

Estado da publicação: O preprint não foi publicado em outro meio.

Atividade experimental problematizada (AEP) – 10 anos: foco na estrutura organizacional do processo didático-pedagógico

André Luís Silva da Silva, Paulo Rogério Garcez de Moura, Pablo Andrei Nogara

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.17653>

Submetido em: 2026-08-26

Postado em: 2026-08-27 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

ARTIGO

ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP) – 10 ANOS: FOCO NA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO PROCESSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO

ANDRÉ LUÍS SILVA DA SILVA¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8245-9389>

andresilva@unipampa.edu.br

PAULO ROGÉRIO GARCEZ DE MOURA²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6893-3873>

paulo.moura@ufes.br

PABLO ANDREI NOGARA³

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9133-6102>

pbnogara@gmail.com

¹ Universidade Federal do Pampa. Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul (RS), Brasil.

² Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, Espírito Santo (ES), Brasil.

³ Instituto Federal Sul-rio-grandense. Bagé, Rio Grande do Sul (RS), Brasil.

RESUMO: A Atividade Experimental Problematizada (AEP) é caracterizada como um processo de inovação teórico-metodológica voltado ao planejamento, mediação e avaliação do ensino/aprendizagem das Ciências, via experimentação. Tem sido objeto de pesquisa acadêmica ao longo dos últimos dez anos, resultando em numerosos trabalhos de conclusão, artigos, capítulos e livros. A proposta desse artigo, de natureza teórica e bibliográfica, é atualizar a estrutura organizacional da AEP com relação às suas publicações anteriores, especificamente com relação aos seus aspectos de planejamento (eixo teórico) e de mediação (eixo metodológico). Para tanto, são compilados aqui resultados de falas e escritas de seus primeiros autores, com novas marcações, especialmente com relação à sua estrutura organizacional. Pretende-se, com isso, consolidar a AEP como saber-fazer capaz de qualificar o ensino, pelo viés da experimentação, em termos da aprendizagem significativa do conhecimento científico.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, experimentação, planejamento didático, mediação docente.

PROBLEMATIZED EXPERIMENTAL ACTIVITY (PEA) – 10 YEARS: FOCUS ON THE ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF THE DIDACTIC-PEDAGOGICAL PROCESS

ABSTRACT: The Problematic Experimental Activity (PEA) is characterized as a process of theoretical-methodological innovation focused on the planning, mediation, and evaluation of science teaching and learning through experimentation. It has been the subject of academic research over the past decade, resulting in numerous theses, articles, book chapters, and books. This article, which is theoretical and bibliographic in nature, aims to update the organizational structure of PEA relative to earlier publications, specifically regarding its planning (theoretical axis) and mediation (methodological axis) aspects. To this end, findings derived from the statements and writings of its original authors are compiled here, incorporating new distinctions – particularly concerning its organizational structure. The goal is to consolidate PEA as a form of practical knowledge (know-how) capable of enhancing teaching-through the lens of experimentation in terms of the meaningful learning of scientific knowledge.

KeyWords: Science Education, experimentation, instructional planning, teacher mediation.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL BASADA EN PROBLEMAS (AEBP) – 10 AÑOS: ENFOQUE EN LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL PROCESO DIDÁCTICO-PEDAGÓGICO

RESUMEN: La Actividad Experimental Basada en Problemas (AEBP) se caracteriza por ser un proceso de innovación teórico-metodológica centrado en la planificación, mediación y evaluación de la enseñanza/aprendizaje de las ciencias mediante la experimentación. Ha sido objeto de investigación académica durante los últimos diez años, dando lugar a numerosas tesis, artículos, capítulos y libros. El propósito de este artículo, de carácter teórico y bibliográfico, es actualizar la estructura organizativa de la AEBP en relación con sus publicaciones anteriores, específicamente en lo que respecta a sus aspectos de planificación (eje teórico) y mediación (eje metodológico). Para ello, se recopilan aquí los resultados de ponencias y escritos de sus primeros autores, con nuevas anotaciones, especialmente en lo que respecta a su estructura organizativa. El objetivo es consolidar la AEBP como un conocimiento práctico capaz de mejorar la enseñanza, a través de la experimentación, en términos de un aprendizaje significativo del conocimiento científico.

Palabras clave: Educación Científica, experimentación, planificación de lecciones, mediación del profesor.

