



Revista
Educar Mais

Problemas Temáticos: Subsídios Teórico- Metodológicos para Implementação em Sala de Aula

Thematic Problems: Theoretical-Methodological Subsidies for Implementation in the Classroom

Problemas Temáticos: Subvenciones Teórico-Metodológicas para la Implementación en el Aula

Édila Silva¹ • Maria Rosa Chitolina Schetinger² • Juliana Kaizer Vizzotto³

RESUMO

O propósito deste artigo é apresentar a caracterização de uma estratégia de ensino voltada para Ciências e Matemática, denominada "Problemas Temáticos". Essa abordagem utiliza as bases do ensino por temas, explorando diversas vertentes relacionadas à contextualização do conhecimento, juntamente com a metodologia de resolução de problemas. Esses fundamentos são embasados nos aportes teóricos da epistemologia de Larry Laudan, na psicologia cognitiva de Jerome Bruner e nas teorias pedagógicas de John Dewey e Paulo Freire. A adaptação dos métodos às diferentes fases do desenvolvimento cognitivo, bem como a escolha de temas relevantes, foi identificada como fundamental para o sucesso da abordagem. No entanto, a implementação efetiva requer preparação docente e adaptação ao contexto educacional, sendo essencial a capacitação dos professores para superar desafios e maximizar o impacto positivo dessa abordagem em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino por temas; metodologia de Resolução de Problemas; estratégia de ensino; Problemas Temáticos.

ABSTRACT

The purpose of this article is to present the characterization of a teaching strategy focused on Science and Mathematics, called "Thematic Problems". This approach uses the bases of teaching by themes, exploring different aspects related to the contextualization of knowledge, together with the problem-solving methodology. These foundations are based on the theoretical contributions of Larry Laudan's epistemology, Jerome Bruner's cognitive psychology and the pedagogical theories of John Dewey and Paulo Freire. The adaptation of methods to the different stages of cognitive development, as well as the choice of relevant themes, was identified as fundamental to the success of the approach. However, effective implementation requires teacher preparation and adaptation to the educational context, and training teachers to overcome challenges and maximize the positive impact of this approach in the classroom is essential.

Keywords: Teaching by themes; Problem Resolution methodology; teaching strategy; Thematic Problems.

¹ Licenciada em Ciências Exatas – Ênfase em Química, Mestra Química da Vida e Saúde e Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria/RS – Brasil. E-mail: edila2811@gmail.com

² Licenciada em Ciências Biológicas, Mestra em Ciências Biológicas (Bioquímica), Doutora em Ciências (Bioquímica) e Professora titular da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria/RS – Brasil. E-mail: mariachitolina@gmail.com

³ Graduação em Ciência da Computação, Mestra e Doutora em Ciência da Computação e Professora Associada da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria/RS – Brasil. E-mail: juvizzotto@gmail.com

RESUMEN

El propósito de este artículo es presentar la caracterización de una estrategia de enseñanza enfocada en Ciencias y Matemáticas, denominada "Problemas Temáticos". Este enfoque utiliza las bases de la enseñanza por temas, explorando diferentes aspectos relacionados con la contextualización del conocimiento, junto con la metodología de resolución de problemas. Estos fundamentos se basan en los aportes teóricos de la epistemología de Larry Laudan, la psicología cognitiva de Jerome Bruner y las teorías pedagógicas de John Dewey y Paulo Freire. Se identificó como fundamental para el éxito del enfoque la adaptación de los métodos a las diferentes etapas del desarrollo cognitivo, así como la elección de temas relevantes. Sin embargo, una implementación efectiva requiere preparación y adaptación de los docentes al contexto educativo, y capacitarlos para superar los desafíos y maximizar el impacto positivo de este enfoque en el aula es esencial.

Palabras clave: Enseñanza por temas; Metodología de Resolución de Problemas; estrategia de enseñanza; Problemas temáticos.

1. INTRODUÇÃO

Apresenta-se como problemas temáticos a abordagem de situações-problemas vinculadas a assuntos cotidianos que demandam de conhecimentos científicos para sua reflexão e posterior resolução. Nessa perspectiva, os Problemas Temáticos englobam um processo teórico-prático que se desenvolve a partir da demarcação de um problema previamente contextualizado, ou seja, uma situação que objetiva a busca por soluções ou diferentes procedimentos para se chegar à resolução e que deve ser analisada conforme as circunstâncias da situação proposta (Silva, 2020a).

Dessa forma, tenciona-se que os Problemas Temáticos possibilitem aos estudantes a promoção da "motivação, interesse, desafio intelectual e capacidade de discussão e de articulação de ideias, promovendo a autoconfiança necessária para que busque apresentar explicações" aos temas em estudo (Silva, Moura, Del Pino, 2018, p. 42). O ensino fundamentado na busca de solução a problemas encontra respaldo na Base Nacional Comum Curricular – BNCC- (Brasil, 2018) ao enfatizar o compromisso com uma educação integral:

No novo cenário mundial, reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades (Brasil, 2018, p. 14).

Os Problemas Temáticos surgem de questões amplamente discutidas na sociedade contemporânea, exigindo a abordagem de desafios embasados em princípios científicos. Contudo, para o sucesso dos Problemas Temáticos, é crucial que os professores estejam preparados para abordar os conhecimentos da realidade social e cultural, proporcionando condições para o exercício do pensamento crítico, a resolução de problemas, o trabalho coletivo e interdisciplinar, a criatividade, a inovação, a liderança e a autonomia dos estudantes (Brasil, 2015; Silva, 2020a).

Nesse contexto, é relevante que os Problemas Temáticos forneçam elementos para a análise de situações sociais sob a perspectiva científica. Isso está alinhado com a proposta de educação libertadora de Freire (1981), que defende a problematização de situações vivenciadas pelas pessoas em uma comunidade escolar, embasadas no conhecimento científico, permitindo a interpretação e

compreensão do problema para sua superação. Essa abordagem é também destacada pela BNCC (2018), que propõe a integração entre uma matriz básica comum e uma parte diversificada nos currículos escolares, estabelecendo conexões entre ambas.

As situações-problemas propostas a partir de temáticas presentes em contextos vivenciados pelos estudantes, devem apresentar um nível adequado de dificuldade para que seja necessário efetuar pesquisas no intuito de solucionar o problema, enquanto que os conceitos selecionados pelo professor precisam ser suficientes para o entendimento da temática e da questão-problema, evitando-se respostas prontas e acabadas com fim em si própria. Dessa forma, os conceitos são subordinados ao tema, sendo colocados a serviço do Ensino de Ciências/ Matemática e não apenas como forma de instrução final de ensino. A essa questão, Cachapuz, Praia e Jorge (2002), salientam que uma das críticas à mudança conceitual é a supervalorização dos conteúdos científicos, privilegiando-os como fins de estudo e não como meios de instrução para atingir metas de ensino mais relevantes.

Corroborando com os autores, acredita-se que os conceitos científicos exercem papel fundamental na instrução social, desde que, orientados pedagogicamente para a construção de significados. Assim, os Problemas Temáticos situam-se na interface entre os processos curriculares norteados apenas por assuntos de interesse dos estudantes e uma minimização dos conteúdos da ciência, e daqueles em que há uma supervalorização de conceitos científicos.

Nessa perspectiva, entende-se relevante que os Problemas Temáticos possam permear o desenvolvimento de pesquisas que permitam ao estudante o seu aprendizado nas múltiplas questões envolvidas no tema, oportunizando a elaboração de suposições a potenciais soluções aos problemas em estudo. Assim, os estudantes têm a oportunidade de avaliar e discutir possíveis resultados, refletindo sobre os mesmos e verificando ou não a validação das suas hipóteses, através de um processo dinâmico e informativo.

