (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009). Os educandos aproximam-se do conhecimento científico, possuem acesso aos recursos tecnológicos, desenvolvem habilidades de comunicação, interpretação e articulação do conhecimento científico e da realidade. P. 19.</p>	<p>de postura e transposição de desafios [...]. P. 12.</p> <p>As falas no grupo focal tornaram evidente a importância da associação dos conceitos científicos ao contexto de vida dos estudantes, de maneira a prover um aprendizado significativo, muitas vezes articulado à mudança de postura pessoal, conforme destacado nos depoimentos espontâneos. P. 18.</p>
T 04_Cie	Interdisciplinar	Não	Não	<p>Abordagem Temática Freireana e o Ensino de Ciências por Investigação (ENCI).</p> <p>3 Momentos Pedagógicos</p>	<p>Ao se pensar o papel da problematização freireana nas relações que foram estabelecidas entre a Abordagem Temática Freireana e o ENCI, a partir dos Três Momentos Pedagógicos, há indicativos de que tais articulações trouxeram contribuições importantes para as duas perspectivas. Isto é, os problemas presentes nas</p>	<p>Defende-se, portanto, que é preciso considerar, nas atividades de sala de aula, um problema como critério de seleção e estruturação de todo o processo didático-pedagógico.</p> <p>Em síntese, a seleção de</p>

					<p>atividades experimentais investigativas do ENCI, ao privilegiarem uma prática com ênfase na dimensão conceitual, podem potencializar o problema, durante a Organização do Conhecimento, no sentido de que esse Momento Pedagógico não explícita, de forma sistemática, um processo para a abordagem de conceitos científicos [...]. P. 16.</p>	<p>problemas a serem trabalhados em propostas que levem em consideração as articulações entre o ENCI e a Abordagem Temática Freireana necessita assumir uma dimensão epistemológica, não sendo apenas o ponto de partida na construção do conhecimento científico dos estudantes, mas, também, o ponto inicial para a construção do planejamento de toda sequência de atividades. Ao assumir esta função, os problemas conceituais, típicos das propostas do ENCI, podem tornar-se mais significativos para os alunos, uma vez que o processo investigativo estaria voltado para reflexões temáticas que envolvem problemas reais vivenciados pelos educandos. P. 16.</p>
--	--	--	--	--	---	---

T 09_Ens	Disciplinar, com articulação entre conhecimentos disciplinares	Sim	Não	Perspectiva dialógica de Paulo Freire Estudo de temas	<p>Os alunos passaram a trazer depoimentos e contribuições consistentes, expressando pontos de vista frente aos questionamentos da professora. Ainda assim, um ou outro reclamava da aula com questionamentos, mas a maioria passou a provocar e contagiar os menos participativos. Eles se mostraram mais propensos a contribuir nas discussões que englobavam questões socioambientais necessárias de serem compreendidas como fundamentais para preservação do ambiente. P. 10.</p> <p>Desafiar o estudante a pensar as relações conceito/contexto, teoria/prática, ensino/cotidiano, ser humano/ambiente, recursos tecnológicos/naturais como capacidade descritiva, argumentativa, dialógica e interpretativa implica questioná-lo sobre os avanços dos próprios estudos, produções e relações conceituais. p. 16.</p>	<p>Durante a aula, a professora sentiu a necessidade de uma 'parada dialógica provocativa', visto que os estudantes, mesmo tendo sido instigados várias vezes a se manifestarem e se envolverem nos questionamentos e discussões, permaneciam em silêncio. Eis que o silêncio precisou ser tomado como um problema pedagógico, na perspectiva de poder ser superado pela via da necessária argumentação frente aos questionamentos e diálogos. P. 5-6.</p> <p>Um dos fatores considerados foi o fato de que os estudantes não estavam acostumados a terem aulas com participação ativa, o que prejudicava o desenvolvimento de interlocuções dialógicas frente à problematização com questionamentos</p>
----------	--	-----	-----	--	---	--

						levantados durante e após o momento da atividade prática. P. 12.
T 01_EnsRev	<p>Interdisciplinar</p> <p>Diante disso, os professores entenderam/assumiram a visão de que as mudanças das práticas educativas precisam ser assumidas pelo coletivo e planejadas sistematicamente. Assim, iniciaram as ações colaborativas envolvendo professores das áreas de Ciências da Natureza (Física, Biologia e Química) e matemática, uma licencianda do curso de Física, uma professora da universidade e uma turma de estudantes do Ensino Médio. p. 4.</p> <p>abordando conceitos/conteúdos disciplinares das Ciências da Natureza e Suas Tecnologias (CN), de forma interdisciplinar e contextualizada. A abordagem da SE em sala de aula teve como base a</p>	Tema escolhido pelo coletivo de professores	<p>Sim</p> <p>Entendido pelo coletivo de professores como um dos principais responsáveis pelas mudanças climáticas no planeta, o aquecimento global foi escolhido como tema relevante para a estruturação e o desenvolvimento da Situação de Estudo (SE) na escola. Além disso, o entendimento de tal tema requer conhecimentos das disciplinas de Biologia, Física, Química e Matemática.</p>	Situação de Estudo baseada na contextualização e dialogicidade	<p>momentos de diálogo entre os próprios estudantes e entre eles e seus professores, diálogos esses que são influenciados pela valorização das concepções dos estudantes e da relação destas com o conhecimento escolar. Essa é uma das características da própria modalidade de SE e está alinhada com a concepção freireana. Para Freire, o diálogo não se resume numa técnica para obtenção de bons resultados, e nem em uma tática a ser usada pelo professor para fazer amizade com os alunos, uma vez que ele constitui uma postura indispensável nas relações entre seres humanos criticamente comunicativos. Isso faz do diálogo um momento de encontro entre humanos para refletirem sobre sua realidade, sobre como ela é feita e refeita, tendo em vista que ele medeia os relacionamentos entre sujeitos cognitivos, potencializando maior criticidade e atuações para transformação da realidade. P. 7.</p> <p>Aspectos como a relação estabelecida com o cotidiano</p>	<p>Para que a aprendizagem dos conceitos científicos aconteça são necessárias generalizações elementares preexistentes (conceitos cotidianos), bem como a coexistência de relações complexas e não antagônicas. Os sentidos diferentes de entendimento que os estudantes possuem sobre um fenômeno ou atividade, decorrentes das suas experiências de vida e da formação escolar já iniciada, interferem na aprendizagem, o que requer do professor mecanismos para controlar os diversos sentidos na direção dos significados do conhecimento científico. P. 8.</p> <p>Esse tipo de liberdade que o estudante passa a</p>

	<p>problematização de questões ambientais que vinham ocorrendo na região, com a identificação, discussão e análise de reportagens divulgadas em meios de comunicação (como jornais) locais e regionais que tratam de questões ambientais e/ou mudanças climáticas dos últimos anos. P. 4.</p>				<p>e as problematizações realizadas, considerando os conhecimentos que os estudantes já possuíam e a busca por instigá-los em direção ao tema, influenciaram a realização das atividades, proporcionando aos alunos se tornarem mais participativos, questionando e buscando respostas para as dúvidas que surgiam.</p> <p>A prática dialógica em sala de aula fez com que os alunos se sentissem incentivados e desencadeou o exercício sistemático do diálogo, que resultou numa maior capacidade de defender ideias. Tanto professores quanto estudantes mostraram uma melhora significativa na capacidade de argumentação. P. 11.</p> <p>Os resultados alcançados indicam a constituição de formas diferenciadas de intervenção, tornando visível a mobilização e motivação quanto às aulas, com reflexos positivos no processo ensino-aprendizagem, em especial de Física e sua interface com a Área de Ciências da Natureza do Ensino Médio.</p>	<p>ter com o desenvolvimento de Situações de Estudo, com base em temas de interesse, acaba acarretando também novos desafios aos professores, que, muitas vezes, não têm uma resposta pronta para o momento das interações. Porém, isso se torna um fator que potencializa o processo de ensino-aprendizagem se os professores derem abertura e se dispuserem a mediar ações dessa natureza. P. 8.</p> <p>Dificuldades quanto ao entendimento da própria proposta metodológica também ficaram visíveis, uma vez que os estudantes, inicialmente, entendiam as atividades diferenciadas daquelas usualmente realizadas como um “passatempo” em vez de situações de aprendizagem. P. 9.</p>
--	---	--	--	--	--	---

T 01_Pro	<p>Disciplinar, mas sugere a necessidade da aprendizagem interdisciplinar.</p> <p>Esses foram os questionamentos que impulsionaram a criação de estratégias educativas em torno do teatro para suscitar a livre expressão dos alunos, a interação com o grupo e a aprendizagem interdisciplinar. P. 5.</p>	<p>Sim.</p> <p>[...] a turma definiu o tema do teatro, quem seriam os personagens e como a sala seria organizada. P. 10.</p>	Não	<p>EDUCAÇÃO LIBERTADORA</p> <p>DE Paulo Freire</p> <p>Teatro do Oprimido e teatro espontâneo como estratégia de ensino</p>	<p>A partir do teatro, foram trabalhadas diferentes palavras e objetos que diziam respeito ao assunto abordado e que apareceram ao longo da representação. Os alunos solicitaram que mais temáticas fossem trabalhadas, abordando os diferentes órgãos do corpo humano (especialmente aqueles que descobriram ser afetados pelo consumo do álcool, uma vez que inicialmente achavam que apenas o fígado era prejudicado) e conteúdos matemáticos, a partir da explicação do efeito de uma dose de bebida (fermentada ou destilada).</p> <p>Dois alunos falaram que passariam a ingerir bebidas alcoólicas com mais moderação, e que já não iriam “beber para valer” nas festas. Outras alunas relataram que se sentiam mais preparadas para argumentar com pessoas da família, especialmente com sobrinhos e filhos, sobre os riscos do consumo abusivo de álcool para o organismo e a sociedade. P. 18.</p> <p>A utilização do teatro do oprimido, com a técnica do teatro do invisível, e do teatro da espontaneidade, com o referencial teórico da educação dialógica de Paulo</p>	<p>Diante da associação entre baixa escolaridade, vulnerabilidade a doenças e reduzida qualidade de vida, urge a construção de práticas educativas que sensibilizem toda a população. P. 1.</p> <p>O teatro como estratégia pedagógica resignificou e aprofundou as concepções dos alunos acerca do álcool e de seus efeitos na vida das pessoas, subsidiando o repensar das práticas educativas e enfatizando experiências e saberes contextualizados no universo cultural dos sujeitos envolvidos – aspectos basilares da educação libertadora e transformadora de Paulo Freire. Ao discorrer sobre as reflexões de Freire, Scocuglia (2005) afirma que conteúdos.</p>
----------	--	--	-----	--	---	--

					<p>Freire, possibilitou o resgate das experiências da comunidade e favoreceu a emergência de significados culturais e localmente compartilhados – o que não ocorre nas práticas pedagógicas usuais. Mais que isto, a atividade proporcionou um espaço de reflexão, voz e visibilidade àqueles que não desejavam ser vistos. P. 19.</p> <p>A transformação da sala de aula em um “espaço-palco” possibilitou a interação de todos com todos, dentro das normas criadas pelo próprio grupo. A partir do teatro espontâneo, do teatro do oprimido e da educação libertadora de Freire, oportunizou-se aos atores sociais um espaço para o diálogo e para a construção de saberes em conjunto com os pesquisadores. P. 19.</p>	
T 01_RECM	<p>Interdisciplinar</p> <p>A segunda etapa da investigação temática consistiu em uma reunião pedagógica com uma equipe de professores das disciplinas de Química e Biologia. A partir da problematização em torno dos dados apresentados na</p>	<p>Sim</p> <p>Os dados foram obtidos através de entrevistas, produção textual, construção de redes temáticas e questionários aplicados a cerca de 150 membros da comunidade escolar, dentre eles: alunos do ensino médio, pais, professores, funcionários e moradores do entorno da escola. P. 7.</p>	<p>Sim</p> <p>Na primeira etapa, levantamento preliminar da realidade foi realizado entrevistas, aplicação de questionários e conversas informais com o objetivo extrair falas e situações significativas da</p>	<p>Investigação temática</p> <p>Tema gerador</p>	<p>Portanto, analisando os dados obtidos durante a realização dessas atividades, podemos perceber o avanço e a evolução do conhecimento químico e biológico dos estudantes, bem como indícios do desenvolvimento do senso crítico frente às problemáticas abordadas. P. 19.</p> <p>desenvolver os conteúdos tendo como ponto de partida</p>	<p>Ao longo do texto só encontramos destaque para as dificuldades relacionadas ao conteúdo conceitual que estava sendo abordado, por exemplo:</p> <p>“Outra dificuldade detectada foi em relação à função amida, muitos estudantes ao invés</p>

	<p>primeira etapa, os docentes foram orientados a construir redes temáticas, com o objetivo de obter uma visão global e estruturada das possíveis situações significativas da comunidade mediada. P. 8.</p>		<p>comunidade. Durante a coleta dos dados foram utilizados questionários, entrevistas semiestruturadas, observações e áudio. As perguntas utilizadas nas entrevistas e questionários se referiam, por exemplo, a escolaridade, sonhos, expectativas, problemas do bairro, meios de sustento, crenças, cuidados com a saúde, planos de saúde, hábitos, estudos, entre outros. P. 7.</p>		<p>um tema gerador emergido do contexto social dos educandos favorece a reflexão e a compressão da realidade com vistas a sua transformação. P. 18.</p> <p>O desenvolvimento desta pesquisa oportunizou a percepção de que o processo de ensino e aprendizagem mediado pela problematização e dialogicidade, favorece a formação de sujeitos que possam atuar de forma crítica na sociedade, transformando a realidade em que vivem. P. 18.</p>	<p>de identificarem essa função orgânica, classificaram como cetona ou amina." P. 15.</p>
T 01_Acta	<p>Disciplinar</p>	<p>Não houve participação na escolha do tema, porém "realizou-se um teste de sondagem com os estudantes do 1º Ano do ensino médio e suas famílias, em uma escola localizada no município de Sinimbu/RS" para identificação dos grupos que estariam participando da proposta de atividade. P. 7.</p>	<p>Não</p>	<p>Tema gerador com base no movimento CTS</p>	<p>Os resultados obtidos foram satisfatórios, evidenciados em trechos transcritos dos estudantes, percebendo-se a evolução conceitual e relações significativas da Química com o cotidiano.</p> <p>É possível neste processo de ensino e aprendizagem utilizar de diferentes elementos do interesse dos estudantes, oportunizando assim uma interação maior da contextualização da química. Neste caso, a pesquisa buscou utilizar a</p>	<p>Considera-se que melhores resultados são possíveis quando há interação contextualizada da Química com o ambiente do estudante.</p> <p>Considera-se um desafio aproximar o professor do interesse do estudante, mas isso é possível quando as trocas de experiências são</p>