ASPECTOS INTRODUTÓRIOS

No cenário contemporâneo, profundamente marcado pela dependência dos avanços científicos e tecnológicos, o campo educacional passa a priorizar o protagonismo do estudante e a compreensão ativa na construção desses saberes. Nesse contexto, surge a Atividade Experimental Problematicada (AEP), uma proposta pedagógica delineada para fomentar o desenvolvimento do entendimento científico por meio de condições de aprendizagem favorecedoras, via o modelo da experimentação. A estrutura da AEP fundamenta-se em um sólido arcabouço teórico-metodológico que articula a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel com a Epistemologia de Thomas Kuhn.

A AEP é hoje apresentada como um processo de inovação teórico-metodológico voltado ao planejamento, mediação e avaliação do ensino/aprendizagem das Ciências, via experimentação. Está originalmente materializada pela publicação de duas obras bibliográficas, em que, na primeira, Silva e Nogara (2018; publicada em 2º edição em 2024) apresentam exemplificações de práticas experimentais no contexto do ensino da Química e, na segunda, Silva e Moura (2018) a estendem às demais Ciências Naturais, fundamentando-a pedagógica e epistemologicamente. Outrossim, desde 2015 tem sido objeto/objetivo de investigação nos domínios do ensino e da aprendizagem das Ciências, em diferentes contextos e públicos-alvo, conforme é mostrado no Quadro 1 (Silva et al., 2019; Silva; Moura; Del Pino, 2021.a,b.; Silva; Régio, 2023; Siqueira et al., 2024).

Quadro 1 - Histórico de publicações sobre AEP (um recorte amostral)

Ano	Título	Tipo
2026	- Análise multivariada de imagens: uso de aplicativo portátil em uma abordagem de Atividade Experimental Problematicada (AEP)	
2025	- Nanoteam: o ensino da nanociência por meio do método Jigsaw e da Atividade Experimental Problematicada (AEP) - Atividade Experimental Problematicada (AEP): uma abordagem pedagógica para o ensino de Ciências - Atividades experimentais problematicadas sobre redes metalorgânicas: introduzindo a Química Reticular no Ensino Médio	

	- Mel de abelhas sem ferrão: abordagem teórico-experimental contextualizada na educação superior de química - Extração do isotiocianato de benzila (BITC) no Ensino de Química por meio da Atividade Experimental Problematicada (AEP): possibilidade de reaproveitamento das sementes do mamão - Teaching Soil Chemistry through Problematicized Experimental Activity: Determination of Acidity, Exchangeable Aluminum, and Available Phosphorus in Soils - pH do solo na perspectiva da Atividade Experimental Problematicada (AEP): uma proposta para o Ensino Médio Integrado ao curso técnico em Agropecuária - Atividade Experimental Problematicada (AEP) e aprendizagem significativa crítica de princípios termoquímicos	
2024	- Maria Curie e a Radioatividade: uma proposta de Atividade Experimental Problematicada (AEP) sobre Gênero, História da Ciência e Ensino de Química - Aprendizagem Significativa e Atividade Experimental Problematicada (AEP): aproximações teórico-metodológicas no Ensino De Ciências da Educação Básica - Atividade Experimental Problematicada (AEP) E Teoria Da Aprendizagem Significativa: associações didáticas - Aprendizagem Experimental Problematicada: uma abordagem para o ensino experimental de Ciências - Atividade Experimental Problematicada (AEP): análise de proposta de experimentação no Ensino de Ciências em Escola Municipal de Cachoeira do Sul/RS	
2024	- Estudo sobre os Índices da Qualidade do Ar (IQA) na perspectiva da Atividade Experimental Problematicada (AEP): a problemática das emissões do pó preto na Grande Vitória (ES)	
2024	- Investigando a qualidade do ar com a Atividade Experimental Problematicada (AEP): um estudo da emissão de pó preto na Grande Vitória (ES). Analisando as emissões de partículas sólidas na região metropolitana de Vitória (ES)	
2024	- Aprendizagem da análise por componentes principais por meio da Atividade Experimental Problematicada (AEP) com a utilização de um aplicativo de smartphone - Ensino de Química via Atividade Experimental Problematicada (AEP): análise narrativa de uma pesquisa-intervenção - Bio-oil from Piper nigrum L. Crop Waste as a Potential Biofuel and Its Contribution to Chemistry Education through Problematicized Experimental Activity - Atividade Experimental Problematicada (AEP): análise de uma pesquisa-intervenção no Ensino de Química da Educação Básica tratando da temática misturas - Theoretical approximations between Sternberg's Theory of Triarchic Intelligence and Ausubel's Theory of Meaningful Learning: a proposal for evaluating the emergent learning of the Problematicized Experimental Activity (PEA) - Ensino de Química e Atividade Experimental Problematicada (AEP): a contribuição do ensino de conteúdos Químicos na formação de professores do Ensino Fundamental - Aproximações teóricas entre a Teoria da Inteligência Triárquica de Sternberg e a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel: uma proposta de avaliação da aprendizagem emergente da Atividade Experimental Problematicada (AEP) - Teoria da Aprendizagem Significativa e Atividade Experimental Problematicada (AEP): aproximações teórico-metodológicas voltadas ao Ensino de Ciências	
2023	- Atividade Experimental Problematicada (AEP): uma proposta de sistematização para o ensino experimental de Química - Articulação entre a resolução de problemas e a experimentação à luz da Atividade Experimental Problematicada (AEP): uma proposta para o ensino de Química - Atividade Experimental Problematicada e Alfabetização Científica: uma associação estratégica ao ensino de Química da Educação Básica - Articulation between problem solving and experimentation guided by problematicized experimental activity (PEA): a proposal for chemistry teaching - Avaliação qualitativa dos níveis cognitivos alcançados por meio da Atividade Experimental Problematicada (AEP) e analisados pelo software PNOTA - Atividade Experimental Problematicada (AEP): processo de inovação teórico-metodológica voltado ao ensino experimental das ciências - Atividade Experimental Problematicada (AEP) e Educação Ambiental (EA): presença de metais pesados em aterros sanitários – uma proposta didática - Problematicized Experimental Activity (PEA): a systematization proposal for experimental teaching of chemistry - Da Concepção de Investigação à Adoção de um Problema na Educação em Ciências: aspectos metodológicos	
2023	- Ensino experimental de Química via Atividade Experimental Problematicada (AEP): possibilidades e desdobramentos	

