http://dx.doi.org/10.22420/rde.v19i43.2126

A realidade como promotora do pensamento crítico: *a construção de uma unidade temática sobre o tema gerador 'lixo'*

Reality as the promoter of critical thinking: *the construction of a thematic unit on the generative theme 'waste'*

La realidad como promotora del pensamiento crítico: *La construcción de una unidad temática sobre el tema generador 'basura'*

BRUNA MARQUES DUARTE[*]
Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná – PR, Brasil

LUCIANO CARVALHAIS GOMES[**]
Universidade Estadual de Maringá, Maringá – PR, Brasil

RESUMO: Perante as diversas demandas de ordem mundial, destaca-se a necessidade de uma Educação em Ciências que promova o pensamento crítico, sobretudo em uma realidade na qual alunos/as carecem ponderar e se posicionar quanto às questões que envolvem seu cotidiano. Assim, neste trabalho analisamos um material elaborado com pressupostos de articulação entre o pensamento crítico e abordagem temática freireana. Diante das considerações inferidas, destacamos que a investigação temática no levantamento do tema gerador possibilitou a construção de um material voltado para a verificação do contexto, integrando um processo educativo cultural de premissa libertadora ao consentir ao/à aluno/a reconhecer as situações limitantes ao seu redor. Desse modo o material tem potencial para a construção de aulas que mobilizem capacidades de pensamento crítico voltadas para a democratização dos processos de ensino e aprendizagem.

[*] Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática. Professora na Secretaria Estadual de Educação do Estado do Paraná. *E-mail*: <brunamd88@gmail.com>.

[**] Doutor em Educação para a Ciência e a Matemática. Professor Associado do Departamento de Física da Universidade Estadual de Maringá. *E-mail*: <lcgomes2@uem.br>.

Palavras-chave: Investigação temática. Abordagem temática freireana. Pensamento crítico.

ABSTRACT: In light of many global demands, the need for a Science Education that promotes critical thinking stands out, especially in a reality in which students need to consider and position themselves regarding issues that involve their daily lives. Therefore, in this article, we analyze a material prepared with assumptions of articulation between critical thinking and the Freirean thematic approach. In view of the inferred considerations, we emphasize that the thematic investigation in the survey of the generative theme allowed the construction of a material aimed at verifying the context, which integrates a cultural educational process with a liberating premise by allowing the students to recognize the limiting situations around them. On this account, the material has the potential to foster classes that mobilize critical thinking aimed at the democratization of teaching and learning processes.

Keywords: Thematic research. Freirean thematic approach. Critical thinking.

RESUMEN: Frente a las diversas demandas del orden global, se destaca la necesidad de una Educación en Ciencias que promueva el pensamiento crítico, especialmente en una realidad en la que los/as estudiantes necesitan reflexionar y posicionarse respecto de cuestiones que involucran su vida cotidiana. Así, en este trabajo, analizamos material elaborado con presupuestos de articulación entre el pensamiento crítico y el enfoque temático freireano. En vista de las consideraciones inferidas, destacamos que la investigación temática en el levantamiento del tema generador posibilitó construir material visando la verificación del contexto, integrando un proceso educativo cultural con premisa liberadora al permitir al/a la estudiante reconocer las situaciones limitantes que le rodean. De esta manera, el material tiene el potencial de construir clases que movilicen habilidades de pensamiento crítico orientadas a democratizar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave: Investigación temática. Enfoque temático freireano. Pensamiento crítico.

Introdução

As circunstâncias políticas, sociais e ambientais que envolvem a vida democrática nos revelam que o pensar criticamente requer uma participação pública nas decisões em sociedade (AULER, 2007; RAINBOLT, 2010; MERCHÁN & MATARREDONA, 2015) e "representa a busca das bases mais confiáveis possíveis, mesmo que falíveis, para sustentar ideias e recomendar cursos de ação e a tomada de decisões" (GUZZO, 2018, p. 13).

Nessa perspectiva, propõe-se aqui voltar nossos olhares para a necessidade de uma educação crítica e criticizadora (FREIRE, 1967), orientada para o ensino de capacidades, disposições, valores, normas e conhecimentos, ligada ao pensamento crítico (TENREIRO-VIEIRA & VIEIRA, 2019; 2021; 2022). Um cenário que se coloca como relevante diante da realidade em que o ensino da ciência na Educação Básica tem se limitado, na maioria das vezes, à memorização de fatos, o que resulta em uma formação acrítica e com escasso conhecimento científico (SANTOS, 2007).

Diante deste contexto, esta pesquisa objetiva apresentar o processo de levantamento temático e construção de material didático para debate de problemáticas de interesse de alunos/as em aulas de Ciências. Buscamos responder à questão: como o pensamento crítico e a abordagem temática freireana podem se articular na construção de um material visando um ensino contextual, com intencionalidade, para o desenvolvimento do pensar de maneira crítica nas aulas de Ciências?

O pensar criticamente e a abordagem temática freireana

"A crítica é uma arte de julgar. Sua atividade consiste em interrogar a autenticidade, a verdade, a correção ou a beleza de um fato para, a partir do conhecimento adquirido, emitir um juízo que, como indica o emprego da palavra, também pode se estender aos homens" (KOSELLECK, 1999, p. 93). Neste sentido, o pensamento crítico associa-se à busca de informações como maneira de tomar as decisões após um julgamento reflexivo, perpassando pelo olhar holístico de questões diversas, consistam elas em aspectos sociais ou científicos. Segundo Vivian Calixto, a postura crítica transcorre pelo questionamento constante de verdades estáticas, "sejam elas tanto no fazer Ciência quanto no convívio em sociedade e nas relações inerentes ao viver coletivamente" (CALIXTO, 2019, p. 87).