					<p>realidade local e a principal fonte de renda das famílias do município, na qual todos os estudantes e suas famílias estão ligados de forma direta ou indireta. P. 12.</p> <p>Nesta pesquisa, os resultados obtidos em turmas experimentais confirmam uma assimilação e exemplificação com elementos significativos do cotidiano destes discentes. Assim, é possível aproximar a química da realidade dos indivíduos e buscar a sua desmistificação. P. 12.</p>	<p>satisfatórias. O professor ao buscar elementos para contextualizar sua aula, se inteira da realidade dos estudantes e conhece seus anseios e dificuldades, podendo assim planejar e executar uma aula de cunho científico e social. P. 12.</p>
T 02_RBPEC	<p>Interdisciplinar</p> <p>Durante Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC), os docentes interessadas em participar do projeto foram acionadas. P. 11.</p>	<p>O tema foi escolhido por professores e pesquisadores, mas ao longo do processo os estudantes participaram apresentando elementos de suas realidades.</p> <p>AÇÕES NA ESCOLA: Conversa entre estudantes e pesquisadores, visando buscar elementos da realidade dos sujeitos. P. 10.</p> <p>A proposta de aulas sobre Células e Sistemas contou com cinco reuniões remotas com as professoras, sem contato com estudantes nessa etapa. As decisões foram tomadas a partir das orientações dos professores. P. 14.</p>	<p>Sim</p> <p>construção das propostas de aulas contou com a participação ativa dos professores e dos pesquisadores que propunham reformulações constantes, seja devido ao contexto da pandemia ou pela necessidade de articulações conceituais mais adequadas para o público em questão. P. 9.</p>	<p>Abordagem de temas segundo o princípio dialógico de Freire</p>	<p>A proposição de um conjunto de aulas mais crítica e complexa pode ser viável ao (i) estabelecer maiores aproximações com as realidades dos estudantes e promover o engajamento e autonomia dos sujeitos em espaços que vão além da escola (no caso remoto, os usos críticos dos meios virtuais; no caso presencial, a aproximação com a comunidade); e (ii) contemplar os contextos socioeconômicos e conceitos escolares pautados em abordagens mais abertas e dinâmicas. P. 18.</p> <p>Construção da horta - Destaca-se que nessa proposta houve engajamento dos estudantes, mostrando preocupação com suas</p>	<p>os aspectos de criticidade poderiam ganhar mais espaço considerando a apropriação dos territórios da escola e da comunidade local, assim como a consideração dos conhecimentos cotidianos para o desenvolvimento de uma visão de mundo mais crítica, por meio da apropriação da dinâmica ação-reflexão-ação (Freire, 1979). P. 21-22.</p> <p>Destaca-se ainda que as abordagens diretas em relação a vírus, vacina,</p>

					<p>aprendizagens durante a construção das hortas. P. 12.</p> <p>a aproximação aos aspectos de organização das atividades considerando os seus contextos e realidades, as reuniões presenciais mostraram um intenso diálogo para atender as demandas da escola, por exemplo, ao incluir as opiniões da merendeira e do grêmio escolar e contar com a ajuda da comunidade local, mostrando que a comunidade local teve participação efetiva na construção das aulas. Isso evidencia o papel transformador da escola que, segundo Freire (1968), precisa promover mudanças na visão de mundo, tanto dos estudantes quanto da comunidade local e dos profissionais que nela atuam. P. 18.</p> <p>De forma geral, nota-se que tais ações contribuíram para haver um processo de educação democrática afastando-se de uma visão bancária, a qual, segundo Freire (1979) restringe o desenvolvimento próprio da consciência crítica que resulta na sua inserção no mundo. P. 18.</p> <p>no caso da permacultura, a perspectiva freireana indica a tomada de consciência de</p>	<p>discussões científicas e conflitos entre senso comum e ciência, podem ser incorporadas nas aulas para que os estudantes tenham capacidade de entender o que efetivamente estão vivenciando em suas realidades. P. 22.</p> <p>Neste sentido, é fundamental estabelecer maiores aproximações com as realidades dos estudantes e promover o seu engajamento e autonomia em espaços que vão além da escola física. Ao tratar das estratégias, nos parece que um dos desafios é incorporar um processo de escuta dos sujeitos da escola e da comunidade, especialmente no contexto remoto de ensino. Isso significa que reconhecer as dificuldades locais dá margem para que os estudantes</p>
--	--	--	--	--	---	--

					modelos alternativos de produção alimentícia, evitando a exploração desenfreada de recursos humanos e naturais, assim como estabelece uma postura crítica ao instrumentalizar o estudante para produção de seu próprio alimento, sendo autor e transformador da sua realidade. P. 19.	tomem decisões acerca de seus problemas e que possam buscar meios coletivos de soluções possíveis. [...] Essa abordagem implica em incentivar reflexões relacionadas a diferentes esferas sociais, como política, cultural e econômica, permitindo articular questões como processos que levaram à pandemia ou questões de acesso à alimentação e recursos em períodos de crises socioambientais, políticas e econômicas. P. 22.
T 03_RBPEC	Disciplinar  Aqui cabe destacar que se trata da prática pedagógica de um educador da rede pública do estado do Maranhão em busca de promover uma práxis curricular autêntica (Freire, 1987), não sendo, portanto, desenvolvida como objeto de uma	Sim  Durante as atividades pedagógicas em sala de aula, foram obtidas falas significativas que nortearam a construção da rede temática (Silva, 2004) — destacamos que durante o processo, quinze estudantes se manifestaram.  Uma vez esclarecida a importância da problematização/descodificação, as falas significativas e o tema gerador foram discutidos com os	Não  realizou-se a caracterização do contexto local: documentos oficiais, regimentos escolares, plano político pedagógico, livros sobre o Município, relatos e observações de campo. P. 11.	Investigação temática - Abordagem temática freireana 3 MP  o processo de construção curricular local por meio da investigação temática (Freire, 1987), aqui caracterizada como	Com o apoio da rede temática deu-se a dinâmica de escolha dos conteúdos científicos necessários para a compreensão das contradições socioculturais, culminando na proposição de uma programação curricular para a disciplina de Biologia. P. 19.  Ao problematizar essas falas significativas com os educandos, num movimento fundamentado na (Figura 2), proposições começaram a	Apontamos para a necessidade de se pensar a construção curricular a partir das demandas concretas das realidades vivenciadas pelos educandos. O currículo local não implica em uma restrição ao local, mas significa partir da concretude de suas negatividades para vislumbrar a

	<p>pesquisa acadêmica a priori. P. 11.</p> <p>Refere-se, portanto, à descrição do cotidiano curricular desenvolvido ao longo de uma programação formal do ensino médio, não se tratando de entrevistas ou de questionários investigativos. P. 12.</p> <p>É importante ressaltar que, por ter se restringido à disciplina de Biologia, esse trabalho não conseguiu garantir a interdisciplinaridade — necessária para uma compreensão ampla e rigorosa das contradições socioculturais. Também devido a diferentes posições político-pedagógicas, não houve possibilidade de problematização junto ao corpo docente escolar. P. 26.</p>	<p>educandos — o que Freire (1987) denomina de círculo de investigação temática. P. 15.</p>		<p>abordagem temática freireana (Delizoicov et al., 2011).</p>	<p>surgir. À medida que tomam consciência da situação, os educandos entendem que a transformação da condição existente exige ação das pessoas da comunidade. Neste sentido, cobrando também a participação do docente e da gestão escolar, questionaram sobre a possibilidade de utilizar o espaço da escola no período da tarde, quando está fechada, e aos finais de semana para realizar atividades de lazer, cultura e esporte. Neste diálogo com a gestão escolar, a possibilidade de utilizar um pequeno espaço entre os prédios permitiu a construção de uma quadra de vôlei dentro da escola. Vôlei porque é um esporte marginalizado na cidade, porque é coletivo e permite a vivência de uma prática nova no universo esportivo local, dominado majoritariamente pelo futebol. A bola, a rede e as fitas de demarcação foram doadas por vereadores e pessoas da comunidade, as madeiras para montar o suporte da rede foram cortadas pelos educandos na mata próxima à escola. P. 22.</p> <p>Toda esta mobilização, muito sinteticamente apresentada, é evidência concreta da busca dos educandos que tomam consciência das</p>	<p>ampliação dos horizontes rumo a uma compreensão em totalidade. Além disso, o processo de investigação temática possibilita a educadores e educandos resgatarem seus papéis de protagonistas no processo educativo, superando os tradicionais “pacotes curriculares” que impostos, tratam a realidade concreta de forma marginal. P. 26.</p>
--	--	---	--	--	---	--

					<p>contradições vivenciadas e procuram resgatar a sua posição, como sujeito na definição dos rumos da realidade local. A comunicação com o poder público mostrou aos educandos que, mesmo com muita dificuldade, alguma possibilidade existe e que a coletividade é o caminho para conquistar voz e representação. P. 23.</p> <p>A reflexão sobre a práxis autêntica a partir de Freire apresentou-se como possibilidade de estruturação do processo educativo humanizador e crítico. Isso ficou evidente na expressão de resistência às práticas curriculares convencionais e na possibilidade de resgate da autonomia docente e dos educandos. P. 26.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

## APÊNDICE R: RESULTADO GERAL DA MATRIZ EPISTEMOLÓGICA ENPEC

**Protocolo 15:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T11 de SANTOS, R. S.; ROSO, C. C. ROSO, ROSA, S. E.; AULER, D. (2011)

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	Análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica.	<p>Para Freire, a dimensão do local, selecionando temas em um processo coletivo, é fundamental no que este educador denominou de curiosidade epistemológica (FREIRE, 1992). Nesse sentido, o querer aprender se encontra na dimensão do desafio gerado, considerando que o mundo do estudante e da comunidade escolar são objetos de estudo, de compreensão, de busca de superação, potencializando a aprendizagem e a constituição de uma cultura de participação (p. 3).</p> <p>A curiosidade, na concepção freiriana denominada de curiosidade epistemológica, é tratada, por esse autor, como sendo uma necessidade ontológica ao ser humano que caracteriza o seu criar e recriar. Segundo Freire, “é enquanto epistemologicamente curiosos, que conhecemos no sentido de que produzimos o conhecimento e não apenas mecanicamente o armazenamento na memória” (1994, p. 148). Nessa dinâmica, cabe ao professor criar condições que propiciem a participação do estudante no ato de conhecer, fazendo-o assumir o papel de sujeito, aguçando assim a curiosidade epistemológica (p. 5 e 6).</p> <p>Faz-se necessário criar condições para que os estudantes assumam o papel de sujeitos, de participantes do ato de conhecer, como já caracterizado, e isso aguça a curiosidade epistemológica [...] (p. 7).</p>	<p>A curiosidade como elemento relevante para que o estudante assuma o papel de sujeito, participante no ato de conhecer, ativando sua curiosidade epistemológica. Para tanto considera a necessidade de que o professor crie condições para que o estudante encontre sentido em continuar buscando respostas para o problema em estudo.</p>
Gnosiológico	O homem é sujeito e não objeto de manipulação	<p>Segundo Freire (1992), Freire e Shor (1986), alfabetizar é muito mais do que ler palavras, deve propiciar a “leitura do mundo”. Tendo em vista disto, entendemos que, para uma leitura crítica do mundo contemporâneo, para o engajamento em sua transformação[...] (p. 3).</p>	<p>O homem que faz uma leitura de mundo e nessa relação aprende com este à medida que o transforma.</p>

	<p>Um ser inconcluso, ativo e transformador</p> <p>O homem é o sujeito de sua própria história</p>	<p>[...] considerando que seu fazer educacional parte do pressuposto da vocação ontológica do ser humano em “ser mais” (ser sujeito histórico e não objeto), havendo, para tal, a necessidade da superação da “cultura do silêncio” (FREIRE, 2005) (p. 2).</p> <p>Portanto, uma compreensão mais ampla requer, dentre outros, conhecimentos de história e sociologia. Em síntese, a configuração curricular, hegemônica no ensino médio, praticamente nacionalizada e indiferente às sinalizações, por exemplo, dos Parâmetros Curriculares Nacionais, com sua fragmentação e linearidade, praticamente impossibilita a compreensão de temas contemporâneos, como os presentes na temática “Sol, Luz e Vida”, bem como em outros temas/problemas (p. 8).</p>	<p>O homem com vocação para o “ser mais” em que é um sujeito histórico e não objeto precisa superar a “cultura do silêncio” Aponta para a necessidade da consciência histórica e sociológica para a compreensão dos temas/problemas na área de ciências.</p>
Ontológico	<p>Problematizadora, não-bancária;</p> <p>Educação popular;</p> <p>Favorável à coletividade;</p> <p>Educação pelo diálogo e para o diálogo.</p>	<p>Isso sinaliza que, mesmo não havendo todo processo de investigação temática, tal qual sugerido por Freire (2005), é possível que os estudantes se engajem nos problemas sugeridos pelo professor. Visto que, como aponta Cachapuz (1999), o ponto de partida para a aprendizagem seja através de “situações-problemas”, de preferência relativos a contextos reais. (p. 3).</p> <p>No entanto, nossa posição, e que parece encontrar respaldo entre os estudantes, sujeitos da pesquisa, é que aquilo que se estuda na escola deve ter sentido, relevância, com o que acontece na vida dos estudantes, professores, e comunidade escolar. Pois esse querer aprender, sinalizado pelos estudantes, não significa aprender um conteúdo arbitrário, mas sim aprender temas, enfrentar problemas, que tenham sentido/significado para ele e para sua vida (p. 6).</p> <p>Constatamos, no início da implementação da temática, entre os estudantes, uma postura típica da “cultura do silêncio”, associada à educação bancária (FREIRE, 2005), onde a educação ocorre na perspectiva dos depósitos, da transferência de conhecimento. Nessa lógica de educação, os estudantes são apenas recipientes esperando para serem preenchidos (p. 6).</p> <p>Para Freire (2005), contrariamente, na prática problematizadora, os estudantes vão desenvolvendo o seu poder de compreensão do mundo, suas relações com ele, e não mais como uma realidade estática, mas como uma realidade em transformação, em processo. Por isso, a necessidade constante pela busca de participação, de superação da cultura marcada pela passividade (p. 7).</p> <p>Para tal, necessita-se dar voz ao estudante, estimular a participação, como ressaltam Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007), que também é do entendimento de Santos e Mortimer (2002), quando advertem a necessidade de um “ensino que leve o aluno a participar em contraposição ao ensino passivo, imposto sem que haja espaço para a sua voz e suas aspirações” [...] (p. 7).</p> <p>A problematização e superação da concepção curricular hegemônica, conteudista e fragmentada, constitui grande desafio no âmbito de um repensar da educação. Para potencializar a participação social, mediante a educação, no enfrentamento de temas/problemas contemporâneos, complexos, [...] (p. 8).</p>	<p>Aeducação problematizadora questiona as práticas bancárias na cultura escolar hegemônica.</p> <p>Indica a superação da cultura do silêncio por meio de uma educação participativa, para tanto se faz necessário, necessita-se dar voz ao estudante, estimular a sua participação na sala de aula.</p>

**Protocolo 16:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T12 de Santos, Ferreri e Almeida (2011).

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica.	Um conceito valioso da teoria freireana, subjacente à própria dialogicidade, é o de “curiosidade epistemológica” (FREIRE, 2001), que pode ser entendida como a predisposição do estudante em discutir temas que suas próprias conjecturas não conseguem responder. Movido por essa curiosidade o estudante terá melhores condições de se apropriar de novos conhecimentos (p. 3).	A curiosidade como elemento importante para construção de novos conhecimentos por parte dos alunos.
Gnosiológico	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	Por utilização da tecnologia entendemos a <b>disposição do estudante para enfrentar os problemas</b> práticos da tecnologia, compreendendo a ciência que permeia esta tecnologia, sua relação com a economia e aspectos sociais (p. 6).	Ao enfrentar problemas práticos ligados a CTS o estudante coloca-se na condição de sujeito do processo de ensino e aprendizagem
Ontológico	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história		Parte da ideia de que os sujeitos devem ser preparados para o exercício da cidadania por meio da tomada de decisões junto a sociedade, e assim possa agir como transformador da sua realidade.
	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	A ACT, com enfoque CTS, aproxima-se da Educação Problematizadora (FREIRE, 2005), pois converge com o objetivo da participação da população na tomada de decisões, levando em conta que alfabetizar muito mais do que ler palavras, deve propiciar a “leitura crítica da realidade” (AULER; DELIZOICOV, 2006, p. 338) (p. 3).	Parte da concepção de educação problematizadora como importante para leitura crítica da realidade.