2023	- Análise automatizada de dados multivariados por meio de imagens digitais no ensino de química: uso de aplicativo portátil no estudo investigativo de quimiometria nos moldes da Atividade Experimental Problematicada (AEP)	
2022	- Atividade Experimental Problematicada (AEP): Discussões Pedagógicas e Didáticas de uma Asserção de Sistematização Voltada ao Ensino Experimental das Ciências - Atividade Experimental Problematicada (AEP): asserções praxiológicas e pedagógicas ao ensino experimental das ciências	
2022	- Atividade Experimental Problematicada (AEP): uma proposta investigativa ao ensino da Química - Atividade Experimental Problematicada (AEP): qualificando estratégias no Ensino de Química	
2022	- Compreensão dos conceitos termoquímicos por meio da Atividade Experimental Problematicada (AEP): uma proposta de aprendizagem significativa crítica - Atividade Experimental Problematicada: estudos dos processos oxidativos da vitamina C para o Ensino de Química - O mármore e a identificação de substâncias inorgânicas: uma proposta de Atividade Experimental Problematicada - Ensino de química a partir da temática CHOCOLATE: uma proposta de Atividade Experimental Problematicada (AEP) com enfoque CTSA - Metais pesados no lixo urbano: uma sequência didática nos moldes da Atividade Experimental Problematicada (AEP) - Princípios termoquímicos por meio da Atividade Experimental Problematicada (AEP): uma proposta de aprendizagem significativa crítica - Estudos dos processos oxidativos da vitamina C: uma aplicação da Atividade Experimental Problematicada (AEP)	
2022	- Ensino de Química e Atividade Experimental Problematicada (AEP) com vistas à inclusão digital: análise por imagens digitais via Análise Multivariada de Dados no contexto da Formação de Professores de Química - Ensino de Ciências via proposições e mediações da Atividade Experimental Problematicada (AEP): “cenários” brasileiro e português de Formação Continuada de Professores - Aprendizagem significativa crítica de princípios termoquímicos por meio da Atividade Experimental Problematicada (AEP) - Rocha mármore como tema gerador para o ensino de funções inorgânicas: uma proposta de Atividade Experimental Problematicada (AEP)	
2021	- Ensino de Ciências via proposições e mediações da Atividade Experimental Problematicada (AEP): “cenários” brasileiro e português de formação continuada de professores - Formação Continuada de Professores em cenários brasileiro e português: procedências e qualificadores da Atividade Experimental Problematicada (AEP) - O teor de sódio nos alimentos: um cenário didático ao ensino da Química nos moldes da Atividade Experimental Problematicada (AEP) - Atividade Experimental Problematicada: uma metodologia fundamentada por narrativa autoral	
2021	- Aspectos teórico-metodológicos da Atividade Experimental Problematicada em periódicos do Ensino de Ciências	
2020	- Um modelo de sistematização à experimentação no Ensino de Ciências: Atividade Experimental Problematicada (AEP) - Fundamentos teórico-metodológicos das experimentações demonstrativa e investigativa vs. realidades cotidiana e contextual: uma associação contributiva ao Ensino de Química - Um referencial teórico acerca do íon sódio e seu sal de principal ocorrência – o cloreto de sódio – potencialmente contributivo ao Ensino de Química	
2020	- Articulação entre experimentação e resolução de problemas sistematizada por meio da Atividade Experimental Problematicada	
2020	- “Pão nosso de cada dia”: a Atividade Experimental Problematicada como alternativa para a educação científica - Ensino de Química e Atividade Experimental Problematicada (AEP): avaliando aprendizagem dos conteúdos químicos por meio do software <i>pnota</i> no contexto do Ensino Fundamental - Aprendizagem baseada na resolução de problemas articulada à Atividade Experimental Problematicada: Ensino de Química no contexto CTSA do sódio	
2020	- Atividade Experimental Problematicada (AEP): da teoria reflexiva à prática experienciada - Construindo Atividade Experimental Problematicada (AEP) e avaliando seu nível cognitivo através do Software <i>pnota</i> no contexto do Ensino Fundamental - Aprendizagem baseada na resolução de problemas articulada a Atividade Experimental Problematicada (AEP): um guia didático para o ensino de química no contexto CTSA do sódio - Construindo uma Atividade Experimental Problematicada (AEP) e avaliando seu nível cognitivo de aprendizagem através do software <i>pNota</i> no contexto do ensino fundamental	