Para John Dewey (1979), a melhor forma de pensar é definida como *pensamento reflexivo*, o qual, conforme aponta Robert Ennis (2013), foi reconhecido durante as décadas de 1930 e 1940 pelo Movimento de Educação Progressista. É definido como "a espécie de pensamento que consiste em examinar mentalmente o assunto e dar-lhe consideração séria e consecutiva" (DEWEY, 1979, p. 13). Desse modo, segundo o autor, os pensamentos

reflexivos nos tornam capazes de planejar ações de maneira consciente para agir intencionalmente. No ensino, é preciso considerar a curiosidade e a investigação como cruciais para o desenvolvimento de um bom pensar. Isso envolve o estado de dúvida como ação de pesquisa, sendo que o pensar deve ser guiado para uma solução (DEWEY, 1979).

Nessa perspectiva, Dewey critica o modelo tradicional de ensino, que se ancora na "monotonia e uniformidade", no qual as escolas têm como finalidade "formar hábitos mecânicos e instilar a uniformidade de conduta" (DEWEY, 1979, p. 60). Ao argumentar contra ao modelo finalístico de ensino de sua época, o pedagogo defende a valorização da experiência como componente estruturante da ação pedagógica (CALIXTO, 2019). Para ele, portanto, a escola precisa formar alunos/as reflexivos/as, que respondam de maneira apropriada às informações que os/as cercam, sendo capazes de realizar julgamentos em relação aos diversos temas que configuram a sua vida cotidiana (GUZZO & GUZZO, 2015).

A necessidade de um ensino para a reflexão defendida por Dewey também é destacada por Paulo Freire (1996; 2018) ao ponderar que é preciso despertar a curiosidade para transformar o pensar ingênuo em epistemológico, como ato reflexivo. Nesse aspecto, para Freire, "formar é muito mais do que puramente treinar o educando no desempenho de destrezas" (FREIRE, 1996, p. 6), assim, a prática docente deve estar atenta ao reforço da capacidade crítica do/da estudante, sendo seu papel não apenas ensinar o conteúdo, mas também a "pensar certo" (FREIRE, 1996, p.6). Assim como Dewey (1979), Freire (1967; 2018) assume a necessidade de uma educação democrática que possibilite a compreensão da realidade como proposta libertadora e que permita o pensar de forma crítica. Contudo, segundo o autor, não é diante de uma educação "centrada na palavra" e "esvaziada da realidade" que se desenvolve nos/nas sujeitos/as a criticidade necessária para a democratização (FREIRE, 1996, p. 6).

Quanto ao ensino do pensamento crítico, é possível orientar e operacionalizar o processo educativo na escola com o objetivo de fomentá-lo. Essa abordagem é especialmente relevante, visto que o incentivo ao seu desenvolvimento, desde o Ensino Básico, contribui para o aprimoramento das capacidades de raciocínio e tomada de decisão, cujos benefícios vão além da vida escolar (GUZZO, 2018).

Com o propósito de verificar e computar disposições e capacidades de pensamento crítico, Ennis (1985) criou uma taxonomia dividida nessas duas grandes categorias, *disposições* e *capacidades*, que podem ser utilizadas nas decisões curriculares, no ensino e na avaliação do pensamento crítico. Nas disposições, são elencados 14 itens relacionados a aspectos afetivos que o/a sujeito/a deve ter para decidir, de modo racional e reflexivo, no que acreditar ou fazer: procurar estar bem-informado/a; utilizar e mencionar fontes credíveis; tentar não se desviar do cerne da questão, entre outros. A categoria das capacidades, integrada aos aspectos cognitivos, é dividida em cinco áreas: clarificação elementar; suporte básico; inferência; clarificação elaborada; e estratégias e tácticas. Em cada uma dessas áreas estão dispostos alguns itens (capacidades) e subitens (descritores). Os descritores são relevantes na construção e na observação de atividades elaboradas pelos/as

professores/as, pois permitem preparar estratégias voltadas para a mobilização do descritor intencionado, assim como possibilitam sua avaliação a partir da análise das ações dos/das estudantes diante dos comandos apresentados.

Os quadros de capacidades associados ao pensamento crítico são relevantes na construção e na avaliação das atividades promotoras do pensar crítico, porém, além das capacidades, esse pensamento envolve disposições, ou seja, "[...] atitudes ou tendências para atuar de uma maneira crítica" (VIEIRA & TENREIRO-VIEIRA, 2015, p. 36). Como as disposições são intenções que se revelam ao longo do tempo, devem ser trabalhadas constantemente em sala de aula. Necessitam também ser cultivadas em frentes diversas, "promovendo a atenção, formando hábitos, fomentando valores, alterando posturas e convicções, incentivando a motivação intrínseca" (TISHMAN, PEKINS & JAY, 1999, p. 59).

Conforme expresso. verifica-se que em cada área da taxonomia há capacidades inerentes a ela, assim como descritores que permitem verificar as suas mobilizações. Além disso, existem as disposições associadas às questões emotivas. Pela relevância da taxonomia de Ennis, acreditamos que possa ser utilizada no planejamento de unidades temáticas elaboradas a partir da abordagem temática freireana.