**Protocolo 17:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T13 de Santos, Quinato e Oliveira (2011).

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica.	<p>Pautando-se nesta perspectiva, da não-neutralidade da ciência e reconhecendo a difusão da mesma em um amplo contexto social, é mister demonstrar a intenção explícita de fugir dos padrões positivistas do fenômeno educacional atual, tanto no desenvolvimento da pesquisa quanto na própria atuação na sala de aula. (p. 3).</p> <p>Ainda podemos dizer do contexto analisado o potencial que possui ao considerar a propriedade em ressaltar a não neutralidade da Ciência/Física, ou seja, os determinantes sociais, econômicos, políticos e históricos presentes em uma análise crítica de tais aspectos (p. 5).</p>	<p>Considera necessário instigar os estudantes a buscar associação entre seus conhecimentos prévios e o que irão estudar ou o que estudaram possibilitando espaço de reflexão sobre o ser-no-mundo de cada um.</p>
Gnosiológico	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	<p>Assim, durante todo o processo educativo, deve-se considerar quem são os sujeitos imersos nesse contexto, reconhecendo-os e reconhecendo-nos assim em um contexto universal. Para Freire (1987), ainda, em uma prática educativa, não devemos instituir nosso saber como verdade incontestável ou impor nossa visão de mundo sem dialogar com as partes envolvidas. É fundamental que os conteúdos não sejam oferecidos sem que se leve em consideração os anseios, a vivência, os desafios, as dúvidas e as expectativas dos sujeitos envolvidos no processo.</p>	<p>A consideração dos sujeitos/educandos e suas singularidades e realidades ao selecionar o conteúdo.</p>
Ontológico	<p>Um ser inconcluso, ativo e transformador.</p> <p>O homem é o sujeito de sua própria história</p>	<p>A educação enquanto fenômeno social se caracteriza, segundo Freire (1987), como uma ação para a prática da liberdade e, nesse sentido, assume um caráter dialógico onde os envolvidos se distanciam da realidade para, problematizando-a, inserir-se nela criticamente (p. 3).</p>	<p>A educação enquanto fenômeno social é uma ação para a prática da liberdade, assumindo um caráter dialógico onde os envolvidos se distanciam da sua realidade para, problematizando-a, inserir-se nela criticamente.</p>
	<p>Problematizadora, não-bancária; Educação popular;</p>	<p>No que tange à posição do sujeito que discute o conhecimento em uma sala de aula, podemos dizer que a busca por situações dialógicas, em que educadores e educandos participem ativamente desse contexto e o</p>	<p>Educação como fenômeno social sendo está uma ação para prática da liberdade</p>

	<p>Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.</p>	<p>discurso não seja monopolizado por uma das partes envolvidas, mas que a linguagem seja uma ferramenta comum na sala de aula sob o poder de todos os membros desse grupo maior, é fundamental. Nessas situações o posicionamento de professores, em uma situação de ensino e aprendizagem, é de extrema relevância, se levarmos em consideração o fato de que existem relações com sujeitos que possuem conhecimentos prévios que norteiam e determinam suas ações sobre o mundo (FREIRE, 1996) (p. 2-3).</p> <p>Pautando-se nesta perspectiva, da não-neutralidade da ciência e reconhecendo a difusão da mesma em um amplo contexto social, é mister demonstrar a intenção explícita de fugir dos padrões positivistas do fenômeno educacional atual, tanto no desenvolvimento da pesquisa quanto na própria atuação na sala de aula (p. 3).</p> <p>A partir de um estudo do “universo temático” – utilizando um termo freiriano – dos sujeitos participantes da situação educativa, elencando e explorando suas potencialidades, surgem os temas geradores, que não são, de forma alguma, desvinculados do contexto deles, mas são potencialmente significativos e coerentes com a realidade. Então, na investigação dos sujeitos como seres humanos é relevante a observação da percepção da realidade tátil, visível, e a realidade subjetiva, metafísica. Os temas, nesse sentido, tomam o caráter de “temas geradores”, pois envolvem situações contraditórias que levam os indivíduos a se posicionarem diante deles e refletirem, criticamente, a realidade na qual estão inseridos, dando sustentação ou reestruturação a sua visão de mundo. O tratamento desse tipo de tema em sala de aula oportuniza a aproximação das reais condições de produção da Ciência e das suas conexões com a Tecnologia, com a Sociedade e com o Ambiente (SILVA e CARVALHO, 2007) (p. 4).</p>	<p>como resultado de um processo formativo dialógico e problematizador.</p> <p>Os temas, nesse sentido, tomam o caráter de “temas geradores”, pois envolvem situações contraditórias que levam os indivíduos a se posicionarem diante deles e refletirem, criticamente, a realidade na qual estão inseridos, dando sustentação ou reestruturação a sua visão de mundo.</p>
--	--	---	--

**Protocolo 18:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T14 de Furlan, Ricci, Gomes e Silva (2011).

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	Análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica.	ausente	
Gnosiológico	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	Outro ponto que justifica a escolha desta metodologia deve-se ao fato de se priorizar a dialogicidade do processo desde sua elaboração, implementação e avaliação, assim, possibilitando aos sujeitos transcender do pensar ingênuo ao crítico (p. 4).	O homem que supera o pensar ingênuo através do pensar crítico.
Ontológico	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história		Os autores partem da ideia do resgate da valorização da comunidade, da visão do homem como ser e da compreensão de que as contradições sociais não são processos naturais, infortúnios, mas construções históricas, humanas e desumanizadoras, passíveis de transformação.
	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	<p>Segundo Freire (2002), ensinar exige compreender que “a educação é uma forma de intervenção no mundo” e não uma mera transferência de saberes. (p. 2).</p> <p>Assume-se no presente artigo, referenciado nas propostas político-pedagógicas do educador Paulo Freire, a apresentação da possibilidade do currículo ser um processo emancipatório, a favor das classes menos favorecidas e da transformação da realidade em direção a maior igualdade e justiça social (p. 3).</p> <p>Currículo que apresentaremos a partir de uma experiência de construção e prática curricular fundamentada na investigação temática via tema gerador proposta por Freire (1987) e na rede temática freireana proposta por Silva (2004) (p. 3).</p> <p>Dentro da autonomia nos dada e devido a nossa opção político pedagógica optamos por um trabalho que focasse na construção de um currículo emancipatório, ao qual demos continuidade às nossas atividades na escola, iniciando o processo de construção e prática curricular fundamentada em Freire. Para o autor é na realidade existencial, concreta, que educadores devem buscar o conteúdo do diálogo a ser desencadeado no processo de ensino-aprendizagem (p. 3).</p>	<p>A educação é um meio de intervenção no mundo e não mera transferência de saberes. Para tanto, a proposta curricular deve possibilitar os processos emancipatórios dos menos favorecidos visando a igualdade e justiça social.</p> <p>Apoia a utilização da investigação temática via o tema gerador.</p>

**Protocolo 19:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T15 de Demartini e Silva (2013).

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	Análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica.	As abordagens temáticas procuram construir uma programação curricular pautada pela estruturação em temas geradores 1 (FREIRE, 1987), rompendo-se com a perspectiva que ordena os conceitos científicos com um fim em si mesmo, e, se materializam em conteúdos a serem trabalhados. Ao contrário, na perspectiva da abordagem temática, os conceitos científicos são meios para a compreensão de uma temática significativa 2 que busca permitir ao estudante transitar da consciência ingênua à consciência crítica 3, assumindo como horizonte a transformação da situação concreta real (SILVA, A. G., 2004; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011) (p. 2).	
Gnosiológico	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	As abordagens temáticas procuram construir uma programação curricular pautada pela estruturação em temas geradores 1 (FREIRE, 1987), rompendo-se com a perspectiva que ordena os conceitos científicos com um fim em si mesmo, e, se materializam em conteúdos a serem trabalhados. Ao contrário, na perspectiva da abordagem temática, os conceitos científicos são meios para a compreensão de uma temática significativa 2 que busca permitir ao estudante transitar da consciência ingênua à consciência crítica 3, assumindo como horizonte a transformação da situação concreta real (SILVA, A. G., 2004; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011) (p. 2).	Na perspectiva da abordagem temática, os conceitos científicos são meios para a compreensão de uma temática significativa que busca permitir ao estudante transitar da consciência ingênua à consciência crítica, assumindo como horizonte a transformação da situação concreta real
Ontológico	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história	Ou seja, para o autor, o diálogo verdadeiro, busca superar a dicotomia homem-mundo (que separa o homem de sua ação criadora, que o impede de se situar como agente transformador da sua realidade) e perceber a realidade como processo dinâmico, histórico, direcionando-se para a busca da humanização dos homens, por vezes negadas nas relações socioeconômica e culturais, fazendo deste, portanto, um imperativo para a educação transformadora. (p.3) Os homens como seres da práxis, ou seja, seres capazes de transformar o mundo em direção à humanização a partir das relações estabelecidas e mediadas pelo mundo, necessitam na busca pela educação transformadora, realizar uma análise crítica e problematizadora das práticas educacionais vigentes. Nesse contexto cabe destacar os critérios adotados para a seleção dos conteúdos programáticos. A prática dialógica no plano programático exige que tal seleção ocorra a partir das diferentes leituras de mundo expressas pelos educandos no sentido de propiciar a construção de um conhecimento holístico, distanciado e crítico da realidade. É na tensão entre as visões de mundo dos educadores e educandos que surgem e se caracterizam situações contraditórias significativas. Freire denominou estas	A concepção de homem para além da dicotomia entre ele e o mundo, pois o homem possui uma capacidade criadora e por isso, torna-se agente transformador ao perceber a realidade como um processo dinâmico, histórico.  Homens como seres da práxis, seres capazes de transformar o mundo em direção à humanização.

		situações de “situações limites” e as ações que elas designam de “atos limites” 5 (FREIRE, P. 1987) (p. 3).	
	<p>Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.</p>	<p>Diante disso, como pensar uma escola que não negue o mundo percebido dos sujeitos? Como pensar uma escola que permita o diálogo como forma de expressão do mundo? São questões como estas que se chocam fortemente com o que Freire chama de “educação bancária”, ou seja, aquela educação que não está preocupada com o conteúdo do diálogo, pois este já está definido a priori, sem a necessidade de desvelar as contradições mais eminentes e imediatas dos educandos. Segundo Freire, (1987, p. 47) “[...] para o “educador bancário”, na sua antialogicidade, a pergunta, obviamente, não é a propósito do conteúdo do diálogo, que para ele não existe, mas a respeito do programa sobre o qual dissertará a seus alunos. E a esta pergunta responderá ele mesmo, organizando seu programa” (p. 3).</p> <p>Apesar de todos os limites que este trabalho apresenta, fica aqui uma contribuição que procura não se acomodar diante dos problemas educacionais que tornam a escola vazia de significado, orientando-se sempre ao horizonte de uma educação crítica e humanizadora (p. 8).</p>	<p>Defende uma educação que supere a educação bancária através de uma educação crítica e humanizadora.</p> <p>Colocar os conflitos da realidade local como eixo estruturante da programação curricular, buscando a aproximação do “mundo escolar” com o “mundo vivido” consideram essa uma necessidade ética na busca da realização de práticas sociais imunizadoras.</p>

**Protocolo 20:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T16 de Novais, Fonseca, Sousa, Silva, Solino e Gehlen (2015).

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica.		
Gnosiológico	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	A Investigação Temática é o processo de busca por Temas Geradores, desenvolvida por Freire (1987) para a educação não formal. É uma investigação que ocorre por meio da participação ativa dos sujeitos na interpretação de sua realidade e não das coisas (FREIRE, 1987). Para este autor, esta investigação é necessária na obtenção de temas significativos referentes a problemas que fazem parte das contradições sociais em que os alunos estão envolvidos. A Investigação Temática envolve o próprio pensar do povo sobre as situações significativas, sendo assim, deve acontecer por meio da interação entre os sujeitos, numa visão crítica sobre a realidade fundamentada no diálogo (FREIRE, 1987). (p.2)	Destacam a necessidade da participação ativa dos sujeitos na interpretação de sua realidade e não das coisas.

Ontológico	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história	Sendo a Redução Temática essencial para a promoção de um Ensino de Ciências que estimule a leitura do mundo e compreensão e superações de situações-limite por meio de conceitos científicos (p. 8).	A Redução Temática é essencial para a promoção da leitura do mundo e compreensão e superações de situações-limite por meio de conceitos científicos.
	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	O desenvolvimento do processo de Investigação Temática, no presente trabalho, teve como referência as etapas propostas por Delizoicov (1991), para o contexto da educação formal.  Um planejamento pautado nos pressupostos freireanos não se restringe a abordagem do conteúdo programático, mas da relação que este conteúdo tem com os problemas relacionados à realidade dos alunos. Isto possibilita a promoção de um ensino que considere o saber científico e o saber dos educandos (FREIRE, 1995).	Defendem uma educação problematizadora por meio da investigação temática.

**Protocolo 21:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T17 de Silva e Gobara (2015).

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	Análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica.		
Gnosiológico	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.		
Ontológico	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história	A insatisfação com esta realidade fez-nos procurar formas alternativas para tratar dessa realidade e a escolha foi pela teoria problematizadora de Paulo Freire na expectativa de estimular os educandos a buscar temas presentes na sua vivência e despertá-los para os problemas de sua comunidade e, por meio do entendimento destes, provocar mudanças de atitude perante essa problematização que, segundo Freire (1978), exige do educando um compromisso com a transformação social local (p. 2).	Os educandos ao identificarem as situações-limites em seu cotidiano podem despertar para os problemas de sua comunidade e, por meio do entendimento destes, desenvolverem um compromisso ético pela busca de mudanças de atitude na busca por transformação social local.
	Problematizadora, não-bancária; Educação popular;	A escolha do referencial freiriano para o desenvolvimento desta proposta de pesquisa foi inspirada por uma insatisfação em relação à educação bancária, em que os educandos são meros espectadores e os professores atores que repassam informações de maneira linear e descontextualizada. As aulas dão enfoque apenas às mídias, folders,	Educação dialógica e problematizadora, buscando relacionar os conteúdos aos problemas da realidade dos educandos.

	Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	<p>cartazes, faixas e panfletos sem a exploração de conteúdos realmente significativos, isto é, que fazem sentido para os educandos. Portanto, acreditamos que essas posturas devem ser revistas e repensadas com propostas em que os conteúdos estejam relacionados aos problemas da realidade dos educandos (p .2).</p> <p>A educação problematizadora permite ao aluno aprender um conteúdo partindo da sua realidade sem se restringir a ela. De acordo com Delizoicov (1983, p. 12) “[...] o fato das leis naturais serem universais, permite que, partindo da experiência vivencial do aluno ou da problematização de situações particulares de uma comunidade, se desenvolva a aprendizagem [...]”. Essa educação que confia na construção do conhecimento partindo dos problemas e interesses dos educandos é um processo que permite ao educando aprender um saber científico que poderá ser transmitido para outros saberes ou problemas em outro local (p. 2).</p>	
--	---	---	--

**Protocolo 22:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T18 de Centa e Muenchen (2015).

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	Análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica.		
Gnosiológico	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.		A construção e o desenvolvimento do processo de conhecimento, em que a atividade educativa é um processo de criação e recriação do conhecimento.
Ontológico	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história	As aulas devem estar abertas ao diálogo e ao debate sobre os problemas e contradições vivenciados pelos educandos, ainda a influência exercida pelo conhecimento científico na sociedade, reforçando a busca da autonomia cultural do educando, aduzindo-o a ser sujeito atuante na criação da sua história. (p.8)	Dialogar sobre os problemas e contradições vivenciadas pelos educandos, buscando a autonomia cultural e assim a sua atuação na criação da sua própria história.