2019	- Atividade Experimental Problematicada (AEP): revisão bibliográfica em descritores na área de Ensino de Ciências - Potencialidade de um plano de ensino pautado na Atividade Experimental Problematicada (AEP) à Alfabetização Científica em Química - A utilização de rótulos no Ensino de Química: um estudo da produção acadêmica de 2014 a 2019 - Inserção da História e Epistemologia da Ciência no Ensino de Química na Educação Básica: perspectivas de uma aprendizagem significativa	
2019	- Adendo: Atividade Experimental Problematicada (AEP) - Sequência Didática Centrada na Atividade Experimental Problematicada (AEP) e na Alfabetização Científica em Química - Metodologias de Ensino no contexto da Formação Continuada de Professores	
2018	- Subsídios pedagógicos e epistemológicos da Atividade Experimental Problematicada (AEP) - Percepção ambiental da educação básica das águas próximas a atividades mineradoras em Caçapava do Sul/RS	
2018	- Cultura TUPINIKIM: uma proposta do uso de Atividades Experimentais Problematicadas (AEP) como método facilitador para o Ensino de Ciências a partir dos saberes indígenas	
2018	- Ensino Experimental de Ciências – <i>uma proposta</i> : Atividade Experimental Problematicada (AEP) - Atividade Experimental Problematicada (AEP) – 60 experimentações com foco no ensino de Química: da educação básica à universidade - Atividade Experimental Problematicada (AEP) – 60 experimentações com foco no ensino de Química: da educação básica à universidade	
2017	- Potencialidade de um plano de ensino pautado na Atividade Experimental Problematicada (AEP) à Alfabetização Científica em Química	
2017	- Atividade Experimental Problematicada (AEP) como uma estratégia pedagógica para o Ensino de Ciências: aportes teóricos, metodológicos e exemplificação - Elementos em Análise Textual Discursiva (ATD) na identificação de um Tema Gerador para o Ensino de Química na Educação Básica	
2016	- Um Professor de Ciências Pesquisador em Seu Saber/Fazer Pedagógico: metodologias de ensino em um contexto de formação de professores	
2016	- Atividade Experimental Problematicada (AEP): possibilidades e contribuições para o ensino de Química no Ensino Médio Politécnico	
2015	- Atividade Experimental Problematicada: uma proposta de diversificação das atividades para o Ensino de Ciências	

Legenda:  artigo científico;  trabalho de conclusão de curso de graduação;  dissertação ou tese;  capítulos ou livros.