Tal abordagem coloca-se como um caminho para a superação de questões presentes na Educação Básica, como o ensino fragmentado, propedêutico e o desprezo pela complexidade da realidade (LINDEMANN, 2010; MUENCHEN, 2006; SCHNEIDER & MUENCHEN, 2019). Nela, o ensino se estrutura tendo como partida a realidade do/da estudante (LINDEMANN, 2010; SCHNEIDER & MUENCHEN, 2019), baseando-se nos princípios da investigação temática organizada por Freire (2018) no contexto informal de educação de jovens e adultos/as. Para Freire (2001), no processo educativo crítico é necessário que o/a docente tenha a compreensão do que se passa no cotidiano do/da aluno/a, não sendo concebível que a preocupação didática fique restrita aos procedimentos e aos conteúdos. De acordo com o autor, "os próprios conteúdos a serem ensinados não podem ser totalmente estranhos àquela cotidianidade" e devem buscar a formação de um sujeito pensante a partir da realidade concreta (FREIRE, 2001, p. 3).

A dinâmica da educação problematizadora, da forma sistematizada por Freire, deve ser efetuada em cinco etapas, sendo a última, caracterizada pelas atividades em sala de aula, uma decorrência das quatro anteriores destinadas à investigação temática. As cinco etapas mencionadas são: levantamento preliminar; análise das situações e escolha das codificações; diálogos descodificadores; redução temática; e trabalho em sala de aula. Na etapa de levantamento preliminar, segundo Demétrio Delizoicov:

> Faz-se um levantamento das condições da localidade, onde através de fontes secundárias (de modo geral, dados escritos) e conversas informais com os indivíduos (alunos, pais, representantes de associações...) realizam-se a "primeira aproximação" e uma recolha de dados (DELIZOICOV, 1991, p. 141).

Sendo assim, nessa fase se realiza uma aproximação com a comunidade, ou seja, concretiza-se o reconhecimento inicial para identificar as possíveis situações-limite, ou seja, as dimensões concretas e históricas de uma dada realidade, obstáculos, barreiras que precisam ser vencidas, superadas frente ao mundo (FREIRE, 2018). Tal fase compreende o inventário de informações acerca da comunidade, em fontes oficiais e não oficiais, incluindo entrevista com os/as moradores/as.

A análise das situações e a escolha das codificações consistem na investigação dos dados obtidos na primeira etapa. A codificação "é a representação de uma situação existencial" (FREIRE, 2018, p. 136), ou seja, é o retrato da situação concreta que se apresenta, sendo que "as codificações não são slogans, são objetos cognoscíveis, desafios sobre que deve incidir a reflexão crítica dos sujeitos descodificadores" (FREIRE, 2018, p. 151).

É no processo de descodificação que há a explicitação da "consciência real" da objetividade. Nele, as pessoas analisam a situação concreta e a representam com uma nova percepção, o que permite uma análise distinta da realidade (FREIRE, 2018). É necessário o diálogo para se coletivizar os limites, de modo a desvelar aspectos que até então não seriam perceptíveis, como apresenta Freire:

> Na "descodificação", os indivíduos, cindindo a codificação como totalidade, apreendem o tema ou os temas nela implícitos ou a ela referidos. Este processo de "descodificação" que, na sua dialeticidade, não morre na cisão, que realizam na codificação como totalidade temática, se completa na re-totalização de totalidade cindida, com que não apenas a compreendem mais claramente, mas também vão percebendo as relações com outras situações codificadas, todas elas representações de situações existenciais (FREIRE, 2018, p. 161).

Enquanto isso, os diálogos descodificadores constituem a etapa em que se retorna à comunidade para a apresentação dos problemas. Procura-se, então, analisar a compreensão dos/das sujeitos/as sobre as limitações, surgindo daí os temas geradores como consequência da "codificação-problematização-descodificação". Essa etapa preocupa-se, portanto, com a seleção das situações identificadas no processo inicial, ou seja, as contradições vivenciadas pelo/a aluno/a (GARRIDO & SANGIOGO, 2020).

Os temas geradores, engendrados a partir das percepções encontradas nos diálogos descodificadores, são objetos de estudo que, segundo Demétrio Delizoicov, José Angotti e Marta Pernambuco, compreendem:

> 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 da realidade (DELIZOICOV, ANGOTTI & PERNAMBUCO, 2007, p. 165).

Neste sentido, os temas geradores têm como características: a exigência de uma visão holística da realidade; o rompimento com o senso comum; ter como essência o diálogo;

demandar uma postura crítica e problematizadora do/da docente; possuir como base a participação e a coletividade.

Metodologia

Dadas as características de sua realidade educativa, seu problema e seus objetivos, esta investigação situa-se numa perspectiva interpretativa, de acordo com Ricardo Miranda (2009), e descritiva, conforme Antônio Gil (2010), ambas caracterizando os pressupostos epistemológicos da pesquisa qualitativa. Assim, os dados são essencialmente analisados por meios descritivos, de modo que o processo é mais relevante que o resultado (MIRANDA, 2009). De acordo com Roque Moraes:

> a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação, isto é, não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão (MORAES, 2003, p. 191).

Indicamos que esta pesquisa foi realizada na comunidade escolar da Escola Estadual do Campo Barão de Lucena, localizada no distrito de Barão de Lucena, em Nova Esperança-PR, no ano de 2022. Visando identificar como a abordagem temática freireana permite desenvolver capacidades do pensamento crítico em aulas de Ciências numa escola do campo, iniciou-se uma imersão no cotidiano da escola. A pesquisadora, que também é docente na instituição, realizou a observação da rotina escolar, analisando as relações entre direção, funcionários/as, alunos/as e membros da comunidade, com o propósito de verificar as especificidades do ambiente. Isso fez parte do levantamento temático, que levou ao tema gerador para a construção da unidade temática, como demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1: Etapas do levantamento de temas geradores e suas ações

Etapas	Ações
Análise da prática pedagógica e observação da rotina escolar	Observação da rotina escolar como intervalos, organização da secretaria, atendimento de alunos/as, relação dos/das alunos/as com os/as professores/as nos corredores, entre outros.
Levantamento da perspectiva dos/das alunos/as em relação à escola e sua comunidade	Roda de conversa em sala de aula com os/as alunos/as sobre suas concepções em relação à escola e ao local onde moram, por meio de questionamentos como: vocês gostam de estudar nesta escola? Se não, qual o motivo? Se sim, o que mais gostam? Tem algo na escolha que gostariam de modificar? O que vocês acham do local em que moram? (entre outras questões).