	<p>Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.</p>	<p>Desse modo, os temas geradores são obtidos através do processo chamado de Investigação Temática (FREIRE, 2013a, p. 133), que está em sintonia com os Três Momentos Pedagógicos como estruturantes de currículos (MUENCHEN, 2010), onde os temas geradores emergem do Estudo da Realidade local. Já na Investigação Temática, os temas geradores emergem das três primeiras etapas da Investigação Temática, ou seja, o Levantamento Preliminar, a Codificação, o Círculo de Investigação Temática (Delizoicov, 1991).</p> <p>Os temas geradores de ensino são, portanto, uma metodologia alicerçada na teoria dialética do conhecimento. Sem o diálogo, para Freire (2013a, p. 115), “não há comunicação e sem esta não há a verdadeira educação”. Assim sendo, à medida que existe uma comunicação entre os indivíduos, eles tornam-se mais capazes de transformar sua própria realidade. a educação, baseada na perspectiva freireana, com foco nos Momentos Pedagógicos como estruturantes de currículos, exige que se busquem temáticas ligadas à realidade da nossa sociedade (p. 8).</p>	<p>Educação problematizadora que por meio da investigação temática, se alicerça na teoria dialética do conhecimento.</p> <p>A educação, baseada na perspectiva freireana, exige que se busquem temáticas ligadas à realidade da nossa sociedade.</p> <p>Os temas geradores são, meios de um desenvolvimento de conscientização da realidade classista e opressora vivenciada nas sociedades díspares.</p>
--	--	---	---

**Protocolo 23:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T19 de Ribeiro, Neto, Farias e Mulinari (2015).

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	Análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica.		
Entendemos que sujeito, sentido e discurso nunca estão prontos (Orlandi, 2001), pois os sentidos fogem, escapam. Em outras palavras, não podemos controlar os efeitos de sentido produzidos pelo interlocutor: o que dizemos sempre pode ser interpretado de diversas maneiras e o dito sempre poderá ser dito de outra forma. Além disso, o não dizer (o silêncio) também significa: ao dizer algo, sempre deixamos de dizer o outro. Porém, devido ao mecanismo de esquecimento, pensamos que podemos dizer apenas de uma determinada maneira. Em outras palavras, temos a ideia de completude e unicidade de nosso dizer.	O sujeito é concebido como ser portador de um discurso explícitos e implícitos (silêncios).		

<p>Historicamente a educação possui uma perspectiva bancária e os conceitos são abordados desconsiderando as necessidades e contextos sociais dos alunos, inibindo a conscientização das “situações-limites” que vivem (FREIRE, 1987). Buscando alternativas de ensino que oportunizem espaços reflexivos, e conseqüentemente o posicionamento frente as questões contemporâneas, realizamos um trabalho em caráter colaborativo com alunos do ensino fundamental. Pensando no distanciamento de determinados temas socialmente relevantes de realidades emergentes do contexto escolar, que tem como consequência a impossibilidade de aprendizagens concretas para a tomada de decisões frente as questões científicas e tecnológicas, propomos uma abordagem inspirada na ES, mais especificamente sobre a SB (p. 3).</p>	<p>Por meio da dialogicidade os educandos podem passar a tomar decisões frente às prescrições advindas dos discursos estabilizados.</p>		
	<p>Educação que desperte a conscientização das “situações-limites” para superação da educação bancária.</p> <p>Ideia de diálogo, em que o aluno aponta para a existência de uma relação horizontal entre educador e educando por meio da troca de saberes, assim vão construindo e não impondo conhecimento. Saidinha</p>		

**Protocolo 24:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T20 de Martins e Bizerril (2015).

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	Análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica.		
Gnosiológico	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	um jeito ecológico de ser, um novo estilo de vida, com modos próprios de pensar o mundo e, principalmente, de pensar a si mesmo e as relações com os outros neste mundo” (p. 2).	os sujeitos são participantes do processo educativo, pois estes têm seu modo próprio de pensar e estar no mundo e com o mundo.
Ontológico	Um ser inconcluso, ativo e transformador.		Promover uma educação voltada para a cidadania, na qual os sujeitos possam denunciar a desumanização, e recuperar a humanização que

	O homem é o sujeito de sua própria história		ele foi roubado, ou seja, garantir por meio da educação a busca por justiça social, luta pela liberdade e reconhecimento do ser como sujeito histórico e transformador da sua realidade.
	<p>Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.</p>	<p>Como defende Paulo Freire (2014, p.100-101), “nosso papel [do educador] não é falar ao povo sobre a nossa visão do mundo, ou tentar impô-la a ele, mas dialogar com ele sobre a sua e a nossa”. Nesse sentido, EA significa educar com a perspectiva da projeção da vida para a formação e emancipação do sujeito (p .2).</p> <p>Além disso, quanto mais conscientizados, mais os sujeitos se tornam anunciadores da humanização e denunciadores da desumanização, comprometidos com a transformação do mundo (FREIRE, 1979). Promover uma educação voltada para a cidadania é também educar para a paz, pois denunciar a desumanização é denunciar a manutenção do status quo, as desigualdades sociais, as injustiças e a situação dos oprimidos. Tanto a denúncia da desumanização, quanto recuperação da humanização que fora roubada, ambas são conquistadas com a busca de justiça social, luta pela liberdade e reconhecimento do ser como sujeito histórico e transformador. Sobre educação para a paz, Freire (2006, p. 388) considera que: “A Paz se cria, se constrói na construção incessante da justiça social. Por isso, não creio em nenhum esforço chamado de educação para a Paz que, em lugar de desvelar o mundo das injustiças o torna opaco e tenta miopizar as suas vítimas” (p. 2).</p> <p>A educação libertadora é referência e inspiração para a educação que busca a tematização do ambiente com caráter crítico, transformador e emancipatório (TOZONI-REIS, 2006). Vários autores defendem a problematização dos temas ambientais como temas geradores (p. 2). A proposta do tema gerador é, portanto, uma alternativa metodológica para o ensino em EA. Isso porque ela emerge da realidade social e histórica dos indivíduos envolvidos trazendo maior significado dos conteúdos para os educandos, que atuam como sujeitos participativos do processo. Além disso, a organização curricular a partir do tema gerador exige do educador uma atitude crítica e reflexiva, problematização constante e uma relação dialética entre os sujeitos (p. 3).</p>	<p>Educação como processo de emancipação do sujeito através da conscientização da realidade que acarreta a transformação da mesma.</p> <p>A educação cidadã como uma das estratégias para promoção da educação emancipadora.</p> <p>Educar para a cidadania implica não só a proposição de novos conhecimentos, mas também a compreensão da sociedade na qual o indivíduo está inserido.</p>

**Protocolo 25:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T21 de Demartini (2017).

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica.		
Gnosiológico	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.		docentes e educandos por meio da educação dialógica podem resgatar autonomia na definição dos horizontes educacionais e nas definições dos processos de ensino e aprendizagem.
Ontológico	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história		possibilidade antológica do ser humano como ser da práxis de transformar o seu mundo.  O conhecimento prévio, expresso nas falas da comunidade foi valorizado enquanto objeto a ser compreendido, problematizado e superado - quando fundado numa compreensão ingênuo e carente de cientificidade.
	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	Assim, ganha espaço a Pedagogia Libertadora desenvolvida por Paulo Freire <sup>1</sup> , que no campo curricular no ensino de ciências e biologia, assume a forma da Abordagem Temática Freireana (p. 2).  Por meio da Investigação Temática, obtêm-se os Temas Geradores, que são representantes de “situações-limites” que impedem a compreensão em totalidade da realidade, evidenciam fatalismos, contradições socioculturais, anseios, angústias da comunidade ao ler e interpretar o seu mundo (FREIRE, 1987) (p. 3).  Por fim, na contramão de modismos atuais, aponta-se a importância e necessidade da construção de currículos locais que, não restritos à localidade, atingem uma compreensão global dos fenômenos e contradições socioculturais. Dessa forma o ensino de ciências e biologia, por meio da prática curricular contribui para que a educação e interesses comunitários se encontrem eticamente na produção da conscientização popular. (p. 9)	Educação libertadora por meio da investigação temática que leva a formação crítica e conscientização popular.  Pedagogia fundamentada na dialogicidade, ou seja, na realização da leitura crítica, problematizadora e transformadora da realidade. O homem não abre já tomando população, ...

**Protocolo 26:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T22 de Jota e Cabral (2019).

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	Análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica .	<p>Na concepção de educação problematizadora freireana o que se pretende investigar é o pensamento-linguagem referido à realidade, a percepção da realidade, a visão do mundo do homem. Essa perspectiva contrapõe-se a educação bancária na qual não pode haver conhecimento porque os educandos não são chamados a conhecer e, ao contrário, chamados a memorizar o conhecimento que é narrado pelo educador – não há realização do ato cognoscitivo (FREIRE, 1987) (p. 3).</p> <p>Para compreender a problematização, é necessário que os/as alunos/as conheçam e compreendam as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, em outras palavras, que a ciência é fruto de construção humana e que, por isso, não é alheia ao contexto social, político e econômico. A produção de conhecimentos científicos e tecnológicos deve ser entendida pelos alunos como produto resultante da realidade cultural que contribui de forma decisiva para as mudanças sociais, políticas e econômica (PINHEIRO, SILVEIRA e BAZZO, 2007) (p. 3).</p> <p>Acreditamos que através desse Tema Gerador que perpassa a problematização do bem-estar social poderemos discutir as relações entre o desenvolvimento científico e o bem-estar social, no sentido de uma não-neutralidade nas relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade e em oposição ao determinismo tecnológico. Em outras palavras, a equação ciência + tecnologia formalizada em crescimento econômico não significa bem-estar para todos (BAZZO, LISINGEN e PEREIRA, 2003). Em um outro sentido, possibilitará a compreensão das relações que existem entre as situações limites expressas pela comunidade escolar por meio da problematização (p. 6).</p>	os estudantes são chamados a conhecer a realizar o ato cognoscitivo por meio da experiência existencial e da reflexão crítica sobre as relações homens-mundo e homens-homens, a partir da investigação temática.
Gnosiológico	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.		os estudantes devem participar de todo o processo educativo no dia a dia da sala de aula.
Ontológico	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história		realizamos uma atividade para tentarmos nos reconhecer como homens inacabados ainda em processo de evolução. Para isso, necessitamos entender quais são as nossas origens, quem são nossos ancestrais e o que nos trouxe até aqui. cabe ao educando e ao educador refletirem

			<p>sobre sua existência como seres históricos e inacabados.</p> <p>A luta para transformar realidade ocorra a partir da reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo em um processo de ação-reflexão-ação para superar a contradição opressor-oprimido.</p>
	<p>Problematizada ora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.</p>	<p>De acordo com Paulo Freire, a educação bancária é um modelo de educação onde o professor é o único agente do processo de aprendizagem e sua única função seria encher os/as alunos/as com os conteúdos narrados (Freire, 1987). Em oposição à educação bancária, uma educação problematizadora via Temas Geradores é proposta por Freire como uma concepção de educação emancipadora e crítica, onde o educador e o educando se reconhecem como sujeitos ativos da sua própria aprendizagem para transformar a realidade em um processo dialógico, libertando-se das situações de opressão. Cabe ao educando e ao educador refletirem sobre sua existência como seres históricos e inacabados. Essa luta para transformar a realidade ocorre a partir da reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo em um processo denominado ação-reflexão-ação para superar a contradição opressor-oprimidos (Freire, 1987). O caráter crítico da educação problematizadora de Paulo Freire nos remete aos Estudos Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS), devido ao caráter de formação crítica com que esse campo analisa a neutralidade das ciências e da tecnologia permitindo uma reflexão sobre as relações CTS para transformação da realidade (p. 2).</p>	<p>Uma educação que supere a lógica bancária através de uma formação crítica e problematizadora.</p> <p>A construção de um currículo que tem como alicerce uma educação libertadora e crítica. Só isso que ela colocou aqui em cima no site</p>

**Protocolo 27:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T51 de Schwan, Santos e Kleszta (2021).

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	Análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica.	Há de se levar em conta que, para superação da curiosidade ingênua a fim de uma curiosidade crítica, ela necessita estar presente em decisões ligadas à CT, sendo apenas possíveis pelo modelo democrático, o qual possibilitará novas sinalizações, novos rumos às demandas da sociedade. Possibilitando a superação de situações-limites, que atravancam a liberdade dos homens, caminhando ao encontro do inédito e viável, que, por sua vez, proporciona reflexões críticas na tomada de decisões, o que nos devolve ao início desta categoria, da curiosidade epistemológica (FREIRE, 1987). Esta última, aguçada nesta pesquisa pela provocação dos professores	Investigação temática para superar a curiosidade ingênua e assim proporcionar reflexões críticas que são resultadas da curiosidade epistemológica.

		participantes, ao fazer-se uso da problematização de aspectos sociais e ambientais ligados à UHE, em contribuir no desvelamento dos mitos (alvo da categoria anterior). (p. 5).	
Gnosiológico	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	elementos comuns aos referências de Freire, que na superação da cultura do silêncio promovam uma maior percepção de mundo, 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 a ele (p. 2-3).	na superação da cultura do silêncio promovam uma maior percepção de mundo, em que o ser humano deixa de ser objeto histórico e passa a ser sujeito ativo e crítico.
Ontológico	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história		que significativas ao contexto do educando, podem contribuir com maior participação, conseqüentemente, julgamentos conscientes e críticos de problemáticas para posterior intervenção na tomada de decisões, objetivo de uma real participação democrática.
	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	adentram aos espaços escolares como uma alternativa à proposta de currículo denominado tradicional que, muitas vezes, pode associar as disciplinas curriculares às questões mercadológicas, limitando-se a uma reprodução/transmissão de conhecimentos específicos de professores aos estudantes, acirrando questões de desigualdades frente aos interesses das classes sociais que exercem vantagem na organização social, arraigadas na ideologia capitalista. Em oposição ao currículo tradicional, em uma concepção tradicional (MOREIRA; SILVA, 2002). Uma completa inversão de fundamentos das teorias tradicionais para as teorias curriculares críticas, que “começaram por colocar em questão precisamente os pressupostos dos presentes arranjos sociais e educacionais.” (SILVA, 2005, p. 30) (p. 3).  O pensamento crítico de Paulo Freire em discussões educacionais, especificamente no campo curricular que envolve a prática, tem uma proposta problematizadora e essencialmente dialógica. Contudo, a criticidade destacada por Freire vem da superação da curiosidade ingênua, porém não deixa de ser curiosidade, apenas se critica. Curiosidade ingênua que é o resultado de um saber metodicamente desrigoroso, o que se caracteriza como senso comum. “O saber de pura experiência feito.” (FREIRE, 2020, p. 31). Que, em sua superação, torna-se uma curiosidade epistemológica, que é metodicamente rigorosa ao objeto ao conhecimento/conteúdo (p. 5).	O pensamento crítico de Paulo Freire em discussões educacionais, especificamente no campo curricular que envolve a prática, tem uma proposta problematizadora e essencialmente dialógica. Contudo, a criticidade destacada por Freire vem da superação da curiosidade ingênua, porém não deixa de ser curiosidade, apenas se critica.