O desenvolvimento da estratégia de ensino denominada Problemas Temáticos foi elaborado e aperfeiçoado ao longo da trajetória acadêmica da pesquisadora, com contribuições progressivas provenientes de experiências em diversos contextos educacionais. Esta proposta pedagógica culminou na elaboração da sua dissertação de mestrado (Silva, 2020a) e consolidou-se como uma abordagem robusta para a promoção de uma educação significativa.

A testagem e o aprimoramento dessa estratégia pedagógica foram realizados por meio de diversos procedimentos metodológicos. Inicialmente, foram conduzidas revisões de literatura, que possibilitou o embasamento teórico e a compreensão das melhores práticas educacionais relacionadas ao tema (Silva; Goi, 2019a; Silva; Braibante, 2020d). Em seguida, a metodologia dos Problemas Temáticos foi aplicada e refinada em diferentes níveis de ensino, abrangendo desde o Ensino Fundamental até a Educação Superior (Silva; Goi, 2019b, Silva; Braibante, 2020b; Silva; Goi, 2020c). Essas experiências permitiram não apenas o aperfeiçoamento contínuo da proposta, mas também a coleta de dados diversificados sobre sua eficácia. O método foi avaliado com base em seu impacto no processo de ensino-aprendizagem, e sua flexibilidade possibilitou adaptações conforme o contexto e as especificidades de cada turma. Nesse contexto, apresenta-se ao longo desse manuscrito, as diretrizes para formulação da estratégia proposta, a estrutura teórico-metodológica para implementação em sala de aula e a taxonomia dos Problemas Temáticos, seguidos de embasamentos epistemológicos, psicológicos e pedagógicos que os fundamenta.

2. DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DOS PROBLEMAS TEMÁTICOS PELOS PROFESSORES

Para uma efetiva exequibilidade dos Problemas Temáticos em sala de aula, considera-se interessante propor algumas sugestões para a elaboração das situações-problemas pelos professores. Primeiro, é necessário escolher uma temática relevante para a Educação Básica, considerando os interesses do professor, da escola ou da comunidade escolar, para atender às demandas formativas dos estudantes. Em seguida, seleciona-se os conceitos e conteúdos essenciais para o entendimento do tema. O problema formulado deve articular problema, temática e conteúdo, promovendo um conhecimento contextualizado e teoricamente fundamentado. Dessa forma, foram propostos tópicos para auxiliar os professores na formulação dos Problemas Temáticos, descritos no Quadro 1.

Quadro 1 – Itens propostos para formulação dos Problemas Temáticos

- O problema se refere a uma questão cuja resolução não é conhecida pelo estudante?
- São necessárias pesquisas para que o estudante possa resolver o problema?
- O problema aborda uma contextualização inicial sobre o tema pretendido de ser estudado?
- Não existem no problema, dados que possa levar o estudante a solucionar a questão imediatamente por meio de fórmulas ou equações que ele já conhece?
- O problema é passível da projeção de hipóteses?
- O problema comporta mais de uma resposta ou diferentes meios para se obter a solução?
- O problema apresenta um grau adequado de dificuldade para sua resolução?
- O problema contempla a temática proposta para ser estudada?
- O Problema Temático fornece elementos para a análise de situações sociais sob a perspectiva científica?
- O Problema temático faz parte da realidade social ou cotidiana do aluno?
- Existe relação entre o Problema Temático e os conteúdos selecionados?
- Os conceitos selecionados são suficientes para que o aluno possa solucionar o Problema Temático?
- A resolução ou possibilidade de resolução dos Problemas Temáticos permitem a construção de significados científicos?

Fonte: Adaptado de SILVA (2020a, p. 125).

Dada as características dos Problemas Temáticos e suas particularidades, propõem-se uma estrutura teórico-metodológica que possa orientar os professores ao projetar questões desse tipo.

3. ESTRUTURA TEÓRICO - METODOLÓGICA DOS PROBLEMAS TEMÁTICOS

Este tópico trata do planejamento ou atuação em sala de aula, começando pela verificação dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre a temática até a etapa de avaliação e o seu *Feedback*. Com base nesse levantamento, o professor pode escolher estratégias para abordar os conteúdos, integrando a temática, os conceitos e os problemas a serem discutidos.

Conhecimentos Prévios: podem ser considerados como a consciência de algo, objeto, caso, ideia, que pressupõem um conjunto de outros saberes ancorados na estrutura cognitiva do indivíduo (Novak; Gowin, 1996). Na educação, a importância em reconhecer os saberes prévios dos estudantes é destacada pela abordagem pedagógica crítica de Freire (1987; 2002), na qual as experiências precedentes dos educandos são a base para o processo educacional.

Corroborando com Freire (1987; 2002), Cachapuz, Praia e Jorge (2012), destacam que a aprendizagem é vista como um processo ativo, no qual, os conhecimentos são construídos a partir das experiências anteriores dos estudantes. Ele ainda sinaliza que entender as estruturas mentais prévias dos estudantes é fundamental para o planejamento de atividades educacionais eficazes.

Assim, compreende-se que a identificação das ideias prévias dos alunos, ao empregar os Problemas Temáticos, baseia-se não apenas na avaliação cognitiva, que busca entender o conjunto de conhecimentos que o aluno possui sobre um determinado tópico, permitindo a elaboração de estratégias de estudo eficazes, mas na promoção da contextualização e interdisciplinaridade dos conhecimentos escolares. Isso ocorre por meio da criação de situações-problema que abordam aspectos socialmente relevantes (Silva; Goi, 2019a).

Explicação das Etapas de Trabalho: é relevante que o professor explique de forma geral todas as etapas de trabalho com os Problemas Temáticos. Essa explicação objetiva propor aos estudantes a responsabilidade por sua própria aprendizagem, além da forma como o conhecimento é construído. Para Zuliane e Ângelo (2001, p. 45), “a construção de um projeto de pesquisa capaz de contextualizar o problema escolhido e a sua proposta de resolução deve perpassar pelo sujeito do processo”.

Nesse sentido, é relevante que os estudantes compreendam o que o professor espera de cada uma das etapas de resolução e dos objetivos de aprendizagem de cada ciclo. Essa explicação está relacionada com o planejamento pedagógico desenvolvido pelo docente, que precisa abranger as habilidades propostas ao longo do trabalho.

Proposição dos Problemas Temáticos: o professor poderá propor os Problemas Temáticos que deverão ser pesquisados pelos estudantes. Nessa etapa é adequado assegurar o acesso a pesquisa, em todos os estágios de desenvolvimento, desde sua interpretação, compreensão, projeção de hipótese e possibilidades de resolução.

Esta fase concentra-se na própria atividade, permitindo ao aluno se envolver em uma tarefa na qual a variedade de resultados deve conduzir à formulação de hipóteses e testes, potencializando a geração de novas previsões e direções para a resolução dos Problemas Temáticos. Além disso, os alunos têm a oportunidade de expressar suas concepções espontâneas e compreender o desenvolvimento científico, podendo perceber que a ciência e a aprendizagem não evoluem a partir de um conjunto fixo de regras predefinidas aplicáveis a qualquer situação (Zuliane; Ângelo, 2001).

Utilização de diferentes estratégias de ensino e aprendizagem: a flexibilidade da proposta em decorrência do uso de diversas estratégias didáticas em conjunto, pode assegurar sua melhor exequibilidade, já que permite ao docente liberdade para executar atividades que os deixem à vontade segundo sua formação e objetivos de aula. No entanto, torna-se relevante não reduzir o processo investigativo a meras exemplificações científicas. Para isso, pode-se apostar no uso de metodologias ativas de ensino.