Etapas	Ações
Aproximação inicial com a comunidade	A pesquisadora andou pelas ruas do distrito, conversou sobre a comunidade com as pessoas no comércio, nas casas, foi a alguns locais indicados pelos/as alunos/as na fase anterior; durante esses momentos, fotografou algumas situações encontradas na comunidade.
Discussão com os/as professores/as sobre as principais temáticas a serem abordadas	Conversas com professores/as de diversas áreas sobre os temas que achavam relevantes a serem discutidos com os/as alunos/as.
Investigação sobre a visão dos/das alunos/as e da comunidade sobre as situações identificadas na etapa anterior	A pesquisadora voltou à comunidade para conversar com os/as moradores/as sobre alguns pontos identificados, como a distribuição de água, a questão do lixo e o trabalho no campo. Em sala de aula, os/as alunos/as também foram questionados/as sobre assuntos achavam importante estudar.
Análise dos possíveis temas	Da imersão na comunidade escolar investigada surgiram alguns temas, dos quais foram escolhidos o lixo e a desvalorização do trabalho no campo.
Construção das unidades temáticas	Foi construída uma Unidade Temática referente à questão do lixo, a partir dos três momentos pedagógicos.

Fonte: Informações da autora, 2024.

A partir do levantamento temático elaborou-se uma unidade temática, aplicada pela pesquisadora/professora na turma do sétimo ano. A seguir, destacamos como foi elaborada a unidade temática a partir do tema gerador *lixo*.

Resultados e discussões

Diante do levantamento temático descrito anteriormente, foi elaborada uma unidade temática estruturada em 6 módulos, totalizando 18 aulas, utilizadas para debater as questões limitantes do assunto. No Quadro 2, apresentamos cada módulo com seus objetivos e respectivos números de aulas.

Quadro 2: Organização da Unidade Temática elaborada

Títulos do módulo	n° de aulas	Objetivos
O lixo nosso de cada dia: a escola reflete minha comunidade?	2	Conhecer o que os/as alunos/as concebem como descarte incorreto de resíduos e como solução para este problema na comunidade.
De quem é este lixo aqui?	2	Estabelecer diálogo com os/as alunos/as e a comunidade sobre o problema do descarte incorreto de resíduos.

Títulos do módulo	n° de aulas	Objetivos
Onde parará o lixo que descarto incorretamente?	2	Discutir os problemas relacionados ao descarte incorreto de resíduos.
Doenças relacionadas ao descarte incorreto de lixo	3	Estudar as doenças relacionadas ao acúmulo de lixo.
E o resíduo de sua comunidade, para onde vai?	6	Estudar as opções de redução, reutilização e reciclagem, analisando o processo de seleção e reciclagem de materiais.
O lixo pode não ser lixo	4	Propor possíveis soluções para o descarte incorreto de resíduos.

Fonte: Informações da autora, 2024.

Entre as estratégias de ensino utilizadas, destacamos a realização de atividades práticas[1]como pesquisas exploratórias, atividades de campo, resolução de questionários, folha de valores, brasão de armas pessoal, entre outros. Tais atividades foram elaboradas com base na taxonomia de Robert Ennis (1985), descrita por Celina Tenreiro-Vieira (2000). Esse material passou por uma validação de um grupo de pesquisa que conta com pesquisadores/as das áreas de Ensino de Ciências, na temática Pensamento Crítico.

Percebe-se que as problematizações iniciais contam com atividades que contêm imagens da comunidade e da escola, falas dos/das alunos/as e textos sobre o assunto norteador da unidade temática – o descarte incorreto de lixo. Quanto à intencionalidade para a mobilização do pensamento crítico, verifica-se que determinadas áreas foram requeridas. Destaca-se que a clarificação elementar – englobando capacidades de focar em uma questão, analisar argumentos, elaborar e responder questões e/ou desafios (TENREIRO-VIEIRA, 2000) – acentuou-se no planejamento das problematizações sobre o assunto do descarte de resíduos na comunidade em que a escola está inserida. Além disso, as atividades delineadas para a problematização não demonstraram intencionalidade para a área de suporte básico.

Averiguando as características da problematização nos momentos pedagógicos, etapa que permite conhecer as percepções dos/das estudantes sobre os temas envolvidos, localizar suas limitações, contradições e construir instruções no momento seguinte (DELIZOICOV, ANGOTTI & PERNAMBUCO, 2007), compreende-se que ela é propícia para destacar capacidades, identificar as posições dos/das alunos/as, analisar argumentos, verificar fatos e inferir. Um exemplo pode ser apresentado nas indagações realizadas a partir da análise de uma situação conflituosa apresentada aos/às alunos/as – uma imagem que retrata lixo descartado de forma incorreta na comunidade: "O que esta imagem representa para você?", "Você já presenciou situações semelhantes às da foto anterior no seu dia a dia? Se sim, dê exemplos", "Em sua opinião, o que leva as pessoas a descartar o lixo em locais incorretos?".

Tais questionamentos mostram-se adequados para que os/as alunos/as reflitam sobre a situação apresentada, bem como para que realizem inferências sobre as consequências do descarte inadequado de resíduos. Assim, esse espaço permitiu a aplicação de atividades promissoras com utilização de capacidades associadas a determinados descritores de pensamento crítico, como: levantar os fatos, compreender as justificativas dos entendimentos referentes a eles e focar no assunto a ser pesquisado.