**Protocolo 28:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T52 de Machado e Salgado (2021).

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	Análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica.		
Gnosiológico	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.		<p>as atividades são pensadas para contribuir com o desenvolvimento da autonomia dos alunos na construção de seu conhecimento.</p> <p>A autonomia dos alunos é o que lhes garantirá o espaço democrático, por ser uma luta política contra a opressão</p>
Ontológico	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história		
	<p>Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.</p>	<p>A problematização, como forma de racionalizar sobre as diversas temáticas, pode ser levada a desacomodar em relação ao pensar e agir. A autonomia dos alunos é o que lhes garantirá o espaço democrático, por ser uma luta política contra a opressão. Esta muitas vezes se manifesta na perspectiva bancária, na transmissão passiva de conteúdos, sem problematizá-los (FREIRE, 1970, 2004). A educação surge como luta política, tendo o saber como única arma para transformar a realidade. Fazer educação é praticar o senso crítico, é problematizar o mundo ao redor por meio de trabalho coletivo, é se posicionar para o futuro, revisitando a pedagogia do oprimido (FREIRE, 2014). (p.8)</p>	<p>A problematização, como forma de racionalizar sobre as diversas temáticas, pode ser levada a desacomodar em relação ao pensar e agir.</p> <p>A dialogicidade numa perspectiva Freireana, tem o diálogo entre professor e aluno presente em todas as aulas juntou-se mais conceito</p>

**Protocolo 29:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T53 de Andrade, Silva e Alves (2021).

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	Análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica.		
Gnosiológico	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.		trabalhar temáticas voltadas para o cotidiano pode favorecer o envolvimento com o processo de ensino e aprendizagem, e compartilhamento de conhecimentos, no qual educandos/as educadores/as são protagonistas.
Ontológico	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o		a formação de indivíduos mais críticos por meio da dialogicidade pode favorecer a busca por transformação da realidade.
	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	<p>Desta forma, perpetua-se cada vez mais o que Freire (2005) denomina de educação bancária, na qual o/a sujeito/a do processo é o/a educador/a, e os/as educandos/as são seres passivos/as e vazios/as, que precisam ser preenchidos/as por “depósitos”. Nessa perspectiva o/a educador/a tem como função depositar “conteúdos” e os/as educandos/as receber, memorizar e repetir, o que não corrobora com uma participação ativa no processo de aprendizagem (FREIRE, 2005).</p> <p>Como forma de superação desta prática educacional Freire (2005) sugere um ensino por meio da Investigação Temática, usando temas selecionados do cotidiano no qual os/as educandos/as estão inseridos/as. A abordagem de temas geradores no ensino, apresenta-se como um importante meio de problematização e dialogicidade sobre a realidade vivenciada pelos/as educandos/as, visto que, “[...] o tema gerador depende da realidade de cada localidade, pois cada lugar possui seus aspectos históricos e uma realidade diferenciada” (MIRANDA, 2015, p. 36). Isso pode despertar a criticidade dos/as educandos/as, haja vista, que trabalhar temáticas voltadas para o cotidiano pode favorecer o envolvimento com o processo de ensino e aprendizagem, e compartilhamento de conhecimentos, no qual educandos/as e educadores/as são protagonistas (p. 2).</p>	Proposta de educação por meio da investigação temática, que supere a lógica bancária tendo como caminho a problematização e temas geradores.

		Pensar uma educação pautada na dialogicidade e problematização favorece a formação de indivíduos mais críticos que podem buscar a transformação, pois, como afirma Freire (1997) a educação sozinha não transforma o mundo, mas é consequência para isso. (p.7)	
--	--	---	--

**Protocolo 30:** Matriz de análise epistemológica do referencial freiriano artigo T 54 de Frey, Santos e Oliveira (2021).

Níveis	Referencial de Análise	Conceito encontrado	Análise
Epistemológico	A curiosidade epistemológica.	A educação deve preocupar-se com o ato de conhecer o mundo, o real, o concreto, a vida social; “desocultar pedaços ocultados do mundo” (FREIRE, A., 2018, p. 99) (p. 5).	A educação deve preocupar-se com o ato de conhecer o mundo, o real, o concreto, a vida social; “desocultar pedaços ocultados do mundo.
Gnosiológico	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	De acordo com Paulo Freire (2019), “a educação jamais pode castrar a altivez do educando, sua capacidade de opor-se, e impor-lhe um quietismo negador do seu ser”. É a Pedagogia da Indignação. E essa é a postura de Vincent: sonhar e lutar por um mundo onde ele possa ser quem ele é! Não aceitar o que estipularam para ele ser. mas ser	a educação jamais pode castrar a altivez do educando, sua capacidade de opor-se, e impor-lhe um quietismo negador do seu ser.
Ontológico	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história	Enquanto seres inacabados que somos, ao longo da história, fomos socialmente aprendendo e identificando que era possível e necessário ensinar. Aprender e ensinar, enquanto verbos ativos, compõem o conhecimento (FREIRE, A., 2018) (p. 2).	Enquanto seres inacabados que somos, ao longo da história, fomos socialmente aprendendo e identificando que era possível e necessário ensinar. Aprender e ensinar, enquanto verbos ativos, compõem o conhecimento
	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	“Os silenciados não mudam o mundo” (FREIRE, 2018b, p. 313) expressa, de maneira simples e direta, a Pedagogia dos Sonhos Possíveis. Ante o tido como impossível - pela comunidade médica e científica da época – e o sonhado pelos pais, abriu-se o caminho do inédito viável (FREIRE, 2018a) (p. 5).  Para o opressor, a ignorância está sempre no outro, o oprimido (FREIRE, 2018a). O opressor tem a “autoridade do saber”. E age promovendo a desvalia dos oprimidos, que “nada sabem”. A Pedagogia do Oprimido é, pois, a “pedagogia dos homens empenhando-se na luta por sua libertação” (FREIRE, 2018a, p. 55). E é sob esse viés que Ernesto Guevara passa a buscar promover a libertação dos oprimidos, estabelecendo laços de confiança e tratando-os com dignidade (p. 5).	A pedagogia freiriana é subjetiva nos conteúdos abordados e permeada pela Pedagogia do Amor, da liberdade, do desenvolvimento da consciência crítica, fundamentada no diálogo e na confiança.

		A Pedagogia da Solidariedade “caminha de mãos dadas com a consciência crítica” (FREIRE, P; FREIRE, A; OLIVEIRA, 2018, p. 81). Inferimos que há uma palavra/virtude que conecta Tolerância e Solidariedade, e que se desenvolve em Joe ao longo do filme: Respeito (p. 5).	
--	--	---	--

## APÊNDICE S: RESULTADO GERAL DA MATRIZ EPISTEMOLÓGICA REVISTAS

T1- ACTA: Backes, Prochnow (2017) - O tabaco utilizado como tema gerador no ensino de Química em região economicamente dependente dessa cultura.

Níveis	Objetivos	Referencial de Análise	Concepção do (s) autor(es)	Análise
Epistemológico	Concepção de ciência em Paulo Freire	O ensino dos conteúdos, o conhecimento científico baseado na curiosidade epistemológica.		
Gnosiológico	Concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.		O professor ao buscar elementos para contextualizar sua aula, se inteira da realidade dos estudantes e conhece seus anseios e dificuldades, podendo assim planejar e executar uma aula de cunho científico e social.
Ontológico	Concepção de homem em Paulo Freire	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história		formar estudantes mais críticos, conscientes de seu papel como cidadão e transformadores do mundo
	Concepção de educação em Paulo Freire	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	O Ensino de Química deve proporcionar aos estudantes o interesse pela ciência, proporcionar o pensamento crítico, a consciência cidadã e os conhecimentos científicos. Faz-se necessário que este ensino seja atrelado aos interesses dos alunos, buscando assim oportunizar uma aprendizagem significativa. O uso de tema gerador é um dos meios utilizados para o ensino de Química, facilitando assim a formação dos estudantes.	ligação entre os conhecimentos cotidianos e científicos deve partir de situações problemas reais dos estudantes, vinculando a contextualização aos conteúdos curriculares e oportunizando uma formação cidadã crítica destes alunos. O uso de tema gerador no ensino é proposto por Freire como uma estruturação curricular escolar [...], o uso de tema gerador integra o contexto do estudante, aspectos da comunidade escolar, vivências dos educandos e de suas famílias (FREIRE, 1987) (p. 821).

T 01- EnsRev- AUTH (2015) - ABORDAGEM TEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: DECORRÊNCIAS NA FÍSICA E NAS CIÊNCIAS DA NATUREZA.

Níveis	Objetivos	Referencial de Análise	Concepção do (s) autor(es)	Análise
Epistemológico	Concepção de ciência em Paulo Freire	A curiosidade epistemológica.	Aspectos como a relação estabelecida com o cotidiano e as problematizações realizadas, considerando os conhecimentos que os estudantes já possuíam e a busca por instigá-los em direção ao tema, influenciaram a realização das atividades, proporcionando aos alunos se tornarem mais participativos, questionando e buscando respostas para as dúvidas que surgiam.	A educação deve conferir aos alunos condições apropriadas para a produção de conhecimentos, pois somente quando há significado para eles a aprendizagem se efetiva.
Gnosiológico	Concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.		valorização das concepções dos estudantes e da relação destas com o conhecimento escolar.
Ontológico	Concepção de homem em Paulo Freire	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história	Isso faz do diálogo um momento de encontro entre humanos para refletirem sobre sua realidade, sobre como ela é feita e refeita, tendo em vista que ele medeia os relacionamentos entre sujeitos cognitivos, potencializando maior criticidade e atuações para transformação da realidade. (P.305)	sujeitos cognitivos, quando potencializando maior criticidade podem atuar para transformação da realidade.
	Concepção de educação em Paulo Freire	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	As ações entre professores e estudantes, envolvendo problematizações, diálogos e argumentações, contribuíram para se avançar com a significação conceitual e o entendimento/explicação de fatos e fenômenos explorados no desenvolvimento da SE em sala de aula. A problematização também teve como foco o aspecto político pedagógico (FREIRE, 1987) ao se entender a educação como via para o “conhecimento crítico” e o “desvelamento da realidade”, para possibilitar aos estudantes perceberem “as contradições existenciais” e atuarem “em prol da transformação.” (GEHLEN, AUTH E AULER, 2008, p.13) (P.306).	As ações entre professores e estudantes, envolvendo problematizações, diálogos e argumentações, contribuíram para se avançar com a significação conceitual e o entendimento/explicação de fatos e fenômenos explorados. Também também teve como foco o aspecto político pedagógico ao se entender a educação como via para o “conhecimento crítico” e o

				“desvelamento da realidade” na busca por transformação.
--	--	--	--	---

T 1- PRO – Gonçalves e Dal-Farra (2018): A educação libertadora de Paulo Freire e o teatro na educação em saúde: experiências em uma escola pública no Brasil

Níveis	Objetivos	Referencial de Análise	Concepção do (s) autor(es)	Análise
Epistemológico	Concepção de ciência em Paulo Freire	A curiosidade epistemológica.		
Gnosiológico	Concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	A reflexão crítica ocorre quando formamos pessoas conscientes e socialmente responsáveis. Mas a educação popular transcende um conjunto de “normas” e “princípios”, na medida em que busca a práxis, a educação como prática de liberdade, instrumentalizando o aluno para o contexto em que vive (Freire, 1989) (p. 405).	A educação como prática de liberdade, instrumentalizando o aluno para o contexto em que vive.
Ontológico	Concepção de homem em Paulo Freire	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história	<p>O diálogo, para Freire, é o instrumento que possibilita desvelar um contexto a partir dos diferentes pontos de vista dos envolvidos; é a base de uma comunicação entre pessoas cuja relação não é de hierarquia ou de sobreposição, mas de solidariedade, no sentido de que todas estão comprometidas, em última instância, com a transformação do contexto em que vivem. (p.404)</p> <p>Para Boal, criador do teatro do oprimido, que tem por base a pedagogia do oprimido de Paulo Freire, o teatro promove a libertação e a transformação social e educativa. Assim como em Moreno, as questões relativas ao processo de criação se sobrepõem às estéticas. Os principais objetivos do teatro do oprimido são transformar o espectador em protagonista da ação e refletir sobre o passado de forma a preparar-se para o futuro por meio de ações transformadoras do cotidiano (p.408).</p>	O diálogo, para Freire, é o instrumento que possibilita desvelar um contexto a partir dos diferentes pontos de vista dos envolvidos; é a base de uma comunicação entre pessoas cuja relação não é de hierarquia ou de sobreposição, mas de solidariedade, no sentido de que todas estão comprometidas, em última instância, com a transformação do contexto em que vivem.

	Concepção de educação em Paulo Freire	Problematicadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	<p>Segundo Freire (1989, p. 6), a liberdade “é a matriz que atribui sentido a uma prática educativa que só pode alcançar efetividade e eficácia na medida da participação livre e crítica dos educados”. Com base nesse pressuposto, a educação libertadora tem entre seus princípios a dialogicidade, a problematização e a reflexão crítica (p. 404).</p> <p>O diálogo, para Freire, é o instrumento que possibilita desvelar um contexto a partir dos diferentes pontos de vista dos envolvidos; é a base de uma comunicação entre pessoas cuja relação não é de hierarquia ou de sobreposição, mas de solidariedade, no sentido de que todas estão comprometidas, em última instância, com a transformação do contexto em que vivem. Em tal perspectiva, a problematização é fruto do diálogo, e se dá quando há uma investigação do “universo temático do povo” ou do “conjunto de seus temas geradores” (Freire, 1987) resgatando saberes locais/regionais, valorizando o patrimônio cultural dos educandos e, ao mesmo tempo, levando a estes o saber acadêmico (p.404).</p> <p>conteúdos, metodologias e fundamentos epistemológicos que alicerçam a construção curricular precisam estar contextualizados na cultura e nas experiências de vida de toda a comunidade educativa (p. 419).</p>	<p>A problematização é fruto do diálogo, e se dá quando há uma investigação do “universo temático do povo” ou do “conjunto de seus temas geradores” (Freire, 1987) resgatando saberes locais/regionais, valorizando o patrimônio cultural dos educandos e, ao mesmo tempo, levando a estes o saber acadêmico. (p.404)</p> <p>A educação libertadora tem entre seus princípios a dialogicidade, a problematização e a reflexão crítica.</p> <p>Os conteúdos, metodologias e fundamentos epistemológicos que alicerçam a construção curricular precisam estar contextualizados na cultura e nas experiências de vida de toda a comunidade educativa</p>
--	---------------------------------------	---	---	---

T01- RECM- MIRANDA, PAZINATO, BRAIBANTE (2015): TEMAS GERADORES ATRAVÉS DE UMA ABORDAGEM TEMÁTICA FREIREANA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.