Para Berbel (2011), as metodologias ativas são inovadoras no ensino e aprendizagem por promoverem o desenvolvimento de habilidades cognitivas dos alunos através de experiências reais ou simuladas. Essas metodologias incentivam os estudantes a encontrar soluções para problemas práticos, tornando-os coparticipantes no processo de aprendizado e facilitando a assimilação do conhecimento.

Orientação docente: todas as etapas do trabalho com os Problemas Temáticos precisam ser orientadas pelo docente que o conduz, com a finalidade de fomentar “o interesse e captar a atenção do aluno, trazendo-o para junto do objeto, a fim de que ao aprendê-lo derive benefícios desta experiência” (Lima; Guerreiro, 2019, p. 6). A mediação mencionada envolve o suporte oferecido pelo professor para conduzir o estudante no desenvolvimento de sua autonomia.

Freire (2002), argumentava que a autonomia do estudante se constrói ao longo do trabalho docente, especialmente quando, é ofertada a possibilidade dos alunos tomarem suas próprias decisões. É nesse contexto, que se sugere a orientação e mediação do professor, a fim de promover uma experiência mais significativa ao estudante.

Socialização de estratégias: esse tópico é fundamental, já que se trata do momento em que serão apresentadas ao professor e aos demais colegas em plenária, todas as estratégias elaboradas para resolver a problemática em questão, possibilitando a discussão geral desses procedimentos, bem como sua adequação, se for necessária.

Além da exposição plenária, a socialização das atividades pode ser considerada uma prática pedagógica que permite a troca intelectual equitativa entre os participantes, uma vez que, viabiliza o debate e a colaboração entre os pares. Os estudantes, individualmente ou em grupos, ministram aulas apresentando os temas pesquisados, objetivando a discussão desses tópicos por todos os integrantes da sala de aula. Essa experiência narrada, pode potencializar habilidades e competências relativas a comunicação, expressão de ideias, cooperação, além de ser relevante para solidificar a aprendizagem (Soares; Santos; Januário, 2020).

Avaliação (Integrativa): a avaliação faz parte do processo educacional e não se restringe a “medir” a aprendizagem do aluno. Ao contrário disso, serve para diagnosticar a situação em que o estudante se encontra, identificando as lacunas e buscando soluções para uma aprendizagem de qualidade. Assim, podem ser ofertadas diferentes recursos e estratégias para orientar os educandos nesse processo (Modesto et al., 2023).

A compreensão sobre avaliação que se busca imprimir nesse trabalho é a de que ela deve ser condizente com as atividades propostas em sala de aula e realizada de forma contínua para acompanhar o avanço dos estudantes. Por esse fato, a avaliação não pode contemplar apenas a solução final, mas todos os aspectos relacionados as etapas de investigação. Ainda, sugere-se que o educando possa se autoavaliar, sendo essa uma maneira de proporcionar a reflexão sobre o seu próprio percurso de formação (Modesto et al., 2023).

Feedback avaliativo: a comunicação exige que haja uma conexão entre emissor e receptor quando se estabelece qualquer tipo de transmissão e recepção de mensagens. No contexto educativo esse procedimento não é diferente, pois requer a confirmação das instruções emitidas, das orientações de novas práticas ou da correção do que já foi executado. No trabalho com os Problemas Temáticos, concebe-se o *feedback* avaliativo como uma forma de o professor amparar o estudante ao longo da trajetória de trabalho. Esse amparo representa assistir o aluno, orientá-lo e promover segurança no progresso das tarefas (Fluminhan; Murgio; Fluminhan, 2018).

Diante das considerações propostas, sugere-se que os Problemas Temáticos sejam elaborados por blocos de três situações que compreendam variados níveis de dificuldades, partindo do mais fácil ao mais complexo, como sugerido por Bruner (1973) ao tratar do currículo em espiral. Nesse contexto,

é fundamental classificar os problemas temáticos, facilitando ao professor ajustar os níveis de dificuldade conforme o planejamento e as necessidades da aula.

4. CLASSIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS TEMÁTICOS

A classificação dos Problemas Temáticos, são derivadas e adaptadas de estudos de diversos autores (Watts, 1991; Echeverría; Pozo, 1998; Pozo; Crespo, 1998) e não abrangem a taxonomia de problemas fechados, visto que como partem de um tema, é improvável a obtenção de resoluções dessa natureza. As classificações se referem ao tipo de problema formulado, bem como as características das resoluções que são descritas no Quadro 2:

Quadro 2 - Classificação dos Problemas Temáticos

<p>Abertos: admitem problemas cuja solução ainda não foi encontrada.</p> <p>Semiabertos: Delimitados dentro de um contexto previamente pensado pelo professor. Admite diferentes meios para se chegar à solução que já existe.</p> <p>Teóricos: Problemas que não necessitam de atividades práticas ou experimentais para sua solução.</p> <p>Práticos: Problemas que precisam de artifícios práticos ou experimentais para se chegar à solução.</p> <p>Teórico-Práticos: Admitem procedimentos teóricos e práticos para se chegar à solução.</p> <p>Quantitativos: Admitem operações ou procedimentos matemáticos para serem resolvidos.</p> <p>Qualitativos: Não necessitam de raciocínio algébrico para serem solucionados.</p> <p>Quanti-Qualitativos: Admitem raciocínio matemático ou não para se chegar à solução.</p>

Fonte: Adaptado de SILVA (2020a, p. 127)

A partir da taxonomia proposta, pretende-se possibilitar ao professor compreender a importância de formular seu próprio material didático, adaptando-o aos níveis de complexidade sugeridos anteriormente, viabilizando o processo de ensino e aprendizagem por meio dos Problemas Temáticos.

5. SUBSÍDIOS PEDAGÓGICOS, PSICOLÓGICOS E EPISTEMOLÓGICOS DOS PROBLEMAS TEMÁTICOS

Considerando que a prática docente está alinhada às concepções de ensino do professor, torna-se importante discutir os fundamentos pedagógicos, psicológicos e epistemológicos que servem de base para o planejamento, desenvolvimento e avaliação da estratégia de ensino proposta nesse manuscrito. A próxima seção abordará os aspectos pedagógicos, fundamentados nas ideias de John Dewey e Paulo Freire, bem como os subsídios psicológicos e epistemológicos que embasam a estratégia, representados pelas teorias de Jerome Bruner e Larry Laudan, respectivamente.

5.1 Subsídios Pedagógicos: Diálogos entre John Dewey e Paulo Freire

A opção pelos autores John Dewey e Paulo Freire se dá pela influência política e educacional que ambos representaram e ainda o fazem, através de suas obras. No campo político, por defenderem, conforme as necessidades de seu tempo, a convicção de democracia e liberdade e, no domínio educativo, por fornecerem um caráter inovador que advogava mudanças significativas no contexto educacional ao instigarem o pensamento crítico sobre a escola como espaço de mudanças sociais.

John Dewey [1859-1952] foi um filósofo e pedagogo americano que integrou a corrente filosófica denominada Pragmatismo, ou seja, enfatizava a importância das teorias e ideias serem avaliadas com base em sua utilidade prática e na sua capacidade para resolver problemas do mundo real (Silva; Braibante, 2020b; Goi, 2014). Dewey desenvolveu uma teoria na qual defendia a educação democrática voltada para as causas sociais, destacando o ensino humanista em oposição as práticas tradicionais.