Fonte: <https://sites.unipampa.edu.br/enasci/> - site do Grupo de Pesquisa Ensino, Aprendizagem e Significados em Ciências

Diante disso, a proposta desse artigo é atualizar a estrutura organizacional da AEP com relação às publicações anteriores, especificamente com relação aos seus aspectos de planejamento (eixo teórico) e de mediação (eixo metodológico).

Estrutura organizacional teórico-metodológica da AEP

A Atividade Experimental Problematicada (AEP) aponta ao desenvolvimento de solução a um determinado caso, considerando um procedimento experimental definido a partir da proposição de um problema. Sendo assim, consiste de uma abordagem que busca transformar os estudantes em pesquisadores, incentivando a análise e sistematização de informações, proporcionando condições à produção de conhecimento para suas aplicações.

Com foco principal no ensino experimental de Ciências, a AEP apresenta uma estrutura fundamentada em dois principais eixos, associativos e indissociáveis, um de origem teórica e outro metodológica (Quadro 2). Essa ideia permite organizar de maneira simples e lógica o planejamento (teórico) e as etapas de desenvolvimento (metodologia da prática) para a busca de soluções à dada situação-problema. O professor, como indivíduo idealizador e proponente da atividade, é o agente de orientação, e lhe cabe elaborar, apresentar e esclarecer os eixos metodológicos, além de questionar e incentivar os alunos a refletirem, propondo um trabalho colaborativo.

Quadro 2 - Elementos característicos da AEP: teóricos e metodológicos

—eixos—	
Teórico (o <i>planejar</i>) <i>articuladores</i>	Metodológico (o <i>executar</i>) <i>fases</i>
a. Proposição de problema b. Objetivo experimental c. Diretrizes metodológicas	i. Discussão inicial ii. Organização e desenvolvimento iii. Retorno ao grupo de trabalho iv. Socialização v. Sistematização

Fonte: Os autores (2026)

Considera-se como eixo teórico da AEP um processo de experimentação que se estrutura a partir da demarcação, elucidação e proposição de um problema de natureza teórica, isto é, a AEP configura-se teoricamente como uma estratégia de busca por solução a dada situação-problema. A partir de então, são configurados um objetivo experimental, tratando-se, sob uma perspectiva genérica, do que se espera desenvolver empiricamente em termos de produto/ação terminal pela realização prática, e diretrizes metodológicas, orientações às ações circunscritas a este produto experimental. Em síntese, a AEP propõe uma articulação entre objetivo experimental e diretrizes metodológicas, a partir da proposição e análise crítica de um problema, preferencialmente de familiaridade do estudante, abrigando elos associativos a diferentes contextos. O eixo metodológico, por sua vez, apresenta uma proposta de mediação da prática, iniciando por uma discussão introdutória das temáticas a serem tratadas e culminando em sua sistematização.

Planejamento da AEP

O eixo teórico, na origem da AEP, apresenta o Problema Proposto, o qual requer uma solução. Possui natureza teórica e, idealmente, contextualizada. Ao se problematizar informações e observações, desenvolvem-se condições para que possam ser efetivamente significativas e socialmente compartilhadas. Com base em Echeverría e Pozo (1998, p. 15), um problema pode ser definido como “[...] uma situação que um indivíduo ou um grupo quer ou precisa resolver e para qual não se dispõe de um caminho rápido e direto que o leve à solução”.

Os problemas podem ser baseados nas situações cotidianas de cada indivíduo, na comunidade escolar e nos desafios que ela e a sociedade enfrentam. Tendo em vista as várias possibilidades metodológicas existentes para o desenvolvimento do experimento, e que cada uma delas pode levar a um resultado, ocorrerá de não haver apenas uma dicotomia resolutive, certa ou errada. Isso irá depender da condução da atividade. Para solução é recomendável a busca por ações práticas de diferentes realidades (ampla diversidade), que fornecerão os dados/informações necessários para sistematização, compreensão e interpretação, conduzindo os sujeitos a uma solução cientificamente fundamentada, qualitativa e/ou quantitativa. Além disso, é importante ressaltar que, dependendo do caso, podem haver vários problemas associados e/ou derivados do estado inicial, o que deve ser considerado previsível e agrega valor à técnica, uma vez que todo o processo é valorizado.