Níveis	Objetivos	Referencial de Análise	concepção do (s) autor(es)	análise
Epistemológico	Concepção de ciência em Paulo Freire	A curiosidade epistemológica.		
Gnosiológico	Concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	Nessa perspectiva, ao contrário de uma educação que enaltece a memorização, a fragmentação e é desconectada da realidade, a concepção educacional proposta por Freire está pautada na conscientização, problematização e dialogicidade em torno da realidade e contradições vivenciadas pelos educandos. A proposta da concepção educacional freireana é estimular a	A proposta da concepção educacional freireana é estimular a participação responsável dos indivíduos nos processos culturais, sociais, políticos e econômicos do mundo em que vivem (p.74).

			participação responsável dos indivíduos nos processos culturais, sociais, políticos e econômicos do mundo em que vivem.	
Ontológico	Concepção de homem em Paulo Freire	Um ser inconcluso, ativo e transformador.  O homem é o sujeito de sua própria história	A utilização do tema gerador, bem como a construção de programas escolares tendo como ponto de partida esse tema, é uma proposta pedagógica planeada na capacidade de compreender o fazer, o pensar, o agir, o refletir, levando em consideração a realidade em que os sujeitos estão inseridos. Neste contexto, favorece as relações entre situações individuais, históricas e sociais, contribuindo com a discussão, interpretação, compreensão, representação e transformação dessa realidade (p. 75).	O uso do tema gerador favorece as relações entre situações individuais, históricas e sociais, contribuindo com a discussão, interpretação, compreensão, representação e transformação da realidade em que os sujeitos estão inseridos.
	Concepção de educação em Paulo Freire	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	Paulo Freire é considerado um educador popular progressista, sendo criador e difusor de uma pedagogia crítico transformadora. Os seus pressupostos vão contra as políticas neoliberais, mecanicistas e tecnicistas de educação, que segundo o autor privilegiam a formação de indivíduos não críticos, pouco capazes de interagirem entre si e com o mundo para buscar soluções para o enfrentamento dos problemas existentes. Para Paulo Freire, o processo educacional deve ser transformador, ou seja, favorecer com que os indivíduos interajam com os aspectos sociais, políticos e econômicos que os rodeiam. (p. 74).  Em Pedagogia do Oprimido (2014), Paulo Freire defende o ensino dialógico e problematizador, em que a escola pode deixar de ser mero transmissor do conhecimento para ser agente transformador da realidade e da sociedade. O ensino dialógico proporciona o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, no qual a atuação educativa é embasada na construção, criação e recriação do conhecimento (p. 74).	Para Paulo Freire, o processo educacional deve ser transformador, ou seja, favorecer com que os indivíduos interajam com os aspectos sociais, políticos e econômicos que os rodeiam.  Paulo Freire defende o ensino dialógico e problematizador, em que a escola pode deixar de ser mero transmissor do conhecimento para ser agente transformador da realidade e da sociedade.

T02-RBPEC- COSTA, SANTOS E WATANABE (2021): Alguns Parâmetros da Criticidade e da Complexidade em Propostas de Aulas Socioambientais Presenciais e Remotas.

Níveis	Objetivos	Referencial de Análise	Concepção do(s) autor(es)	Análise
Epistemológico	Concepção de ciência em Paulo Freire	A curiosidade epistemológica.	O conhecimento científico escolar construído a partir desta perspectiva deve permitir aos estudantes o desenvolvimento da autonomia para serem capazes de interferir construtivamente em suas realidades. [...] Nesse sentido, os elementos a serem trabalhados em sala de aula podem ser contextualizados, considerando o posicionamento dos estudantes e as suas relações com o mundo (p. 3).	Ao considerar que o conhecimento não está pronto, mas é uma construção constante, por conta da incompletude inerente ao ser-humano, o sujeito ao perceber as contradições nas quais encontra-se inserido, movimenta sua curiosidade epistemológica na busca do ser mais.
Gnosiológico	Concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	<p>conhecimento científico escolar construído a partir desta perspectiva deve permitir aos estudantes o desenvolvimento da autonomia para serem capazes de interferir construtivamente em suas realidades. Isso se dá ao promover uma formação mais complexa pautada por um olhar crítico (Freire, 1967; Freire, 1976; Freire, 2016), implicando numa educação na qual o estudante é protagonista na construção de seu próprio conhecimento, considerando aspectos históricos, sociais e culturais, baseados inclusive, em sua visão de mundo (p. 3).</p> <p>O respeito que se estabelece na relação professor-aluno só ocorre quando o docente assume que não é o detentor do saber. Nesse processo, ele precisa estar aberto a aprender, atuando como um “educador-educando”; e estimular o estudante para que atue como sujeito, atuando como um “educando-educador”. Essa dialogia permite ao docente identificar e aprender sobre a comunidade local, no sentido de procurar espaços para promover uma educação libertadora e problematizadora nessa realidade (p. 5-6).</p>	<p>Ao promover uma formação mais complexa pautada por um olhar crítico, implicando numa educação na qual o estudante é protagonista na construção de seu próprio conhecimento, considerando aspectos históricos, sociais e culturais, baseados inclusive, em sua visão de mundo.</p> <p>O docente assume que não é o detentor do saber. Nesse processo, ele precisa estar aberto a aprender, atuando como um “educador-educando”; e estimular o estudante para que atue como sujeito, atuando como um “educando-educador”.</p>
Ontológico	Concepção de homem em Paulo Freire	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história	Na perspectiva freireana, a questão da criticidade volta-se principalmente à problematização dos fatos da realidade, pois são neles que residem as contradições normalizadas. Durante toda a vida essas contradições surgem, e como parte da tomada de consciência, é necessário que sejam adequadamente problematizadas e organizadas. [...] Essa percepção da própria inconclusão é crucial para a busca de um pensamento crítico, pois ao se tomar consciência de algum elemento, não se absorve todo conhecimento relacionado a ele, mas aprende-se a percebê-lo numa nova perspectiva,	Essa percepção da própria inconclusão é crucial para a busca de um pensamento crítico, pois ao se tomar consciência de algum elemento, não se absorve todo conhecimento relacionado a ele, mas aprende-se a percebê-lo numa nova perspectiva, consequentemente, isso mostra a importância de se introduzir

			consequentemente, isso mostra a importância de se introduzir conhecimentos não espontâneos (científicos escolares) para que o estudante possa ampliar seus horizontes (p. 4-5).	conhecimentos não espontâneos (científicos escolares) para que o estudante possa ampliar seus horizontes (p. 4-5).
	Concepção de educação em Paulo Freire	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	Essa reflexão remete a uma educação que se origina nas escolhas conscientes no processo educativo. Em outras palavras, Freire (2014) discute a não neutralidade, apontando para as escolhas que refletem num processo contínuo de trocas e relações internas e externas ao ambiente escolar. Com isso, apenas quando o docente considera essa gama significativa de visões e posturas é que pode conceber uma prática educativa crítica no sentido de formar cidadãos (p. 5)	As abordagens pautadas na criticidade freireana auxiliam na compreensão do papel dos indivíduos, enquanto cidadão numa sociedade em constante transformação (p. 3).  Na perspectiva freireana, a questão da criticidade volta-se principalmente à problematização dos fatos da realidade, pois são neles que residem as contradições normalizadas.

**T03-CIE- MOREIRA E FERREIRA (2011): ABORDAGEM TEMÁTICA E CONTEXTOS DE VIDA EM UMA PRÁTICA EDUCATIVA EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA NA EJA.**

Níveis	Objetivos	Referencial de Análise	Concepção do(s) autor(es)	Análise
Epistemológico	Concepção de ciência em Paulo Freire	A curiosidade epistemológica.	<p>Liberdade que requer incessante busca, compreendida como uma conquista, e não uma doação (FREIRE, 2002, p. 34). Uma liberdade que possibilite a criação, a admiração e a capacidade de aventurar-se (FREIRE, 2002, p. 55) (p. 606).</p> <p>Por meio da prática vivenciada, os estudantes são também estimulados a assumirem o papel de sujeitos curiosos, de participantes do ato de conhecer, pois somente a partir de uma educação de pergunta é que se pode estimular e reforçar a curiosidade (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009). Os educandos aproximam-se do conhecimento científico, possuem acesso aos recursos tecnológicos, desenvolvem habilidades de comunicação, interpretação e articulação do conhecimento científico e da realidade.</p>	<p>Ao ser livre o sujeito será capaz de perguntar, criar, admirar e aventurar-se.</p> <p>os estudantes são também estimulados a assumirem o papel de sujeitos curiosos, de participantes do ato de conhecer.</p>

Gnosiológico	Concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	O diálogo é uma relação de encontro interativo e reflexivo entre os homens, mediados pelos artefatos do mundo, para “ser mais” (FREIRE, 2002, p. 82), ou seja, reconhecer o outro como sujeito, como ser humano, aceitando-o como é, ultrapassando a troca de conceitos e aproximando-se da troca de sentidos e significados que alimentam a consciência. (p. 606)	reconhecer o outro como sujeito, como ser humano, aceitando-o como é, ultrapassando a troca de conceitos e aproximando-se da troca de sentidos e significados que alimentam a consciência
Ontológico	Concepção de homem em Paulo Freire	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história	A inconclusão do ser, a inserção dos saberes científicos na prática social, a presença do outro e de sua palavra, a pronunciar e transformar o mundo, são elementos da pedagogia freireana que qualificam nossa compreensão de educação científica. (p. 608).  Em sua pedagogia da autonomia, aprendemos, com Paulo Freire (2003), a inconclusão do ser, sua necessária inserção na sociedade por meio de uma prática educativa que não desvincule o saber da ciência da prática social. Em sua pedagogia do oprimido, aprendemos, com Paulo Freire (2002), a complexidade de se superar a situação de opressão na qual se encontra o oprimido e as possibilidades abertas pela presença do outro e pela sua palavra, quando essa significa pronunciar o mundo, na busca de transformá-lo (p. 608).	A inconclusão do ser, a inserção dos saberes científicos na prática social, a presença do outro e de sua palavra, a pronunciar e transformar o mundo.  superar a situação de opressão na qual se encontra o oprimido.  Na ação e reflexão, emerge a ação criadora do humano ligada a sua práxis.
	Concepção de educação em Paulo Freire	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	Paulo Freire (2002) também nos mostra que a relação dialógica como fenômeno humano se faz pela ação e a reflexão, que se dão simultaneamente como dimensões solidárias que configuram o humano, conforme suas palavras: “não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão” (FREIRE, 2002, p. 78) (p. 606). Todos esses princípios constituem uma prática educativa comprometida com a formação de um indivíduo cientificamente letrado, isto é, capaz de fazer uso de conceitos e habilidades aprendidos no contexto de uma educação científica, na compreensão crítica de sua realidade (PRATA; MARTINS, 2005). Paulo Freire (2003) afirma que, para o desenvolvimento da autonomia do educando, faz-se necessária uma pedagogia permeada por ética, respeito e dignidade, articulada a uma ação vigilante quanto às práticas desumanizadoras (p. 607).	A prática educativa deve ser permeada por ética, respeito e dignidade, articulada a uma ação vigilante quanto às práticas desumanizadoras.  uma educação dialógica, em que deve haver “amor e humildade”

			A educação, para esse público jovem e adulto, não deve ser neutra, apolítica e isenta das responsabilidades sociais e de humanização. Trata-se de uma educação dialógica, em que deve haver “amor e humildade” (FREIRE, 2002, p. 80). O diálogo e a dialogicidade baseados nessas condições são essências em uma educação como prática da liberdade, ancorada nos princípios da educação popular.	
--	--	--	---	--

T03-RBPEC- DEMARTINI E SILVA (2021): Abordagem Temática Freireana no Ensino de Ciências e Biologia: Reflexões a partir da Práxis Autêntica.

Níveis	Objetivos	Referencial de Análise	Concepção do (s) autor(es)	Análise
Epistemológico	Concepção de ciência em Paulo Freire	A curiosidade epistemológica.	O equívoco epistemológico está em compreender o ato educativo como uma extensão mecânica de informações — transferência —, tornando estático o conhecimento e dicotomizando verticalmente a relação educador-educando. Para a educação libertadora, o ato educativo é compreendido como um ato de comunicação em que educador e educando encontram-se mediatizados pelo mundo, curiosos e solidários, ambos aprendendo e ensinando e compreendendo a historicidade do conhecimento (Freire, 1983).	o ato educativo é compreendido como um ato de comunicação em que educador e educando encontram-se mediatizados pelo mundo, curiosos e solidários, ambos aprendendo e ensinando e compreendendo a historicidade do conhecimento
Gnosiológico	Concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	A relevância educacional deste tipo de trabalho consiste em resgatar a autonomia docente no exercício da práxis curricular; em posicionar-se como sujeito da prática que encontra os educandos, com seu mundo e suas expressões, para, juntos, interpretar e transformar a realidade e é aqui que a sua relevância social se faz evidente. Quando sujeitos negados e coisificados se reencontram com sua capacidade criadora e transformadora, a historicidade das formações socioculturais é percebida e não mais temida como insuperável e imutável.	O diálogo possibilita aos educadores e educandos, problematizarem as dimensões ingênuas, fatalistas e limitantes, em um processo praxiológico que busca a construção de uma consciência crítica.  O conteúdo não é imposto ao educando, mas construído com ele, mediatizado pelas condições concretas da existência.

	Concepção de homem em Paulo Freire	Um ser inconcluso, ativo e transformador.  O homem é o sujeito de sua própria história	O inconformismo diante das desumanizadoras práticas curriculares convencionais levou à busca por uma pedagogia que colocasse a humanização como objetivo central. [...] Um tema dobradiça também foi inserido e desenvolvido, resultando numa mobilização social para a construção de uma quadra de vôlei. Portanto, tratou-se de uma pesquisa de natureza qualitativa com abordagem do tipo pesquisa-ação que ultrapassou os limites da instituição escolar e ganhou concretude na estrutura social local (p. 24).	O inconformismo diante de práticas desumanizadoras, levam a busca por mudanças concretas da realidade do educando por meio da práxis.
Ontológico	Concepção de educação em Paulo Freire	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	É com uma crítica radical a esta perspectiva, denominada por Freire (1987) de “Educação Bancária”, que a pedagogia libertadora apresenta-se como alternativa, um novo projeto educacional que se organiza pela busca da humanização sistematicamente negada para a maioria da sociedade. Para tanto, o conteúdo do diálogo educacional é investigado e não imposto, sendo construído a partir da realidade concreta, num exercício de práxis autêntica (Freire, 1987) (p. 3).  É mediante o processo problematizador e dialógico que o conhecimento novo será construído, não rejeitando o conhecimento anterior de forma absoluta, mas buscando manter o que for positivo e desvelando suas contradições que levam à desumanização, isto é, à limitação da vida humana. O novo conhecimento ressignificado, amplo e relacional, busca uma compreensão em “totalidade” acerca dos condicionantes da realidade concreta. A negatividade é o ponto de partida do conteúdo e o diálogo é a expressão ética e estética, o fundamento político-epistemológico da educação como prática de liberdade. A educação libertadora — que não impõe sobre a realidade um conteúdo educacional, pelo contrário, procura nesta os elementos para a sua organização curricular — constitui pela dialogicidade o ataque mais radical à perversidade epistemológica construída pela “educação bancária”. Isso porque essa perspectiva ideológica denunciada por Freire (1987) compreende o processo epistemológico como um acúmulo de informações transmitidas pelo educador — o sujeito do processo — ao educando — sujeito coisificado. Daí que o conhecimento, num movimento mecânico de transmissão, seja comparado aos “depósitos bancários”. O conhecimento prévio do educando não é considerado, a	a pedagogia libertadora apresenta-se como alternativa, um novo projeto educacional que se organiza pela busca da humanização sistematicamente negada para a maioria da sociedade.  o conteúdo do diálogo educacional é investigado e não imposto, sendo construído a partir da realidade concreta, num exercício de práxis autêntica.  É mediante o processo problematizador e dialógico que o conhecimento novo será construído, não rejeitando o conhecimento anterior de forma absoluta, mas buscando manter o que for positivo e desvelando suas contradições que levam à desumanização, isto é, à limitação da vida humana.  A perspectiva de estruturação curricular via abordagem temática freireana busca selecionar dialogicamente o conteúdo programático do processo educativo a partir da definição de um tema,

			<p>relação estabelece uma verticalidade em que o educando nada tem a oferecer (p. 5).</p> <p>Em síntese, o trabalho buscou assegurar a dialogicidade fundante da perspectiva libertadora — para isso orientou-se pelas contradições socioculturais, pelo seu tratamento em dinâmicas de problematização e pelas proposições transformadoras. Ou seja, a pedagogia libertadora, por meio do diálogo e da práxis autêntica, possibilitou a afirmação da exterioridade negada, na construção de uma racionalidade ético-crítica (Dussel, 2000). A reflexão sobre a práxis autêntica a partir de Freire apresentou-se como possibilidade de estruturação do processo educativo humanizador e crítico. Isso ficou evidente na expressão de resistência às práticas curriculares convencionais e na possibilidade de resgate da autonomia docente e dos educandos (p. 26).</p>	<p>envolvendo de forma interdisciplinar as diferentes áreas do conhecimento para a compreensão de um fenômeno (Delizoicov et al., 2011). Portanto, apresenta-se como uma alternativa aos tradicionais “pacotes curriculares” produzidos por secretarias de educação e aplicados pelos professores, que sequer foram consultados no planejamento destes e que tratam a realidade concreta de forma marginal (p. 7).</p>
--	--	--	--	--

T04-CIE-SOLINO E GEHLEN (2015): O papel da problematização freireana em aulas de ciências/física: articulações entre a abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação.