Pereira et al. (2009) sinalizam que a proposta educacional de Dewey propunha atividades que incitem dúvidas a partir de situações desafiadoras, com a intenção de estimular os processos mentais que favorecem o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia nas decisões dos estudantes. Ainda segundo o autor, o estímulo à cooperação, às discussões coletivas, o compartilhamento de experiências e a troca de ideias também são pontos relevantes na teoria progressista, pois os indivíduos trazem consigo conhecimentos adquiridos em suas vivências cotidianas que devem ser consideradas no processo de ensino e aprendizagem.

Dewey, ao abordar conhecimentos relacionados a vivências anteriores como experiência, destaca sua relevância na prática educativa. De acordo com Santos, Oliveira e Paiva (2022) é por meio da experiência que o aluno é incentivado a buscar novos conhecimentos, surgindo dos desafios na resolução de problemas da vida.

Além da aprendizagem social e experiencial, outros princípios defendidos por Dewey são a centralidade no aluno, na qual considera-se os interesses e habilidades individuais de cada um, partindo de suas experiências; o aprendizado colaborativo, preparando os estudantes para participar ativamente da sociedade; o currículo integrado, conectando diferentes disciplinas e promovendo uma compreensão holística do conhecimento; a aprendizagem voltada para a resolução de problemas reais, para a qual os estudantes poderiam aplicar os saberes desenvolvidos no âmbito colegial; o processo contínuo de aprendizagem, que perpassa os estudos em ambientes escolares, contemplando a jornada de vivências diárias em todo e qualquer meio e por fim, a adaptação ao ambiente em constantes mudanças (Dewey, 2008).

Os princípios pedagógicos de Dewey, promovidos pelo Movimento Escola Nova, ganharam destaque global e chegaram ao Brasil na década de 1930, através de Anísio Teixeira e outros reformistas. Eles buscavam reestruturar a educação para refletir as mudanças sociais, políticas e econômicas da época, como evidenciado no Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (Silva, 2020a).

Desde a década de 1930, políticas públicas no Brasil têm refletido os ideais do Movimento Escola Nova. A Constituição Federal de 1934 garantiu o direito à educação para todos. Em 1959, o Manifesto dos Professores foi elaborado pelo Ministério da Educação (MEC). A Lei de Diretrizes e Bases de 1961 estabeleceu a obrigatoriedade do ensino para crianças de 7 a 14 anos. A Constituição de 1988 reconheceu a educação como um direito fundamental. Em 1996, a Nova Lei de Diretrizes e Bases incluiu a Educação Infantil e a formação profissional. Em 1997, foram regulamentados os Parâmetros Curriculares Nacionais para adaptar o currículo à contextualização e interdisciplinaridade. Em 2006, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio promoveram a inclusão e a cidadania. A Base Nacional Comum Curricular de 2017 destacou o desenvolvimento de habilidades e competências através de temas interdisciplinares.

Considerando o histórico dos documentos normativos da educação brasileira, percebe-se que os ideias pedagógicos de Dewey avançaram no país, embora gradual e lentamente, a concepção de uma

educação democrática que contemple a todos vem sendo posta em prática. Essas ascensões também podem ser atribuídas ao esforço político e social do brasileiro Paulo Freire que compartilhou parte das convicções de John Dewey principalmente no que tange a democratização do ensino como forma de alteração do meio social em que os indivíduos estão inseridos.

Paulo Freire foi um educador e filósofo brasileiro, reconhecido mundialmente por ter influenciado o movimento denominado Pedagogia Crítica e por criar um método de alfabetização de jovens e adultos a partir de uma metodologia dialógica, crítica, problematizadora e democrática. Assim como Dewey, Freire reprovava o método de ensino tradicional e defendia que o objetivo da educação deveria ser “promover a conscientização acerca da realidade social” (Caron; Souza; Souza, 2016, p. 104).

Esses autores, questionavam como a escola poderia tornar-se crítica e emancipadora, indagação ignorada por defensores da educação tradicional, ao qual Freire (1981) denominava de Educação Bancária. Ao oposto dos tradicionalistas, Paulo Freire propõe a capacitação de estudante e professores para o desenvolvimento de uma educação consciente do seu contexto social e condição humana (Vicentini e Verástegui, 2016).

A educação libertadora proposta por Freire (2002) integra a ideia de ação consciente intitulada de “práxis”. Por meio dela, os atores da área educativa tornam-se sujeitos que sabem ver e refletir sobre a realidade, além de estarem aptos a assumir ações para transformar seu panorama social (Au, 2011, p. 251). Para o desenvolvimento da práxis, Freire (1967) sugere abordagens educacionais que visem a problematização e o diálogo.

O conceito freiriano de problematização é usado para descrever um processo pelo qual os educadores e os alunos engajam-se em um diálogo crítico sobre a realidade, identificando e analisando problemas significativos em seu contexto. Já a dialogicidade, refere-se à qualidade do diálogo entre educadores e educandos, caracterizado por uma troca horizontal de conhecimento, experiências e perspectivas. Esse conceito está ligado à ideia de um diálogo autêntico, participativo e reflexivo (Muraro, 2013).

Assim como os pressupostos de Dewey, as perspectivas freirianas foram incorporadas nos documentos normativos nacionais, como a BNCC, que propõe um currículo voltado para os conhecimentos prévios dos estudantes, os aspectos culturais e cotidianos da comunidade e o ensino baseado em temas. A esse respeito é sugerido “contextualizar os conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias para apresentá-los, exemplificá-los, conectá-los e torná-los significativos, com base na realidade do lugar e do tempo nos quais as aprendizagens estão situadas” (Brasil, 2018, p. 16).

Embora possamos identificar as ideias de John Dewey e Paulo Freire no decorrer dos documentos para a educação brasileira, não há nenhuma menção a qualquer teórico ou filósofo da educação na BNCC, o que nos leva a questionar quais as noções de autonomia, por exemplo, foram definidas nesse documento para a educação no país. Além disso, são identificadas polissemias quanto ao termo “autonomia”, não especificando uma intencionalidade explícita, o que leva a crer que possa estar associada a aquisição de proficiência técnica e, nesse caso, contrário ao pensamento freiriano e alinhado com a imposição da lógica neoliberal globalizada (Silva, 2022).

Para Caron, Souza e Souza (2016), a similaridade entre os pensamentos de John Dewey e Paulo Freire pode ser atribuída a convivência de Freire com Anísio Teixeira e suas obras, que em alguns casos, são traduções das coletâneas de Dewey. As teorias educativas de Dewey e Freire se pautavam no ideal democrático, cuja percepção não deveria ser apenas de políticas governamentais, mas um

ato cotidiano, uma forma de existência que inicia pela família e se estende ao longo da vida. Para os autores a democracia está voltada para o diálogo público em torno dos problemas comuns e, por esse motivo, associa os termos reflexão, consciência, crítica, comunicação, experiência, entre outros, pois essas ações se refletem diretamente na práxis democrática (Muraro, 2013).

A educação, por sua vez, está em consonância com a democracia, já que tem como finalidade a transformação da realidade. Segundo Muraro (2013), ao analisar os desdobramentos da definição de educação proposta por Dewey, conclui que a experiência de vida é o campo de origem e destino do pensamento, sendo o ato de pensar uma manifestação de originalidade ao transformar situações. A principal função da educação é aprender a pensar os problemas da experiência, fundamental para a vida democrática. Nesse contexto, a vida democrática implica a contínua reconstrução da experiência compartilhada, destacando que o conhecimento acumulado é essencial e não se limita a modelos fixos ou à aplicação mecânica de conhecimentos memorizados.