A problematização pode ser a ocasião em que o/a professor/a apresenta questionamentos voltados para a dimensão do pensar, solicitando que seus/suas alunos/as explicitem teorias, apresentem evidências do que estão exibindo, façam inferências e exponham estratégias como forma de desenvolver o bom pensar por meio do diálogo. Desse modo, justifica-se a predominância de capacidades relacionadas à área da clarificação elementar e a inferência no planejamento aqui analisado.

Em relação ao diálogo e ao pensamento, na perspectiva de Matthew Lipman (1990), estimular as crianças a pensar e desenvolver habilidades cognitivas para o bom raciocínio envolve o diálogo coletivo. Desse modo, é necessário desafiá-las a pensarem por si mesmas como maneira de viabilizar um "pensar racional" (LIPMAN, 1990, p.102), principalmente quando se enfrentam problemas morais. Assim, o ensino para pensar de modo crítico forma para a não doutrinação, para a escuta atenciosa e a ponderação dos pontos de vista das pessoas, possibilitando que as crianças não se tornem facilmente manipuláveis.

A problematização inicial pode então se configurar como uma proposta para oportunizar o diálogo entre alunos/as, como maneira de incentivar a fala e a escuta. Para tanto, o/a professor/a deve, a todo o tempo, realizar questionamentos que viabilizem a colocação de pontos de vista pelos/as alunos/as, solicitar esclarecimentos, declarações e razões, promovendo um diálogo voltado para a análise do cotidiano. Essas ações são consoantes à cultura de um bom pensar em sala de aula e exigem que o/a docente atente à utilização de uma linguagem para o seu desenvolvimento (TISHIMAN, PERKINS & JAY, 1999), estruturada nas orientações das atividades estabelecidas.

Sobre a fala e a escuta em sala de aula, para Suzana Schwartz (2018), os/as alunos/as, em diversos contextos escolares, chegam e saem do sistema educacional com receio de expor trabalhos ou elaborar questionamentos. Para a autora, essas situações são originadas da não exploração de atividades de fala e escuta na educação infantil, conjuntura que se estende aos outros níveis escolares. Tal condição requer, segundo a autora, a elaboração de atividades que visem o diálogo.

Ainda em relação à escuta, Freire (1996) estabelece a relevância da escuta crítica, pois é a partir dela que se fala ao/à outro/à sem imposições. Desse modo, o/a professor/a que escuta "aprende a difícil lição de transformar o seu discurso, às vezes necessário, ao aluno, em uma fala com ele" (FREIRE, 1996, p.127). Se ensina e aprende por meio de uma fala e uma escuta que não verticalizam o ensino e o aprendizado, mas nas quais se considera a formação integral que respeita o momento de ouvir e de falar. Ao analisarem-se

as disposições elencadas por Ennis (1985), pode-se inferir que em um processo dialógico torna-se essencial a abertura de espírito para considerar os pontos de vista do/da outro/a.

Nessa perspectiva de fala e escuta se desvela uma educação dialógica, que, segundo Freire (2018), considera o diálogo como um encontro de sujeitos/as na busca pelo conhecimento. E a capacidade de se estabelecer diálogos é o que pode tornar o processo educacional uma esfera libertadora para os/as sujeitos/as.

No campo do pensamento crítico, o conhecimento também se coloca como elemento integrante. Infere-se que o diálogo permitido pela aplicação do levantamento temático e da estruturação de atividades que seguem os três momentos pedagógicos conecta-os ao saber que liberta, a partir do pensar de forma crítica. Com relação ao material, pode-se concluir que, na etapa da organização do conhecimento, as atividades têm potencial para a mobilização de capacidades do pensamento crítico, relacionadas a um rol maior de áreas em relação à problematização, com prevalência da clarificação elementar. Cabe destacar que não há hierarquia entre as áreas do pensamento crítico, no entanto, algumas capacidades exigem um nível cognitivo maior dos/das alunos/as (VIEIRA & TENREIRO-VIEIRA, 2005).

Percebeu-se que, ao longo da unidade temática, a organização do conhecimento permitiu a intencionalidade de todas as áreas do pensamento crítico, ocorrendo a maior prevalência da clarificação elementar. Atos como a análise de vídeos sobre as temáticas discutidas na problematização e que requerem manter o foco e verificar semelhanças e diferenças sobre as situações apresentadas, associados à clarificação elementar, exigem dos/das estudantes habilidades relacionadas à identificação e análise de situações e fatos referentes ao assunto estudado. Além disso, esse momento contém atividades como a pesquisa exploratória, utilizando a rede mundial de computadores, que engloba descritores relacionados à clarificação elementar, para resumir as informações, e de clarificação elaborada, nas definições encontradas no processo. O emprego da internet em atividades exploratórias mostra-se como possibilidade de desenvolver explicitamente as capacidades do pensamento, além de permitir a integração da tecnologia às aulas de Ciências.

Outro aspecto importante a se avultar é o fato de as atividades práticas possibilitarem investigações, observações e avaliarem induções (TENREIRO-VIEIRA & VIEIRA, 2014). Em relação às atividades práticas do tipo experimental, como a montagem de uma composteira para observação dos fatores que influenciam na compostagem, torna-se relevante a elaboração da escrita sobre as observações inferidas, sua comunicação e o debate das informações em sala de aula.