Níveis	Objetivos	Referencial de Análise	Concepção do(s) autor(es)	Análise
Epistemológico	Concepção de ciência em Paulo Freire	A curiosidade epistemológica.	Freire (1987) afirma que o professor precisa criar possibilidades para que os alunos sintam necessidade de se aprofundarem na situação, abrindo novos caminhos de compreensão e posicionamento crítico sobre o objeto analisado, fato este que caracteriza a curiosidade epistemológica (FREIRE, 2004).	A compreensão e posicionamento crítico sobre o objeto analisado, que caracteriza a curiosidade epistemológica.
Gnosiológico	Concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	É nesse momento inicial que as perguntas direcionadas pelo professor deverão ser organizadas com base nas relações homem-mundo (FREIRE, 1987), ou seja, nas relações entre o sujeito do conhecimento, que, nesse caso, são os alunos do 5º ano, e o objeto de conhecimento, que abrange a problemática relacionada à poluição das águas do rio, além dos conceitos científicos explorados no segundo momento pedagógico. (p. 918)	A problematização leva em consideração as relações homem-mundo, ou seja, na relações entre o sujeito do conhecimento e o objeto de conhecimento.

Ontológico	Concepção de homem em Paulo Freire	Um ser inconcluso, ativo e transformador.  O homem é o sujeito de sua própria história	Na perspectiva freireana, a natureza do termo problema está relacionada a um determinado momento histórico, fruto das desigualdades sociais que representam contradições vivenciadas pelos estudantes. Isto é, o problema, sintetizado no Tema Gerador, é que vai ser o ponto de partida para a abordagem do conhecimento científico pelo professor. Nesse sentido, a dimensão epistemológica do problema perpassa não só o processo de obtenção do tema, mas, também, a organização de toda programação curricular, sobretudo a seleção dos conteúdos e conceitos (DELIZOICOV, 1991; GEHLEN, 2009) (p.916).	a natureza do termo problema está relacionada a um determinado momento histórico, fruto das desigualdades sociais que representam contradições vivenciadas pelos estudantes.
	Concepção de educação em Paulo Freire	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	Esse movimento das crianças de tentarem dar explicações científicas à situação significativa problematizada, já desde a primeira etapa do momento pedagógico, confirma o que Freire (2002) sempre ressaltou, que a educação dialógica-problematizadora permite diminuir o abismo entre os dois níveis de conhecimento: o senso comum e o científico. O autor ainda acrescenta que a problematização não implica apenas a participação ativa dos estudantes, mas, também, do professor. É nessa relação com o outro que o conhecimento vai sendo problematizado e construído. A função do educador nessa relação dialógica não é apresentar, para os estudantes, a resposta pronta, acabada, mas, sim, “problematizar aos educandos o conteúdo que os mediatiza” (FREIRE, 2002, p. 81), conteúdo este, não desvinculado da sua realidade concreta. (p. 922).	a educação dialógica-problematizadora permite diminuir o abismo entre os dois níveis de conhecimento: o senso comum e o científico.  É nessa relação com o outro que o conhecimento vai sendo problematizado e construído. A função do educador nessa relação dialógica não é apresentar, para os estudantes, a resposta pronta, acabada

Níveis	Objetivos	Referencial de Análise	concepção do (s) autor(es)	análise
Epistemológico	Concepção de ciência em Paulo Freire	A curiosidade epistemológica.		
Gnosiológico	Concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	<p>A compreensão de mundo, que o sujeito apresenta pode significar a sua “consciência real efetiva”, num determinado momento histórico, apresentando-se de forma acrítica e ingênua, ou seja, o sujeito encontra-se numa situação limite, a qual necessita ser superada e transitar para um nível de maior complexidade cognitiva, denominada “consciência máxima possível”. Para Freire (1987), a “consciência real efetiva” relaciona-se à impossibilidade do educando de pensar além da situação limite, são situações consideradas intransponíveis para os educandos. A “consciência máxima possível”, entretanto, possibilita ao educando vislumbrar situações despercebidas, e essa transição pode ser proporcionada no processo de descodificação (p. 109).</p> <p>A educação deve partir do diálogo numa relação que valoriza tanto o conhecimento do professor quanto do aluno, de modo que o conhecimento adquirido por este, em sua prática de vida, assume importância tão grande quanto aquele trazido pelo professor (p. 104).</p>	<p>Ao alcançar a consciência possível”, o educando pode vislumbrar situações despercebidas, por meio do processo de descodificação.</p> <p>A educação deve valorizar tanto o conhecimento do professor quanto do aluno, de modo que o conhecimento adquirido por este, em sua prática de vida, assume importância tão grande quanto aquele trazido pelo professor</p>
Ontológico	Concepção de homem em Paulo Freire	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história	<p>A perspectiva freireana embasa-se no diálogo como principal categoria na prática pedagógica, buscando despertar uma consciência crítica na pessoa. [...] e a educação torna-se uma construção conjunta de saberes, valorizando o homem como sujeito histórico (p. 104).</p> <p>A concepção educacional proposta por Paulo Freire (FREIRE, 1987; 1996a) considera a educação como um encontro de interlocutores, que procuram no ato de conhecer, a significação da realidade e, na práxis, o poder da transformação (p. 103).</p>	<p>a educação dialógica torna-se uma construção conjunta de saberes, valorizando o homem como sujeito histórico.</p> <p>a educação como um encontro de interlocutores, que procuram no ato de conhecer, a significação da realidade e, na práxis, o poder da transformação.</p>
	Concepção de educação em Paulo Freire	Problematizadora, não-bancária; Educação popular;	A ação pedagógica não pode ser um processo de treinamento ou domesticação. Inicia-se na observação e na reflexão do indivíduo no mundo e finda na ação transformadora de sua realidade, neste aspecto, destaca-se a importância da educação problematizadora. A problematização provém da	A problematização provém da análise crítica da realidade, em que as contradições vivenciadas pelos sujeitos,

		Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	<p>análise crítica da realidade, em que as contradições vivenciadas pelos sujeitos, chamadas de “situações limites”, são exploradas (p. 103).</p> <p>A referida situação é descrita por Freire (1987, p.60) como educação bancária em que “o professor faz comunicados e depósitos, que os educandos, meras incidências, recebem passivamente, memorizam e repetem”. Ambos devem desenvolver uma relação dialética, cujo conhecimento é construído como uma via de mão dupla. Nessa ocasião, os saberes prévios ou consolidados na visão dos estudantes, ou os formais, do domínio do educador, são discutidos e negociados. E os diversos pontos de vista podem conduzir a uma situação de aprendizagem mais significativa. Nessa vertente, a Investigação Temática pode proporcionar tal aprendizagem por meio dos temas geradores (p.104-105).</p>	chamadas de “situações limites”, são exploradas.
--	--	---	---	--

T9-ALE- SOLINO E GEHLEN (2014): A Conceituação Científica nas Relações Entre a Abordagem Temática Freireana e o Ensino de Ciências por Investigação.

Níveis	Objetivos	Referencial de Análise	Concepção do(s) autor(es)	Análise
Epistemológico	Concepção de ciência em Paulo Freire	A curiosidade epistemológica.	<p>De acordo com Freire (2008), a conscientização implica em alcançarmos a esfera crítica da realidade, assumindo uma postura epistemológica. Além disso, Freire (2004) aponta que essa postura epistemológica requer exercer a curiosidade, isto é, se distanciar do objeto para dele se aproximar com um olhar mais crítico. Pois, quanto mais a curiosidade espontânea é intensificada, mais ela se torna epistemológica. [...] O educador argumenta que tanto os alunos quanto o professor devem se assumir epistemologicamente curiosos (p. 95)</p> <p>Esse movimento das crianças de tentarem dar explicações científicas à situação significativa problematizada, já desde a primeira etapa do momento pedagógico, confirma o que Freire (2002) sempre ressaltou, que a educação dialógica-problematizadora permite diminuir o abismo entre os dois níveis de conhecimento: o senso comum e o científico. (p. 922).</p> <p>Elementos como a sistematização dos conhecimentos, a tomada de consciência e a curiosidade epistemológica estiveram presentes durante o desenvolvimento das aulas, na medida em que foi possível estreitar as relações entre ambas as perspectivas de ensino (p. 97).</p>	<p>A postura epistemológica requer exercer a curiosidade, isto é, se distanciar do objeto para dele se aproximar com um olhar mais crítico.</p> <p>O educador argumenta que tanto os alunos quanto o professor devem se assumir epistemologicamente curiosos.</p> <p>a educação dialógica-problematizadora permite diminuir o abismo entre os dois níveis de conhecimento: o senso comum e o científico.</p>

Gnosiológico	Concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	Estimular os alunos a perguntarem e a refletirem criticamente sobre o próprio questionamento é um dos objetivos da educação dialógica-problematizadora (p. 95).	Estimular os alunos a perguntarem e a refletirem criticamente sobre o próprio questionamento
Ontológico	Concepção de homem em Paulo Freire	Um ser inconcluso, ativo e transformador.  O homem é o sujeito de sua própria história	O intuito é fazer com que os estudantes alcancem um pensar crítico e reflexivo acerca dos problemas sociais que envolvem o seu meio, buscando transformá-lo. A curiosidade epistemológica no ENCI pode ser estimulada ao apresentar um problema da ciência para o aluno, levando-o a solucioná-lo a partir da investigação. Na Abordagem Temática Freireana, ao organizar as atividades didático-pedagógicas com base em um problema imerso na realidade vivencial dos estudantes propicia a curiosidade nos mesmos, uma vez que os alunos se reconhecem no objeto de conhecimento estudado (p. 97).	Na Abordagem Temática Freireana, ao organizar as atividades didático-pedagógicas com base em um problema imerso na realidade vivencial dos estudantes propicia a curiosidade nos mesmos, uma vez que os alunos se reconhecem no objeto de conhecimento estudado.  O objetivo é desenvolver nos estudantes a capacidade de compreenderem criticamente o seu meio, de modo a levá-los à superação dos problemas reais, alcançando o nível de <i>consciência máxima possível</i> .
	Concepção de educação em Paulo Freire	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	A Abordagem Temática Freireana é uma proposta de ensino baseada na concepção de Educação Libertadora de Paulo Freire (1987), que privilegia o diálogo e a problematização de situações significativas vivenciadas pelos estudantes (p. 77).  Segundo Delizoicov et al. (2011), a Abordagem Temática Freireana visa reestruturar o currículo tradicional, de forma a subordinar os conteúdos disciplinares a um tema. E este, por sua vez, necessita emergir de contradições sociais, selecionadas mediante um processo denominado de Investigação Temática (FREIRE, 1987) (p. 77).	A Abordagem Temática Freireana, que privilegia o diálogo e a problematização de situações significativas vivenciadas pelos estudantes.  A abordagem temática freireana busca reestruturar o currículo tradicional, de forma a subordinar os conteúdos disciplinares a um tema, que deve emergir da realidade dos estudantes.

T9-ENS- UHMANN E ZANON (2013): DIVERSIFICAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE ENSINO DE CIÊNCIAS NA RECONSTRUÇÃO DIALÓGICA DA AÇÃO/REFLEXÃO DOCENTE.

Níveis	Objetivos	Referencial de Análise	concepção do (s) autor(es)	análise
Epistemológico	Concepção de ciência em Paulo Freire	A curiosidade epistemológica.		
Gnosiológico	Concepção de sujeito-objeto em Paulo Freire	O homem é sujeito e não objeto de manipulação.	O ensino envolveu estudos e discussões sobre questões que promovem controvérsias as quais tendem a desacomodar, a fazer o educador refletir e estudar constantemente, rever seus planejamentos, ações, metodologias, palavras dirigidas, questionadas e discutidas no contexto de dentro e fora da sala de aula.	Educador e educando se fazem sujeitos do processo por meio da dialogicidade.
Ontológico	Concepção de homem em Paulo Freire	Um ser inconcluso, ativo e transformador. O homem é o sujeito de sua própria história	<p>Por outro lado, o ensino escolar necessita levar em conta que os fluxos de transformação cultural dos conhecimentos entre gerações são cada vez mais velozes na sociedade contemporânea. Seja no contexto científico ou cotidiano, não mais se convive com os mesmos processos/produtos que a geração anterior, sendo cada vez mais crescente a necessidade de saber lidar com as novas produções culturais.</p> <p>Nesse olhar, assumimos que, nas relações intersubjetivas, pela linguagem, o sujeito se constitui humano à medida que, interagindo com outros, internaliza as produções culturais de forma dialógica e transformadora, como ser único, singular e inserido, de alguma forma, na história da humanidade (VIGOTSKI, 2001). Nesse sentido, relações intersubjetivas típicas a uma aula de ciências são estudadas como processos histórico-culturais enriquecidos/enriquecedores de movimentos dialógicos, como capacidade de compreender, agir e transformar a vida para melhor (p. 164).</p>	o sujeito se constitui humano à medida que, interagindo com outros, internaliza as produções culturais de forma dialógica e transformadora.
	Concepção de educação em Paulo Freire	Problematizadora, não-bancária; Educação popular; Favorável à coletividade; Educação pelo diálogo e para o diálogo.	Cabe enfatizar a importância do olhar crítico e reflexivo sobre o silêncio dos estudantes na sala de aula, como foi observado pela professora, na perspectiva da reconstrução com diversificação das EE, a exemplo da exigência de releituras com retomadas e avanços das produções escritas, relatórios e pesquisas dos estudantes. Na perspectiva dialógica e emancipatória de educação, conforme teoria freireana, é de fundamental importância que os estudantes expressem suas	Na perspectiva dialógica e emancipatória de educação, conforme teoria freireana, é de fundamental importância que os estudantes expressem suas ideias e argumentem a favor delas nos processos socioculturais que os constituem.