Para Freire (2002) a educação está relacionada com o ciclo gnosiológico, ou seja, a reflexão em torno do conhecimento já existente e o desenvolvimento de outros saberes. Para isso, os docentes podem considerar desenvolver atividades voltadas para a construção dos novos conhecimentos alinhadas com a problematização e a pesquisa.

Corroborando com Dewey e Freire, a relevância de adotar procedimentos para descortinar os conhecimentos prévios (Paulo Freire) ou as experiências (de vida - John Dewey) dos estudantes a respeito de determinado assunto, pode desencadear o ato de pensar, refletir sobre o conhecimento existente tendo em conta sua transformação, contemplando o ciclo gnosiológico a que se refere Freire (2002).

5.2 Subsídios Psicológicos: A Teoria Da Aprendizagem de Jerome Seymour Bruner

A explanação de uma teoria de aprendizagem que possa explicar o desenvolvimento intelectual frente as práticas pedagógicas adotadas em sala de aula se constituem a finalidade da apresentação dessa sessão. Já a escolha por Bruner se justifica por suas orientações sobre o progresso cognitivo a partir da solução de problemas.

Jerome Seymour Bruner (1915-2016) foi um psicólogo estadunidense que liderou o estudo denominado Revolução Cognitiva e influenciou significativamente a teoria da aprendizagem e a psicologia cognitiva. Jerome Bruner (1978) e Leo Postmam implementaram ensaios experimentais que resultaram no *New Look Perception*, ou Percepção da Nova Abordagem para tradução em Língua Portuguesa.

Fundamentado nos preceitos do "*New Look Perception*", Bruner (1973) elabora uma nova teoria de ensino e aprendizagem que estabelece quatro características principais: i) apontamento das experiências efetivas para implementação da predisposição para a aprendizagem; ii) especificação da estrutura do conjunto de conhecimentos que devem ser aprendidos pelo estudante; iii) definição de uma sequência eficiente para o aprendizado do conjunto de saberes a serem estudados e; iv) deter-se na natureza e aplicação de prêmios e punições no processo de ensino e aprendizagem (Bruner, 1973).

A primeira característica se refere a predisposição para a aprendizagem e inclui fatores culturais, motivacionais, pessoais e a relação entre professor e aluno. Bruner (1973) também aponta a exploração de alternativas relacionada a resolução de problemas no ensino como fator que pode

influenciar na predisposição em aprender. Para ele a busca por métodos alternativos relacionados ao comportamento para a pesquisa, dividem-se em ativação, manutenção e direção. Essas condições indicam que a busca por alternativas requer um ponto de partida, um impulso contínuo e um mecanismo para evitar desvios.

Para Bruner (1973) a ativação ocorre em condições de incerteza que resultam em dúvidas, que motiva a propensão à exploração. A manutenção, exige que as vantagens das alternativas investigadas superem os riscos envolvidos para sustentá-la ao longo da pesquisa e, a direção, envolve o propósito da tarefa e a relevância de examinar as alternativas para alcançar tal objetivo

A segunda característica é a estrutura do conjunto de conhecimentos. Para Bruner (1973, p. 51) “a estrutura de qualquer domínio de conhecimentos pode ser caracterizada em três maneiras: [...] a forma de representação sob a qual é posta, sua economia e potência efetiva” e, sua exposição varia de acordo com currículo, a idade e habilidade dos estudantes em compreender o assunto em questão. As formas de representação a que Bruner (1973) se refere são divididas em: Ativa - soma das ações estabelecidas para alcançar um resultado específico; Icônica – representação estruturada por meio de ícones (imagens, gráficos, etc.) que descrevem conceitos sem sua completa definição e, Simbólica – representação determinada por preposições, lógicas ou simbólicas e regida por leis e teorias. Conforme Silva; Braibante (2020b), as formas de representação criadas por Bruner (1973), fundamentam-se nos estágios de aprendizagem propostos por Piaget (1896-1980) e podem ser classificados de acordo com as fases de desenvolvimento da criança.

Já a “economia” está relacionada com o grau de resumo ou quantidade de informação a ser conservada e processada na mente a fim de levar a compreensão de determinado conceito. À exemplo, Bruner (1973, p. 53) descreve a seguinte frase: “[...] É mais econômico resumir a guerra civil americana como ‘luta contra a escravidão’ do que como ‘uma luta entre uma regra industrial em expansão e outra baseada em sociedade de classes, pelo controle da política econômica federal’ [...]”. Já a potência efetiva é a habilidade do aluno em relacionar assuntos distintos (Silva; Gomes, 2017).

Uma sequência eficiente para o aprendizado do conjunto de saberes a serem estudados está relacionada com a sucessão dos conceitos que serão apresentados ao estudante, aprimorando sua habilidade de entendimento, transformação e aplicação do conteúdo em estudo. A sequência com que o educando recebe o material exerce uma influência significativa em sua capacidade de aprendizado e compreensão. Para o psicólogo, não há uma sequência certa ou errada ou mesmo única para todos, essa continuidade dependerá de diversos fatores, tais como o conjunto de conhecimentos, o estágio de desenvolvimento, a natureza do conteúdo e as variações individuais (Bruner, 1973).

A última característica apresentada por Bruner (1973), se refere a aplicação de prêmios e punições no processo de ensino e aprendizagem. Associado a esse atributo está a forma e a distribuição de reforços, que segundo Medeiros e Goi (2021, p. 40) é “compreendido como a dependência do conhecimento dos resultados, utilizados como correção. À medida que a criança se desenvolve adquire maior autoconfiança e motivação, o que reduz os efeitos do reforço secundário e da gratificação”.

Corroborando com o exposto, Silva e Gomes (2017) argumentam que o *feedback* avaliativo pode influenciar significativamente na aprendizagem do estudante, podendo facilitar ou dificultar a aquisição de saberes. Os estudos ou solução para problemas podem ser divididos em etapas

organizadas em torno de uma característica comum: um ciclo que abrange a formulação de um processo de tentativa ou verificação de alternativas, a execução desse processo e a comparação dos resultados com critérios específicos. Esse estágio pode representar uma avaliação das hipóteses.

A natureza das recompensas e punições abrangem a avaliação do avanço e dos desafios em relação aos objetivos estabelecidos. Essa questão pode influenciar no processo de ensino e aprendizagem por valorizar recompensas intrínsecas, inerentes à resolução de problemas relevantes, em detrimento dos reconhecimentos externos (Silva; Braibante, 2020b).

A abordagem de Bruner também destaca a influência da narrativa e da estrutura na organização do conhecimento, promovendo uma compreensão mais profunda e duradoura da aprendizagem, que visam orientar a prática docente para um ensino de qualidade. Assim, a função do professor não consiste em simplesmente explicar conteúdos com início e fim definidos, mas em fornecer o material apropriado para motivar os estudantes por meio de estratégias de observação, comparação e análise de semelhanças e diferenças.

A abordagem de Bruner, propõe que a educação resulta de influências familiares, culturais, da comunidade e da própria escola. Assim, a instrução objetiva a guiar o aprendiz por uma sequência de definições e redefinições relacionadas a um conjunto de conhecimentos voltados para o meio social que o estudante está inserido, ampliando assim sua capacidade de compreender, transformar e aplicar o que foi aprendido.

Quando associados ao ensino por descoberta, as escolhas didáticas do professor podem potencializar a curiosidade, o estímulo, a criatividade e o protagonismo na aprendizagem, pois não oferece respostas prontas e acabadas, mas incentiva o questionamento e orienta o discente a explorar e adquirir conhecimentos. Para Bruner (1973), os saberes devem ser adquiridos por meio da descoberta orientada, que deve ocorrer durante uma exploração motivada pela curiosidade.