Uma atividade experimental em que os/as alunos/as apenas seguem um roteiro e não comunicam seus resultados nem debatem soluções com os/as colegas segue uma linha pragmática pouco promotora do pensar criticamente. Sobre isso, Lisa Tsui (1999) destaca que o crescimento autorrelatado no pensamento crítico está positivamente relacionado a ter um trabalho criticado por um/uma instrutor/a, conduzir um projeto de pesquisa independente, trabalhar em um projeto de grupo, fazer uma apresentação em aula e fazer

exames dissertativos, mas negativamente relacionado a fazer exames de múltipla escolha. A autora sugere que o impacto das experiências em sala de aula na capacidade dos/das alunos/as para pensar criticamente é muito mais fraco do que se poderia esperar.

A organização do conhecimento contou também com atividades como entrevistas com a comunidade escolar requerendo capacidades concernentes ao suporte básico na observação, além de possibilitar questionamentos envolvendo a credibilidade de uma fonte, bem como analisar argumentos e descritores relacionados à clarificação elementar. Ademais, mobilizou disposições descritas por Ennis (1985), como procurar estar bem informado/a e ser sensível aos sentimentos de outros/as.

Entre as atividades organizadas, acentua-se a maior exigência dos/das que se associam às estratégias e táticas que aos demais momentos. Apesar de se observar no planejamento permitido pelo terceiro momento pedagógico que a maioria das atividades requereram principalmente a análise de argumentos – sendo essas capacidades associadas à clarificação elementar –, também ocorreu a intencionalidade voltada para inferência, estratégias e táticas, clarificação elaborada e suporte básico, permitidos por atividades de elaboração de relatórios, representação de valores sobre a questão do lixo e questionamentos que exigiam posicionamento. Tais atividades demandam capacidades mais elaboradas.

Constatou-se que o terceiro momento pedagógico admite a elaboração de atividades que possibilitem aos/às alunos/as aplicar os conceitos discutidos sobre o tema estabelecido, levando-os/as a tomar decisões, opinar e conjecturar futuras soluções. Desse modo, podem contar com tarefas como a retomada dos questionamentos iniciais e a enumeração de novos problemas – que exigem capacidades relacionadas à clarificação elementar para analisar semelhanças, exemplificar e argumentar; à inferência, ao se pensar novos problemas; e às estratégias e táticas – em atividades que envolvem cogitar soluções para o tema gerador levantado, o que justifica a predominância dessas áreas na elaboração das atividades neste momento pedagógico.

Ainda sobre a potencialidade das atividades, a construção da composteira, por exemplo, se caracteriza como atividade investigativa, pois os/as alunos/as, a partir de uma problemática, podem testar suas hipóteses, verificar os resultados e comunicá-los. Segundo Maria Cristina Campos e Rogério Nigro (1999), as atividades investigativas possibilitam que alunos/as e professores/as verifiquem a veracidade de suas hipóteses, ou seja, colabora para a análise de falácias. Assim, a atividade mostrou-se como potencial mobilizadora de capacidades de pensamento crítico, que incluem o suporte básico, área que, apesar de não ter sido tão requerida no planejamento da aplicação do conteúdo da unidade temática, liga-se à proposta de atividades de comparação de informações trazidas por textos em que há considerações falaciosas; à execução de atividades práticas nas quais se verifica sua implementação; à realização de relatórios de observação, entre outros.

Tais descritores podem ser exigidos em todos os momentos pedagógicos, porém, os utilizamos principalmente para a organização do conhecimento por meio de práticas de

observação e de argumentação, como já estabelecido por Maria Cândida Capecchi, Anna Maria de Carvalho, Dirceu da Silva (2000), Lúcia Helena Sasseron e Anna Maria de Carvalho (2011). Diante do explicitado, inferimos que o terceiro momento pedagógico possibilitou a maior diversificação de capacidades relacionadas ao pensamento crítico, tendo como meta o envolvimento dos/das alunos/as na aplicação dos conhecimentos, articulando-os com situações reais do dia a dia, mais do que simplesmente o emprego de conceitos na resolução de exercícios típicos dos livros (DELIZOICOV, ANGOTTI & PERNAMBUCO, 2007). Exige-se, assim, a valorização de atividades que se afastem de um modelo pontual e contemplem a tomada de decisão, apreciando-se a variedade de táticas (ABREU & FREITAS, 2017).

O ensino do pensamento crítico deve ter como propósito formar cidadãos/ãs conscientes, que apesar de viverem numa sociedade altamente tecnológica, agem de maneira racional em suas escolhas sociais e políticas, "contribuindo para a construção de uma sociedade mais humanista e um planeta sustentável" (TENREIRO-VIEIRA & VIEIRA, 2022, p. 143). Para Shari Tishman, David Perkins e Eileen Jay, ensinar a pensar deve ter como proposta "preparar os/as alunos/as para um futuro de resolução eficaz de problemas, de tomada de conscienciosas de decisões e de aprendizado contínuo por toda a vida" TISHMAN, PERKINS & JAY, 1999, p. 13).

Verificamos que o levantamento de temas geradores com a comunidade escolar, para a construção de uma unidade temática, pode ser uma proposta de infusão do pensamento crítico nas aulas de Ciências, por meio da discussão de temáticas associadas à realidade dos/das alunos/as. Para isso, faz-se necessário que a intencionalidade de ambas as teorias esteja explícita no trabalho desenvolvido. Neste contexto, as atividades trazem conceitos relacionados ao cuidado com a escola e o espaço que a cerca, por meio do debate sobre o descarte do lixo. Tais atividades estabeleceram-se para problematizar esses aspectos, oportunizando espaços e tempos para a reflexão. O tema gerador tornou-se, assim, articulador de uma proposta de ensino do pensamento crítico contextual.