Emergente da fundamentação do problema proposto, tem-se o desenvolvimento do Objetivo Experimental, que formará hipóteses a serem tratadas experimentalmente, fornecendo dados/informações que não deverão solucionar diretamente o problema. É o objetivo experimental que irá conduzir os procedimentos empíricos, ou seja, é o meio pelo qual o experimento está sendo realizado. Ter objetivos experimentais bem definidos contribui para a validade e a relevância dos resultados obtidos durante a pesquisa. De maneira genérica, o objetivo irá buscar responder: que resultado poderá ser originado? Que produto/objeto poderá ser gerado? Trata-se do eixo experimental final que norteará a principal ação a ser desenvolvida, isto é, de uma técnica (ou conjunto delas) para a qual necessitar-se-á de ações capazes de concretizá-la. É importante trabalhar para que a não solução do problema não cause uma desmotivação ao aluno, minguando sua disposição em aprender. De fato, a falta de uma solução

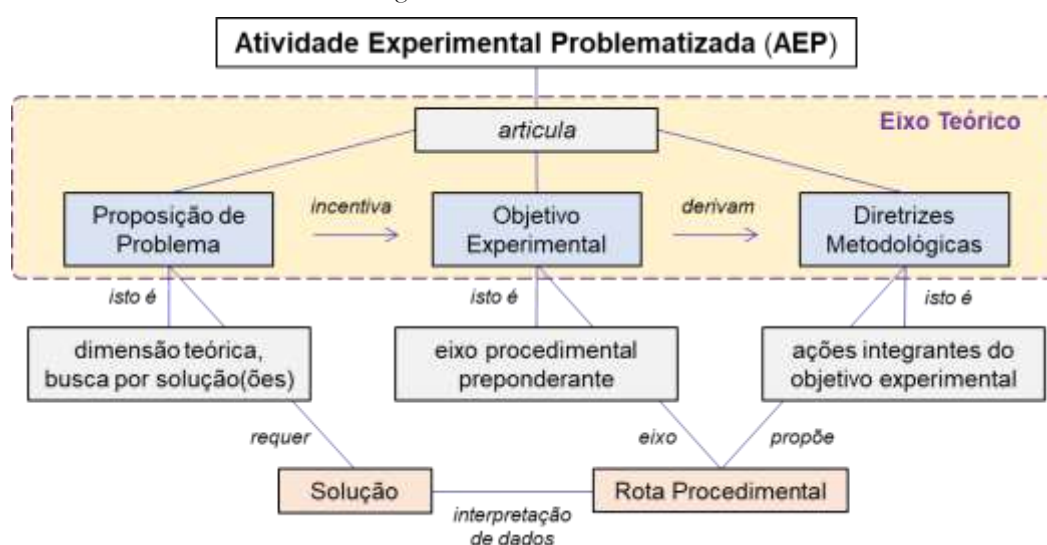
para um problema é uma situação recorrente na Ciência, pois a pesquisa científica muitas vezes envolve desafios complexos e questões que podem não ter soluções imediatas.

Desse modo, o objetivo experimentalmente proposto deve servir como um propósito amplo e genérico à obtenção de um produto teórico a partir de ações processuais, não levando a soluções previamente esperadas e tampouco carente de possibilidades profusas de interpretações, pois um único fenômeno pode ser interpretado de várias maneiras (Mortimer, 1995). Surge, conseqüentemente, como uma “fonte de ignição” capaz de desencadear uma “reação de combustão”, a qual poderá desenvolver-se a partir de seus próprios meios.