É relevante mencionar que a aprendizagem por descoberta de Bruner, difere do modelo de redescoberta criticado nas décadas de 1950 a 1970, por adotar princípios do modelo tradicional, usando métodos de estímulo-resposta, procurando evitar aulas expositivas e priorizando atividades experimentais com roteiros fechados (Goi; Leão, 2021).

Ainda sobre o processo de descoberta, este requer que haja uma investigação prévia, apresentada por um problema e seguido pela projeção de hipóteses, análises e conclusão. Essa sequência de atividades é semelhante a metodologia científica e pode auxiliar no desenvolvimento cognitivo da mesma natureza, como é descrito na BNCC ao propor o avanço do pensamento sistematizado, crítico e criativo como uma de suas competências gerais, que deve permear todos os componentes curriculares, de forma interdisciplinar.

Decorrente do ato de ensinar, Bruner reservou parte de sua obra projetando ideias para o desenvolvimento de um currículo ideal que deveria "ser constituído em torno dos grandes temas, princípios e valores que uma sociedade considera merecedora da preocupação contínua de seus membros" (Bruner, 1978, p. 48).

No ambiente escolar, esses assuntos podem ser decompostos em níveis de complexidade e devem ser retomados "permitindo que os alunos consigam fazer essa trajetória várias vezes até se sentirem seguros dos seus aprendizados" (Goi, 2014, p. 101). A recuperação de conceitos em níveis graduais de aprofundamento é denominada de currículo em espiral e pode ser concebido como uma orientação

de trabalho que permite a adaptação de estratégias, proporcionando estruturas múltiplas de descobertas em diferentes momentos e níveis de aprofundamento (Borges et al., 2020).

Os pressupostos da teoria cognitiva de Bruner podem ser encontrados nas entrelinhas da BNCC (2018) ao propor um ensino pautado em pesquisas investigativas, tendo como base sua estruturação com a realidade social, econômica, política ou cultural. Igualmente, traça uma similaridade ao recomendar que os conceitos sejam trabalhados em diferentes níveis de complexidade definidos por uma mesma unidade temática, como por exemplo, a unidade "Matéria e Energia" que é apresentada em todas as etapas da Educação Básica. Para Borges et al (2020) a principal distinção reside no fato de a BNCC estabelecer as aprendizagens fundamentais ao longo da trajetória escolar e determinar os seus conteúdos.

5.3 Subsídios Epistemológicos: A Teoria De Larry Laudan

O estudo da filosofia da ciência é discutido nesse trabalho por oferecer um arcabouço conceitual que permite entender, avaliar e contextualizar os conhecimentos científicos, promovendo uma abordagem informada e reflexiva na pesquisa e interpretação de seus resultados. Nesse sentido, optou-se por abordar a teoria epistemológica de Larry Laudan, uma vez que, o autor defende a proposição de que a ciência evolui por meio da solução de problemas em um contexto histórico e social.

Laudan [1941-2022] foi um epistemólogo americano que criticou fortemente o positivismo, advogando por uma perspectiva científica progressista que deveria atuar sobre os desafios populares. Dentre as suas premissas, Laudan crítica o progresso linear da ciência, fundamentado na ideia de que ela não avança de maneira contínua e irreversível em direção a uma compreensão precisa e verdadeira da realidade, como um caminho reto em direção à verdade objetiva e completa.

Nesse contexto, Laudan (1986) acredita que a expansão científica acontece à medida que novas teorias conseguem solucionar proposições que suas teorias predecessoras não foram capazes de resolver com o mesmo sucesso. Para o autor, além de simplesmente explicar fatos, as teorias, durante esse progresso, devem proporcionar à ciência explicações sobre o esforço organizado e sistematizado de ideias em relação a um tema. Portanto, agir sobre o fenômeno em busca de solucionar problemas constitui a atividade primordial da ciência em sua gênese e formação.

Laudan (1986) sugere que os problemas são o cerne do progresso científico, sendo as teorias consequências finais desse processo e as quais devem proporcionar a dissipação de incertezas, oferecendo explicações pertinentes a assuntos significativos. Para o autor, a ciência e a cognição progredem mediante a solução de desafios coletivos e originam uma representação racional embasada na evolução da ciência.

Outra premissa do filósofo, referente a natureza dos problemas científicos, se constitui no que ele denomina de tradição de pesquisa, sendo essa, a possibilidade de considerar prioritariamente os métodos de investigação em vez de focar exclusivamente nas teorias. A partir disso, duas proposições são elaboradas para examinar as teorias como respostas à problemas. A primeira propõe que as teorias forneçam respostas plausíveis a questionamentos instigantes, enquanto que, a segunda diz respeito à avaliação da teoria em termos de adequação de sua solução ao invés de questionar a autenticidade, legitimação ou aprovação epistêmica (Silva, 2020a).

Fundamentado no modelo de raciocínio exposto anteriormente, Laudan (1986) categorizou teorias e problemas, desenvolvendo uma taxonomia para ambos. O autor reitera que há dois tipos diferentes

de problemas que as teorias científicas devem resolver: os problemas empíricos e os problemas conceituais. O filósofo descreve os problemas empíricos como “qualquer coisa presente no mundo natural que pareça estranha ou que, de alguma maneira, necessite de explicação” (Laudan, 1986, p. 22) e os categoriza como problemas de primeira ordem, ou seja, “questões substantivas acerca dos objetos que constituem o domínio de determinada ciência” (Ibden, p. 23).

Os problemas empíricos são subdivididos em problemas não resolvidos, resolvidos ou anômalos. Os problemas não resolvidos, são questões em potencial, práticas e observáveis que desafiam a compreensão científica existente e aguardam soluções. Esses problemas estão relacionados a dados empíricos e observações do mundo real que ainda não foram completamente esclarecidos pela ciência. Ao destacar a importância da resolução de problemas empíricos, Laudan (1986) sugere que o progresso científico muitas vezes ocorre quando as teorias são capazes de oferecer explicações e soluções para fenômenos observáveis que antes eram mal compreendidos ou não tinham explicação. Esses problemas empíricos não resolvidos representam lacunas no conhecimento científico que motivam a busca por teorias mais abrangentes e precisas.

Larry Laudan (1986) se refere a problemas empíricos resolvidos como questões práticas e observáveis que foram satisfatoriamente esclarecidas pela ciência. Esses são problemas que por meio do avanço científico, receberam explicações e soluções que são consideradas aceitáveis dentro da comunidade científica. Quando um problema empírico é resolvido, significa que a teoria científica existente conseguiu oferecer uma explicação convincente e baseada em evidências para o fenômeno em questão. A resolução de problemas empíricos é um indicador do sucesso e progresso da ciência, pois demonstra a capacidade da teoria de lidar eficazmente com aspectos observáveis do mundo real.

Os problemas empíricos anômalos se referem a situações em que uma teoria existente não consegue explicar ou resolver adequadamente certos fenômenos observáveis. Essas anomalias representam desafios para a teoria estabelecida, pois indicam lacunas ou contradições em sua capacidade de lidar com dados empíricos específicos (Laudan, 1986).

Quando uma teoria enfrenta problemas empíricos anômalos, significa que há aspectos do mundo real que não se encaixam nas previsões ou explicações oferecidas pela teoria. Essas anomalias podem ser sinais de que a teoria precisa ser revisada, aprimorada ou substituída por uma que seja capaz de lidar melhor com a complexidade dos fenômenos observados (Bokato; Kiouranis, 2013).