O que se buscou evidenciar neste trabalho foi que o ensino deve estabelecer não *o que* pensar, mas *como* pensar, em um processo dialógico no qual a ação docente volta-se para a perspectiva de Freire (1996): o/a professor/a respeita a visão do/da aluno/a no processo de superação do senso comum, assumindo o compromisso com a formação da consciência crítica. Nessa perspectiva, a aplicação da unidade temática por meio dos três momentos pedagógicos possibilita a discussão do tema gerador, integrando as dimensões do pensamento crítico na reflexão do cotidiano.

A partir disso, inferimos que a explicitação das atividades para a mobilização das dimensões do pensar cria reais oportunidades para o/a aluno/a ouvir diversos pontos de vista, considerar alternativas, avaliar argumentos, entre outros. As orientações metodológicas devem organizar as ações dos/das alunos/as, voltando-as para a mobilização do pensar criticamente. Associada a isso, a atuação docente deve estabelecer o mesmo propósito planejado.

As atividades analisadas neste trabalho foram estruturadas de maneira explícita e orientada para o pensamento crítico como forma de reflexão sobre o dia a dia do/da estudante, uma vez que se estruturaram a partir da abordagem temática freireana, que, para Sabrina Klein, Diuliana Pereira e Cristiane Muenchen, "é uma perspectiva de reestruturação curricular pautada na criticidade, na problematização, na dialogicidade e na aproximação do mundo-escola ao mundo-vida dos estudantes, através da utilização de temas que representam a realidade deles" (KLEIN, PEREIRA & MUENCHEN, 2021, p. 376). Essa aproximação, permitida pela ótica de ensino baseado no cotidiano, mostrou-se essencial para a infusão do pensamento crítico no ensino de Ciências no contexto brasileiro, diante das reais necessidades educacionais que se colocam na educação nacional. Entre elas, a reestruturação da escola como forma de libertação.

Neste sentido, a abordagem temática freireana torna-se uma possibilidade de análise do cotidiano como forma de estabelecer um ensino mobilizador do pensar de forma crítica. Um pensar que, amanhã, se estruturará para ser utilizado em todos os domínios da aprendizagem e também no cotidiano, tornando a educação, assim como destacam Richard Paul e Linda Elder (2006), uma ferramenta de melhoria da vida.

O saber escolar é (re) significado, de maneira a fazer sentido para o/a aluno/a, auxiliando na compreensão do mundo a partir de si. Assim sendo, os três momentos pedagógicos possibilitam uma abordagem problematizadora dialógica (KLEIN, PEREIRA & MUENCHEN, 2021), pois entende-se que o ensino carece estar em sintonia com a situação concreta em que os/as alunos/as estão inseridos/as, caso contrário, haveria apenas uma forma de alienação. A ação escolar é realizada por ambos/as: aluno/a e professor/a (FREIRE, 2018).

Considerações finais

Com o objetivo de apresentar o processo de levantamento temático e a construção de material didático para debate de questões cotidianas do/da aluno/a, possibilitando desenvolver o pensamento crítico, buscamos responder a seguinte questão: como o pensamento crítico e a abordagem temática freireana podem se articular na construção de um material para um ensino contextual, com intencionalidade e o desenvolvimento do pensar de maneira crítica nas aulas de Ciências?

Para isso, apresentamos o processo de levantamento temático e discutimos as características do material elaborado, indicando que tem potencialidades na orientação para a mobilização de dimensões críticas nos/nas alunos/as, por meio da reflexão sobre o contexto, possibilitada pelo debate de temas reais que circundam a escola.

A investigação temática para compreensão da realidade em um processo educativo cultural, de premissa libertadora, ao se consolidar por meio da abordagem temática freireana, permite ao/à aluno/a reconhecer as situações limitantes que se instalam no seu

contexto. Esse movimento serve como base para a construção de um processo de educação, com o pensamento crítico volvido para a análise do ser como sujeito/a histórico/a. A intencionalidade lançada pela construção de aulas buscando a mobilização de capacidades de pensamento crítico pode ser potencializada pela necessidade de democratização dos processos de ensino e aprendizagem.

Recebido em: 02/06/2024; Aprovado em: 09/01/2025.

Notas

1 Autores como Isabel Martins *et al.* consideram atividades práticas como "todas as situações em que o aluno está ativamente envolvido na realização de uma tarefa, que pode ser ou não de tipo laboratorial" (MARTINS *et al.*, 2007, p. 36).

Referências

ABREU, Josyane Barros & FREITAS, Nádia Magalhães da Silva. Proposições de inovação didática na perspectiva dos três momentos pedagógicos: tensões de um processo formativo. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v.19. p. 01–20, 2017.

AULER, Décio Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do Movimento CTS: novos caminhos para a educação em Ciências. *Contexto & Educação*, Unijuí, v.22, n. 77, p. 167–188, 2007.

CALIXTO, Vivian dos Santos. *Horizontes Compreensivos da Constituição do ser professor de química no espaço da prática como componente curricular*. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2019.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha & NIGRO, Rogério Gonçalves. *Didática das ciências*: o ensino-aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD, 1999.

CAPECCHI, Maria Cândida Varone de Morais; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de & SILVA, Dirceu da. Argumentação dos alunos e o discurso do professor em uma aula de Física. *Ensaio*: pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, 2000.

DELIZOICOV, Demétrio. *Conhecimento, Tensões e Transições*. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

DELIZOICOV, Demétrio, ANGOTTI, José Aandré & PERNAMBUCO, Marta Maria. *Ensino de Ciências:* fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2007.

DEWEY, John. *Como Pensamos*: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo (uma reexposição). 4 ed. Tradução de Haydée de Camargo. São Paulo: Nacional, 1979.

ENNIS, Robert H. A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*, v. 43, n.2, p. 44-48, 1985.