			<p>ideias e argumentem a favor delas nos processos socioculturais que os constituem, justamente por ser o diálogo a principal fonte de mediação frente às questões socioambientais que permeiam a vida na contemporaneidade (p. 178).</p> <p>Acreditar em um ensino com possibilidade de formar estudantes críticos, responsáveis e autônomos, como pressuposto teórico, significa acreditar na prática como movimento interativo pautado no diálogo entre culturas diversificadas (p. 168).</p>	
--	--	--	--	--

**APÊNDICE T:** Análise dos trabalhos em relação aos Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica e Tecnológica

	UNIDADE DE ANÁLISE	TRABALHOS	CITAÇÕES
1	EIXO - Compreender conceitos científicos fundamentais - Trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos		
2	EIXO - A compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática - Aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados - Problemas do dia a dia que envolvam conceitos científicos ou conhecimentos advindos deles.	T12	Entre as diversas dificuldades encontradas durante a realização da pesquisa a mais crítica foi em relação à introdução de conceitos científicos. O experimento da fenda dupla com elétrons é apenas uma das possibilidades de discussão da sobreposição de estados e ao recorrermos ao uso da animação do Dr. Quantum corremos o risco de comprometer a compreensão dos conceitos científicos. Consideramos que na nossa proposta de ensino da Computação Quântica houve uma quantidade muito grande de conceitos novos sendo introduzidos em um curto intervalo de tempo. Provavelmente os resultados de aprendizagem seriam melhores se a introdução de novos conceitos fosse diluída no programa da disciplina, o que não nos foi possível realizar nesta pesquisa (SANTOS; FERRARI; ALMEIDA, 2011, p. 8).
3	EIXO - Relaciona CTSA - Visa um futuro saudável e sustentável para a sociedade e o planeta.	T01_Acta	É possível neste processo de ensino e aprendizagem utilizar de diferentes elementos do interesse dos estudantes, oportunizando assim uma interação maior da contextualização da química. Neste caso, a pesquisa buscou utilizar a realidade local e a principal fonte de renda das famílias do município, na qual todos os estudantes e suas famílias estão ligados de forma direta ou indireta.” (BACKES; PROCHNOW, 2017, p. 828).
		T11	A estrutura do tema desenvolvido teve como eixo articulador conservação e degradação da energia. A partir desse, perpassam conhecimentos relacionados com origem do Universo, fusão nuclear (Sol), radiação eletromagnética, fotossíntese, ciclo do carbono, formação de combustíveis fósseis, combustão/emissão de poluentes. O tema esteve articulado a outros dois: “Aquecimento Global” e “Modelos de Transporte: implicações sócio-ambientais”. (SANTOS; ROSO; ROSA; AULER, 2011, p. 4).
		T51	Da mesma forma que os conhecimentos passaram por ressignificações, foi possível notar nos estudantes a mudança de postura diante às problemáticas apresentadas pelos (as) professores (as), podendo partir de uma consciência que gerava uma curiosidade ingênua, para uma curiosidade crítica, reflexiva e geradora de decisões sustentadas pela eticidade, objetivo desta pesquisa, levando a

			problemáticas atribuídas como situações limites, ao inédito viável alcançável pela tomada de decisões críticas, frente aos impactos gerados pela UHE. (SCHWAN; SANTOS; KLESZTA, 2021, p. 6,7).
		T54	Cada filme permitiu que os conteúdos fossem dialogados entre os discentes, mediados pela docente, e as dúvidas surgidas foram esclarecidas de acordo com a temática abordada. Neste conjunto de atividades, essas verbalizações foram consideradas em relação à coerência e profundidade na argumentação, aos textos por eles produzidos, assim como a formulação de questões à docente e entre os discentes. Nesta perspectiva, os resultados demonstraram-se exitosos em relação à estratégia utilizada (FREY; SANTOS; OLIVEIRA, 2021, p. 6).
		T13	A problematização da questão energética, com a valorização de elementos do contexto dos sujeitos envolvidos, por meio do diálogo entre os mesmos, permitiu que se desenvolvesse uma compreensão crítica da realidade, dando abertura para discussões mais livres e a construção, de fato, de posicionamentos com argumentos construídos pela vivência social, do cotidiano, ou reconstruídos pela apropriação do conhecimento científico, características essas que se encaixam no que consideramos como processos necessários à formação cidadã desses atores em questão. Nesse sentido, os referenciais de CTSA e Paulo Freire se mostraram coerentes entre si à medida que foi possível interpretar o processo de pesquisa e ação como um todo (SANTOS; QUINATO; OLIVEIRA, 2011, p. 10).
		T16	A contribuição de Silva (2004), ao estruturar o processo de Redução Temática a partir das falas dos sujeitos, tornou-se crucial para a elaboração de atividades coerentes com a situação-limite envolvida na realidade dos educandos, contribuindo com a discussão realizada pelo GEATEC e professores a partir das concepções dos sujeitos imersos nos problemas da sua realidade (NOVAIS; FONSECA; SOUSA; SILVA; SOLINO; GEHLEN, 2015, p. 8).
		T17	Embora haja muitas campanhas na rádio, na televisão, na escola e na comunidade com distribuição de panfletos, os educandos ainda confundem os conceitos científicos de transmissor e causador, ficando evidente que eles os usam como sinônimos. Com esse levantamento concluímos que a comunidade reconhece a Dengue como um problema, mas ainda não possui conhecimentos científicos necessários sobre o causador da doença. Embora conheçam algumas medidas de prevenção, eles não possuem a real dimensão da gravidade do problema, exceto aqueles que contraíram a doença. (SILVA; GOBARA, 2015, p. 5).
		T52	Também foram abordados pelos alunos, de forma eficaz, vários temas transversais não exigidos explicitamente pelo professor, como: meio ambiente, saúde, substâncias tóxicas, efeitos biológicos, gestão empresarial, recursos públicos, política, água, entre outros. Estes temas foram explorados pelos alunos espontaneamente, o

			que mostra que se sentiram à vontade na condição de pesquisadores iniciantes (MACHADO; SALGADO, 2021, p. 7).
		T 08_Ale	O delineamento dos conteúdos a serem discutidos em sala de aula abrangeu o conhecimento científico sobre polímeros como subsídio para compreensão dos hábitos culturais estabelecidos em relação ao uso e descarte de objetos de plástico, a história da inserção desses materiais no cotidiano, bem como a reflexão sobre ações de tomada de decisão em relação às posturas estabelecidas sem a necessária reflexão. (OLIVEIRA; RECENA, 2014, p. 103).
		T 09_Ale	Contudo, há indicativos de que as aulas 4, 5 e 7, baseadas nas perspectivas da Abordagem Temática Freireana juntamente com a abordagem do ENCI, potencializaram não só a aprendizagem dos conteúdos conceituais, mas também os procedimentais e atitudinais dos alunos, integrando-os na medida em que a ação investigativa realizada pelas crianças e mediada pelo professor aproximou-as do fazer científico, aspecto esse fundamental para promover a alfabetização científica (SASSERON, 2008) (SOLINO; GEHLEN, 2014, p. 81).
		T 03_Cie -	Os educandos aproximam-se do conhecimento científico, possuem acesso aos recursos tecnológicos, desenvolvem habilidades de comunicação, interpretação e articulação do conhecimento científico e da realidade (MOREIRA; GONÇALVES, 2011, p. 622).
		T 04_Cie	Em síntese, a seleção de problemas a serem trabalhados em propostas que levem em consideração as articulações entre o ENCI e a Abordagem Temática Freireana necessita assumir uma dimensão epistemológica, não sendo apenas o ponto de partida na construção do conhecimento científico dos estudantes, mas, também, o ponto inicial para a construção do planejamento de toda sequência de atividades. Ao assumir esta função, os problemas conceituais, típicos das propostas do ENCI, podem tornar-se mais significativos para os alunos, uma vez que o processo investigativo estaria voltado para reflexões temáticas que envolvem problemas reais vivenciados pelos educandos. (SOLINO; GEHLEN, 2015, p. 925).
		T 09_Ens	Atividades teórico/práticas com instigações dialógicas em pesquisas direcionadas são analisadas na mediação e reconstrução do conhecimento escolar, numa postura crítica e reflexiva perante problemas socioambientais em contextos da vida que necessitam ser pedagogicamente ressignificados na sociedade contemporânea (UHMANN; ZANON, 2013, p. 163).
		T 01_EnsRev	A referida SE foi desenvolvida no 2o do Ensino Médio, abordando conceitos/conteúdos disciplinares das Ciências da Natureza e Suas Tecnologias (CN), de forma interdisciplinar e contextualizada. A abordagem da SE em sala de aula teve como base a problematização de questões ambientais que vinham ocorrendo na

			região, com a identificação, discussão e análise de reportagens divulgadas em meios de comunicação (como jornais) locais e regionais que tratam de questões ambientais e/ou mudanças climáticas dos últimos anos (AUTH, 2015, p.302).
		T 01_RECМ	<p>“[...] desenvolver os conteúdos tendo como ponto de partida um tema gerador emergido do contexto social dos educandos favorece a reflexão e a compressão (COMPREENSÃO) da realidade com vistas a sua transformação” (MIRANDA; PAZINATO; BRAIBANTE, 2017, p. 90).</p> <p>Outra dificuldade detectada foi em relação à função amida, muitos estudantes ao invés de identificarem essa função orgânica, classificaram como cetona ou amina. Por exemplo, na molécula de LSD, percebemos através da análise dos questionários iniciais que os estudantes identificaram a função amida como cetona e amina, analisando esse grupo funcional separadamente” (MIRANDA; PAZINATO; BRAIBANTE, 2017, p. 87).</p>
		T 02_RBPEC	Este trabalho é parte de um projeto que investiga elementos para promover a articulação entre aspectos da criticidade e da complexidade na questão socioambiental, de modo a levar discussões contemporâneas às escolas através de propostas de aulas que refletem o trabalho com problemas abertos e dinâmicos. (COSTA; SANTOS; WATANABE, 2021, p. 9).
Ultrapassam os EIXOS*	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Defende a participação ativa em debates em torno da ciência para superação de questões sociopolíticas.</li> <li>- Busca de valores como equidade e justiça social.</li> <li>- Transformação das relações humanas, respeito à diversidade, discussão ampliada sobre igualdade de gênero, combate ao preconceito.</li> <li>- Incentiva maior ativismo social em relação as questões locais e globais.</li> </ul>	T22	o círculo de investigação foi dividido em dois momentos principais que se retroalimentavam: no primeiro momento, realizamos uma atividade para tentarmos nos reconhecer como homens inacabados, ainda em processo de evolução. Para isso, necessitamos entender quais são as nossas origens, quem são nossos ancestrais e o que nos trouxe até aqui. Através do documentário “A origem dos Homens”, produzido pela Discovery Channel em 2002, analisamos o processo de evolução do Homem e a construção das relações homem-homem e homem-mundo desconstruindo a visão denominação racial através da nossa evolução. (JOTA; CABRAL, 2019, p.4).
		T14	A superação dessa visão requer o resgate da valorização da comunidade, a valorização da visão do homem como ser e a compreensão de que as contradições sociais não são processos naturais e infortúnios, mas construções históricas, humanas e desumanizadoras, passíveis de transformação (FURLAN; RICCI; GOMES; SILVA, 2011, p. 4).
		T15	Com esta dinâmica percebeu-se que os estudantes apresentam uma visão reducionista de sexualidade, atribuindo carga quase que total ao ato sexual. Porém com as discussões

			orientadas pelo planejamento segundo os Momentos Pedagógicos, pôde-se notar um salto qualitativo na compreensão da temática, não que isso já significaria uma guinada na tomada de decisão, pois demandaria muito tempo de trabalho, mas já mostra esta abordagem temática com um grande potencial para permitir ao estudante transitar da consciência ingênua à consciência crítica. (DEMARTINI; SILVA, 2013, p. 8).
		T 01_Pro	<p>Mais que isto, a atividade proporcionou um espaço de reflexão, voz e visibilidade àqueles que não desejavam ser vistos (GONÇALVES; DAL-FARRA, 2015, p. 419).</p> <p>O teatro como estratégia pedagógica ressignificou e aprofundou as concepções dos alunos acerca do álcool e de seus efeitos na vida das pessoas, subsidiando o repensar das práticas educativas e enfatizando experiências e saberes contextualizados no universo cultural dos sujeitos envolvidos – aspectos basilares da educação libertadora e transformadora de Paulo Freire (GONÇALVES; DAL-FARRA, 2015, p. 419).</p>
		T 03_RBPEC	Dessa forma, a construção curricular via abordagem temática no ensino de Ciências e Biologia, possibilita mediante a práxis autêntica, que educadores e educandos atuem a partir da indissociabilidade entre a racionalidade ético-crítica no fazer educativo e o resgate como protagonistas na transformação social. Ao contemplar as diferentes visões de mundo e considerar todos os sujeitos históricos, busca a compreensão crítica da realidade concreta e da inconclusão humana, articulada com uma proposta educacional comprometida com o Ser Mais. (DEMARTINI; SILVA, 2021, p. 26).
		T18	Na entrevista com os educandos, constatou-se que a maioria deles não trabalha. Estudam à noite, pois não tem ensino médio durante o dia e não têm expectativa de passar no vestibular, querem terminar o ensino médio e trabalhar. Os mesmos relatam o problema da violência, querem mais policiais nas ruas. Existe tráfico de drogas, reclamam que o posto de saúde recebe poucos recursos e que o laboratório da escola está precário. Também reclamam do descaso com o Arroio Cadena, (CENTA; MUENCHEN, 2015, p. 6).
		T19	Em uma avaliação final, proposta pelos próprios estudantes, foram apresentadas as aprendizagens para discentes dos anos iniciais da mesma escola, com o propósito de divulgar as reflexões realizadas e promover o diálogo entre estudantes, em um movimento de conscientização de um coletivo, ou seja, da comunidade escolar. (RIBEIRO; NETO; FARIAS; MULINARI, 2015, p. 4, 5).

		T20	Esse debate foi realmente muito rico, pois retomamos pontos importantes como as influências da mídia e da sociedade na vida do indivíduo, a questão da violência emocional e ambiental e, ainda, assuntos relacionados ao valor individual. Com isso, foi possível observar que muitos viam o seu valor naquilo que possuem e no que aparentam ser para os outros. Foi um desafio buscar a superação dessa visão desumanizadora. Não é possível afirmar que todos conseguiram ir além da visão inicial apresentada, mas aparentemente alguns perceberam o seu valor naquilo que são e não nos objetos que possuem (MARTINS; BIZERRIL, 2015, p. 6).
		T21	A importância da dialogicidade, da práxis docente no esforço contínuo de leitura crítica do mundo, de compreensão da politicidade do magistério, eleva o compromisso da educação com a transformação sociocultural. Por fim, na contramão de modismos atuais, aponta-se a importância e necessidade da construção de currículos locais que, não restritos à localidade, atingem uma compreensão global dos fenômenos e contradições socioculturais. Dessa forma o ensino de ciências e biologia, por meio da prática curricular contribui para que a educação e interesses comunitários se encontrem eticamente na produção da conscientização popular (DEMARTINI, 2017, p. 9).
		T53	Diante da análise realizada, a temática que emergiu para ser tratada no conto foi a questão da pandemia, bem como a falta de água e de acesso à internet e ao emprego, pontos presentes no cotidiano dos/as educandos/as, que afetam diretamente suas atividades escolares, sendo possível promover diálogos acerca dessas problemáticas, pois segundo Freire (2005), não é falar ao povo sobre a nossa visão do mundo, ou tentar impô-la, mas dialogar com eles/elas sobre a sua e a nossa (ANDRADE; SILVA; ALVES; ALVES, 2021, p. 7).