Para Bokato e Kiouranis (2013), a abordagem de Laudan destaca a importância da resolução de problemas empíricos anômalos como um impulsionador do progresso científico. Quando uma teoria é capaz de lidar efetivamente com essas anomalias, isso fortalece sua posição dentro da comunidade científica. Se, no entanto, as anomalias persistirem sem solução, isso pode motivar a busca por alternativas teóricas que ofereçam uma explicação mais satisfatória.

Os problemas conceituais, por sua vez, “são questões de ordem superior acerca da fundamentação das estruturas conceituais que foram concebidas para responder às questões de primeira ordem” (Laudan, 1986, p. 68) e são decompostos em internos e externos.

Problemas conceituais internos, conforme definidos por Larry Laudan (1986), referem-se a questões e desafios que surgem dentro do próprio sistema teórico de uma determinada disciplina científica. Esses problemas estão relacionados à coerência, clareza e consistência dos conceitos fundamentais utilizados em uma teoria específica. Quando uma teoria científica enfrenta problemas conceituais

internos, significa que há contradições, ambiguidades ou lacunas conceituais dentro do conjunto de ideias que compõem essa teoria.

A resolução desses problemas muitas vezes envolve a clarificação de definições, a reconciliação de conceitos aparentemente conflitantes ou a revisão de pressupostos subjacentes. Ao destacar os problemas conceituais internos, Laudan destaca a importância de garantir a integridade e a coerência interna de uma teoria científica. A resolução desses problemas contribui para o aprimoramento e a robustez da teoria, fortalecendo sua capacidade de fornecer explicações lógicas e consistentes para os fenômenos estudados (Fiori; Goi, 2023).

Larry Laudan (1986) utiliza o termo "problemas conceituais externos" para se referir a desafios que uma teoria científica enfrenta em relação a outras teorias ou perspectivas conceituais. Esses problemas surgem quando as ideias fundamentais de uma teoria entram em conflito ou são inconsistentes com os princípios de outras teorias ou paradigmas. Resolver esses problemas muitas vezes envolve a reconciliação de conceitos e princípios divergentes entre teorias concorrentes ou a integração de diferentes perspectivas para criar um entendimento mais abrangente.

As implicações da epistemologia para o Ensino de Ciência, apontam para a relevância de ensinar considerando a realidade científica, social e histórica na qual os conceitos científicos foram embasados. Nesse contexto, alguns autores (Bokato; Kiouranis, 2013; Silva; Braibante, 2020b; Fiori; Goi, 2023) sugerem que o ensino e aprendizagem por meio da epistemologia ajudam a desmistificar a visão de que existe apenas um único método para conduzir a investigação científica, assim como desconstruem a ideia de verdades absolutas originadas apenas da observação neutra dos fatos e da linearidade na acumulação de conhecimentos.

Alinhando-se aos estudos da teoria de Laudan, acreditamos que ela pode fornecer subsídios para a interpretação contemporânea do conhecimento científico, facilitando a compreensão de teorias específicas por meio da problematização do paradigma hegemônico e positivista das ciências no ambiente escolar. Além disso, a tradição de pesquisa delineada pelo autor pode ser incorporada nas salas de aula ao promover a formulação de hipóteses pelos estudantes, proporcionando uma visão do trabalho científico como uma construção humana sujeita a ajustes e aprendizados (Silva; Braibante, 2020b).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresenta-se nesse manuscrito uma abordagem detalhada sobre os "Problemas Temáticos" como estratégia de ensino fundamentada em subsídios teórico-metodológicos. A proposta visa promover uma aprendizagem significativa, contextualizada e autônoma, alinhada com as diretrizes dos documentos normativos da educação brasileira, sem ignorar os aspectos pedagógicos, psicológicos e epistemológicos que o fundamenta. Nesse contexto, algumas considerações relevantes do conteúdo exposto, são apresentadas:

A estratégia dos Problemas Temáticos destaca-se por sua ênfase na aprendizagem significativa, que busca conectar o conhecimento teórico à realidade dos estudantes. Essa abordagem, alinhada com as teorias de Jerome Bruner, propõe a construção ativa do conhecimento, estimulando a reflexão e a resolução de problemas. Além disso, visa proporcionar autonomia e protagonismo aos estudantes, estimulando o pensamento crítico, a resolução de problemas e o trabalho coletivo. Isso está em

sintonia com as concepções pedagógicas de Paulo Freire, que enfatiza a importância da problematização e do diálogo na educação.

Os Problemas Temáticos buscam estabelecer um diálogo entre diferentes teorias pedagógicas, como as de John Dewey e Paulo Freire, identificando paralelos em conceitos como democracia na educação, oposição à educação tradicional, ação docente centrada no aluno e ênfase na resolução de problemas.

A teoria de Jerome Bruner, inserida na psicologia cognitiva, destaca-se como um alicerce importante para a compreensão do desenvolvimento intelectual dos estudantes. A ênfase na descoberta guiada, na construção ativa do conhecimento e na adaptação do ensino às diferentes fases de desenvolvimento cognitivo fortalece a proposta dos Problemas Temáticos.

A inclusão da perspectiva epistemológica de Larry Laudan enriquece a discussão ao desafiar noções tradicionais de progresso linear na ciência. A ideia de pluralismo metodológico e a importância da resolução de problemas empíricos e conceituais oferecem uma visão mais dinâmica e contextualizada do conhecimento científico.

Destaca-se também, a importância da preparação dos professores para a efetiva implementação dos Problemas Temáticos, incluindo a contextualização dos problemas na realidade social dos estudantes, a escolha de temas relevantes e a adaptação da abordagem conforme a necessidade de cada contexto educacional.

Em síntese, a proposta dos Problemas Temáticos apresenta-se como uma estratégia pedagógica robusta, que integra diversas perspectivas teóricas para promover uma educação contextualizada, significativa e alinhada às demandas contemporâneas. A ênfase na autonomia, no diálogo e na resolução de problemas destaca-se como elementos-chave para o desenvolvimento integral dos estudantes. No entanto, se reconhece a importância da adaptação e preparação docente para superar desafios e potencializar as possibilidades dessa abordagem inovadora em sala de aula.

7. REFERÊNCIAS

AU, Wayne. Lutando com o texto: contextualizar e recontextualizar a pedagogia crítica de Freire. In: APPLE, Michael W; AU, Wayne; GANDIN, Luís A. **Educação crítica: análise internacional**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BORGES, Juliana Rosa Alves et al. O ensino e aprendizagem da matemática na perspectiva de Jerome Bruner. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, MG, v.19, n.40, p.147-168, 2020.

BOCATO, Débora Cristina Curto da Costa; KIOURANIS, Neide Maria Michellan. A Epistemologia de Larry Laudan e suas Implicações para O Ensino De Ciências. IN: Encontro Interdisciplinar de Educação-V, 2013, Campus Mourão, PR. **ATAS**: Campus Mourão, PR, 2013, 13 p. Disponível em: < http://www.fecilcam.br/anais/v_enieduc/>. Acesso em: 10 jan. 2024.

BRASIL. **RESOLUÇÃO Nº 2, DE 1º DE JULHO DE 2015**. Conselho Nacional de Educação, 2015. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>>. Acesso em: 07 out. 2023.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ensino Médio. Homologada pela Portaria nº 1.570, publicada no D.O.U. de 21/12/2018, Seção 1, Pág. 146, 2018. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 23 jan. 2023.

BRUNER, Jerome Seymour. **O processo da Educação**. 7. Ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1978.

BRUNER, Jerome Seymour. **Uma Nova Teoria da Aprendizagem**. 4º Ed. São Paulo: Bloch, 1973.