ENNIS, Robert H. Critical thinking across the curriculum (CTAC). *OSSA Conference Archive*, v.28, n.2, p.25-45, 2013.

FREIRE, Paulo. *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1967.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia*: saberes necessários para a prática educativa. São Paulo: Paz & terra, 1996.

FREIRE, Paulo. *Política e Educação*: ensaios. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 65 ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2018.

GARRIDO, Alex Sandro de Castro & SANGIOGO, Fábio André. Etapas e Momentos da Investigação Temática Freireana no Contexto da Escola da Colônia de Pescadores Z-3. *Revista Humanidades e Inovação*, v.7, n.7, p. 76-89, 2020.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GUZZO, Guilherme Brambatti. *O pensar na educação: uma discussão sobre as implicações da psicologia cognitiva para o exercício do pensamento crítico*. 2018. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) – Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

GUZZO, Valdemir & GUZZO, Guilherme Brambatti. O pensamento crítico como ferramenta de defesa intelectual. Conjectura: *Filos. Educ*., Caxias do Sul, v. 20, n. 1, p. 64-76, 2015.

KLEIN, Sabrina Gabriela; PEREIRA, Diuliana Nadalon & MUENCHEN, Cristiane. Avaliação da aprendizagem na Abordagem temática: um olhar para os três momentos pedagógicos. *Investigações em ensino de Ciências*, v. 26, p. 375, 2021.

KOSELLECK, Reinhart. *Crítica e crise*. Rio de Janeiro: Editora da UERJ, 1999.

LINDEMANN, Renata Hernandez. *Ensino de química em escolas do campo com proposta agroecológica:* contribuições do referencial freireano de educação. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

LIPMAN, Matthew. *A Filosofia vai à Escola*. São Paulo: Sum, 1990.

MARTINS, Isabel P*et al*. *Educação em Ciências e Ensino Experimental*: Formação de professores. 2 ed. Lisboa: Ministério da Educação, 2007.

MERCHÁN, Nidia Yaneth Torres & MATARREDONA, J. S. competências de pensamento crítico mediante el uso de cuestiones sócio-científicas. In: CORRÊA, Thiago Henrique Barnabé; PÉREZ, Fábio Martínez; MATHARAN, Gabriel. (org.). *O Ensino de Química em Diálogo*. Curitiba: CRV, 2015. p. 35–62.

MIRANDA, Ricardo José Pinto. *Qual a relação entre o pensamento crítico e a aprendizagem de conteúdos de ciências por via experimental? Um estudo do 1° ciclo.* Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2009.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. Ciência & Educação (Bauru), v.9, n. 2, p. 191–211, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/SJKF5m97DHykhL5pM5tXzdj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 de maio 2022.

MUENCHEN, C. *Configurações curriculares mediante o enfoque CTS*: desafios a serem enfrentados na EJA. Santa Maria: PPGE/CE/UFSM, 2006. 129 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

PAUL, Richard & ELDER, Linda. *The international critical thinking reading and writing test*. Dillon Beach, CA: Foundation for Critical Thinking Press, 2006.

RAINBOLT, G. Pensamento Crítico. *Fundamento*, v. 1, n. 1, 2010.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, v.12, n. 36, 2007.

SASSERON, Lúcia Helena & CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Uma análise de referenciais teóricos sobre a estrutura do argumento para estudos de argumentação no ensino de Ciências. *Rev. Ensaio*, Belo Horizonte, v.13, n.03, p.243–262, 2011.

SCHNEIDER, Tatiani Maria & MUENCHEN, Cristiane. A abordagem temática e a educação do campo. *Educação*, v. 44, p. 1–23, 2019.

SCHWARTZ, Suzana. *Falar e escutar na sala de aula*: propostas de atividades práticas. Petrópolis: Vozes, 2018.

TENREIRO-VIEIRA, Celina. *O pensamento crítico na educação científica*. Lisboa: Instituto Piaget, 2000.

TENREIRO-VIEIRA, Celina & VIEIRA, Rui Marques. *Construindo práticas didático-pedagógicas promotoras da literacia científica e do pensamento crítico*. 2 ed. Madrid: Iberciência, 2014.

TENREIRO-VIEIRA, Celina. & VIEIRA, Rui Marques. Promover o pensamento crítico em ciências na escolaridade básica: Propostas e desafios. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, Cidade do México, v.15, n.1, p. 36–49, 2019.

TENREIRO-VIEIRA, Celina & VIEIRA, Rui Marques. Promover o Pensamento Crítico e Criativo no Ensino das Ciências: Propostas didáticas e seus contributos em alunos portugueses. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, RS, v. 26, n.1, p. 70-84, 2021.

TENREIRO-VIEIRA, Celina. & VIEIRA, Rui Marques. Pensamento crítico e criativo para uma educação ciência-tecnologia-sociedade. *Revista CTS*, v. 17, n. 51, p. 141–155, 2022.

TISHMAN, Shari; PERKINS, David N. & JAY, Eileen. *A cultura do pensamento na sala de aula*. Tradução de Cláudia Bucheweitz, Porto Alegre: Artmed, 1999.

TSUI, Lisa. Courses and Instruction Affecting Critical Thinking. *Research in Higher Education*, v. 40, p.185-200, 1999.

VIEIRA, Rui Marques & TENREIRO-VIEIRA, Celina. *Estratégias de ensino / aprendizagem*: o questionamento promotor do pensamento crítico. Lisboa: Editorial do Instituto Piaget, 2005.

VIEIRA, Rui Marques, TENREIRO-VIEIRA, Celina. Práticas didático-pedagógicas de ciências: Estratégias de ensino/aprendizagem promotoras do pensamento crítico. *Saber & educar*, v. 20, p. 34–41, 2015.