CACHAPUZ, Antônio. Do Ensino das Ciências: seis ideias que aprendi. In: CARVALHO, Ana Maria; CACHAPUZ, Antônio; GIL-PÉREZ, Daniel. (org.) **O Ensino de Ciências como compromisso científico e social**. São Paulo, SP: Cortez, 2012. p. 11-32.

CACHAPUZ, Antônio Francisco. PRAIA, João José Félix Marnoto; JORGE, Manuela. **Educação em Ciência e Ensino de Ciências: Temas de Investigação**. Ministério da Educação, Lisboa, 2002.

CARON, Débora; SOUZA, Fernanda Veríssimo da Costa; SOUZA, Cristiane Rodrigues Mendonça. John Dewey e Paulo Freire: uma análise sobre a educação e democracia. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, MG, v.15, n.22, p.100-107/2016.

DEWEY, John. **Democracy and Education**. Project Gutenberg, 2008.

ECHEVERRÍA, M. D. P; POZO, J. I. (org.). Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: Pozo, J. I. (Ed.). **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, p. 13-42, 1998

FIORI, Raquel. GOI, Mara Elisângela Jappe. O progresso e seus problemas de Larry Laudan no aprendizado de ligações químicas com o uso de Resolução de Problemas. **Revista Educar Mais**. Pelotas, RS, v. 7, p. 635-648, jan/dez. 2023.

FLUMINHAN, Carmem Silvia Lima; MURGO; Camélia Santina; FLUMINHAN, Antonio. O feedback como ferramenta avaliativa e motivadora no processo de aquisição de língua estrangeira. **Cadernos de Linguagem e Sociedade**, Brasília, v. 19, n. 2, p. 44-62. 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. 25 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, Paulo. **Ação Cultural para a Liberdade e Outros Escritos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GOI, Mara Elisângela Jappe. **Formação de Professores para o Desenvolvimento da Metodologia de Resolução de Problemas na Educação Básica**. 2014. 267p. Tese (Doutorado em Educação - Faculdade de Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2014.

GOI, Mara Elisângela Jappe; LEÃO, Ana Flavia Corrêa. Um olhar a partir da epistemologia de Larry Laudan para o Ensino de Ciências: a resolução de problemas em aulas de ciências. **Cadernos Ciemac**. Uberaba, MG, v. 11, n. 2, p. 174-200, 2021.

LAUDAN, Larry. **El progreso y sus problemas: Hacia una teoría del crecimiento científico**. Madrid: Encuentro Ediciones, 1986.

LIMA, Miriam Bastos Reis Maia; GUERREIRO, Elaine Maria Bessa Rebello. Perfil do professor mediador: proposta de identificação. **Educação**. Santa Maria, v. 44, p. 1-27, 2019.

- MEDEIROS, Denise Rosa; GOI, Mara Elisângela Jappe. Concepções de Jerome Bruner para o desenvolvimento do indivíduo na área do Ensino de Ciências. **Revista Científica Eletrônica de Psicologia da FAEF**, v. 36, n. 1, p. 31-45, mai. 2021.
- MODESTO, Adélia Pereira dos Santos et al. A avaliação da aprendizagem no contexto da democratização do ensino. **Revista Missioneira**, Santo Ângelo, v. 25, n. 1, p. 91-97, jan./jun. 2023.
- MURARO, Darcísio Natal. Relações entre a Filosofia e a Educação de John Dewey e de Paulo Freire. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 38, n. 3, p. 813-829, jul./set. 2013.
- NOVAK, Joseph Donald; GOWIN, Donald. **Aprender a aprender**. Lisboa. Plátano Edições Técnicas. Tradução ao português, de Carla Valadares, do original Learning how to learn. 212p. 1996.
- PEREIRA, Eliana Alves et al. A contribuição de John Dewey para a educação. **Revista Eletrônica de Educação**, Santa Catarina, v. 3, n. 1, p. 154-161, 2009.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. A Solução de Problemas nas Ciências da Natureza. In: POZO, J. I. (org). **A Solução de Problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998, p. 67-101.
- SANTOS, Josely Alves; OLIVEIRA, Guilherme Saramago; PAIVA, Adriana Borges. O pensamento educacional de John Dewey. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, MG, v.21, n.52, p.76-91/2022.
- SILVA, Édila Rosane Alves. **Intervenções teórico-práticas com licenciandos em química por meio de Problemas Temáticos**. 2020a. 306p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2020.
- SILVA, Édila Rosane Alves; GOI, Mara Elisangela Jappe. Articulação entre resolução de problemas e temáticas no Ensino de Ciências: uma análise em periódicos da área. **VIDYA**, Santa Maria, RS. v. 39, n. 1, p. 195-214, jan./jun., 2019a.
- SILVA, Édila Rosane Alves; BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes. Análise das publicações sobre metodologia de resolução de problemas e temáticas na formação inicial de professores de química. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, SP, v. 9, n. 1, p. 1-27, 2020d.
- SILVA, Édila Rosane Alves; GOI, Mara Elisangela Jappe. Impressões de estudantes sobre o trabalho com resolução de problemas e temáticas em aulas de Química. **Revista Prática Docente (RPD)**, Confresa, MT, v.5, n. 10, p. 1057-1075, mai/ago 2020c.
- SILVA, Édila Rosane Alves; GOI, Mara Elisangela Jappe. Articulação entre resolução de problemas e a temática drogas como proposta metodológica para o ensino de Química. **Revista Contexto & Educação**, Ijuí, RS, Ano, 34. n. 107, p. 104-125, Jan./Abr., 2019b.
- SILVA, Édila Rosane Alves; BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes. Problemas Temáticos como estratégia didática na formação inicial de professores. **Revista Ciência e Natura**. Santa Maria, RS. v. 42, n. edição especial de aniversário de 40 anos, p. 1-31, set., 2020b.
- SILVA, Robson Veríssimo. Autonomia na BNCC: Uma análise sob a perspectiva de Paulo Freire. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, nº 36, 27 de setembro de 2022.
- SILVA, Alisson Henrique; GOMES, Luciano Carvalhais. A teoria de aprendizagem de Bruner e o Ensino de Ciências. **Arquivos do MUDI**, Maringá, v 21, n 03, p. 13-25, 2017.

SILVA, André Luis Silva; MOURA, Paulo Rogério Garcez; DEL PINO, José Cláudio. Subsídios pedagógicos e epistemológicos da Atividade Experimental Problematizada (AEP). **REVELLI**, Inhumas, Goiás, v.10, n. 4, p. 41-66, dez., 2018.

SOARES, Marilene Caitano Reis Almeida; SANTOS, Franciely Aparecida; JANUARIO, Gilberto. O seminário como uma estratégia de ensino na formação pós-graduada em educação. **Revista de Iniciação à Docência**, v. 5, n. 3, mar. 2021.

VICENTINI, Dayanne; VERÁTEGUI, Rosa de Lourdes Aguiar. A pedagogia crítica no Brasil: a perspectiva de Paulo Freire. In: XVI semana de educação, VI simpósio de pesquisa e pós-graduação em educação, 2016. Londrina, PR. **Anais [...]** Londrina: UEL, 2016, p. 36-47.

WATTS, M. **The Science of Problem-Solving**: A Practical Guide for Science Teachers. London: Cassel, 1991.

ZULIANI, Silvia Regina Quijadas Aro; ANGÊLO, Antônio. A utilização de metodologias alternativas: o método investigativo e a aprendizagem de Química. In: NARDI, Roberto (org.). **Educação em Ciências: da pesquisa à prática docente**. São Paulo. Escrituras editora, 144 p., 2001.

Submissão: 01/08/2024

Aceito: 23/09/2024