Como consequência do(s) objetivo(s) tem-se o desenvolvimento das Diretrizes Metodológicas, que são orientações e instruções específicas de como conduzir o estudo prático de maneira sistemática e metodológica, garantindo a qualidade, consistência e validade dos métodos utilizados na coleta/produção dos dados e das informações. As diretrizes metodológicas oferecem respostas ao objetivo formulado, mas não ao(s) problema(s) proposto(s). São tomadas como orientações – não devem ser entendidas como um conjunto de regras deterministas e/ou terminais – podendo ser adaptadas e/ou modificadas, pelo professor e/ou alunos, quando necessário, não se caracterizando em um fator limitador da experimentação. As diretrizes surgem como uma etapa necessária, a qual oferece o estabelecimento das primeiras ações e norteia os fazeres gerais. Além disso, visam à inteligibilidade do objetivo proposto e incentivam uma discussão entre os integrantes do grupo de trabalho, anterior e concomitante às suas ações, fatores considerados cruciais para organização das ideias individuais e estabelecimento de uma ação conjunta. Em alguns casos, as diretrizes metodológicas podem atuar como um processo iterativo, o que significa que envolve revisões, ajustes e refinamentos à medida que a pesquisa progride, obtendo-se experiências, novas informações e propósitos.

Atividades que não cabem em roteiros fechados e que abandonam a rígida orientação de procederes podem ampliar o espaço para debates contextualizados entre os alunos e o professor, proporcionando condições capazes de enriquecer aos processos de ensino e de aprendizagem, visto que a organização de informações com potencialidade de produção de conhecimento ocorre fundamentalmente nos entremeios do processo experimental (Gil Pérez; Castro, 1996; Giordan, 1999). Aliado a isso, de acordo com Delizoicov e Angotti (1992), as atividades experimentais constituem um método colaborativo aos processos de ensino-aprendizagem quando orientadas de maneira que haja abertura para discussões e interpretações dos resultados, propiciando situações de investigação e despertando o interesse do aluno pela formação e apreensão do conhecimento. As diretrizes metodológicas, conseqüentemente, desempenham um papel crucial na orientação do objetivo experimental, estabelecendo as primeiras ações que, conforme posto, podem ser adaptadas a qualquer momento por professores e/ou alunos (Figura 1).

Figura 1 - Eixo teórico da AEP



Fonte: Os autores (2026)

Em síntese, no eixo teórico, o Problema Proposto atua como um impulsionador para a experimentação via AEP, guiando a formulação de hipóteses e o desenvolvimento de Objetivos Experimentais. A experimentação, derivada diretamente pelas Diretrizes Metodológicas, é apresentada como um processo por respostas e dados necessários à solução do problema, contribuindo para a validade e relevância da pesquisa pedagógica. Assim, a AEP busca a promoção da aprendizagem significativa de conteúdos científicos, seja por meio de descoberta em alguns momentos, ou por abordagem mais receptiva em outros (Ausubel, 2003).

Mediação da AEP

Em termos de mediação/aplicação da AEP, torna-se essencial um conjunto de ações, representado por um protocolo procedimental, tal como uma sequência didática ou plano de ensino, denominado eixo metodológico. Esta estrutura, contudo, não se configura em um formato rígido, mas atua como organização teórico-metodológica ao ensino, possibilitando a reconfiguração de saberes e a reconstrução de significados pelos estudantes, fomentando uma aprendizagem que potencialmente gere significados. É relevante ressaltar que o fortalecimento do processo de aprendizagem ocorre quando a construção do conhecimento científico é moldada socialmente, sendo favorecida por uma interação entre teoria e experimentação, respaldada por um protocolo empírico (Kuhn, 2000).

Sugere-se a estruturação do eixo metodológico da AEP a partir da subdivisão processual em cinco etapas, denominadas fases (Quadro 2). Inicia-se com uma discussão introdutória entre professores e alunos, culminando no objetivo de estabelecer um produto final, desenvolvido pelos alunos. Tais fases, contudo, são dinâmicas e poderão adequar-se aos propósitos específicos dos sujeitos envolvidos e às ações previstas, cabendo sua análise crítica desde o planejamento da atividade.

A elaboração de uma sequência didática (plano de ensino) que ofereça suporte aos trabalhos pedagógicos em sua dimensão metodológica não deve ser considerada uma atividade educacional corriqueira. Anastasiou e Alves (2009, p. 64) apontam que durante muito tempo as ações educativas foram organizadas a partir de planos de ensino que “[...] tinham como centro do pensar docente o ato de ensinar; portanto, a ação docente era o foco do plano”. Verifica-se que hoje essa perspectiva de centralidade no professor não representa consensualidade, pelo contrário, um processo que ofereça condições a professor e alunos à igualmente interagirem, cada um ao seu tempo, pode ser compreendido como fundamental a uma estratégia didática que proporcione bons resultados em termos da aprendizagem.

Nesses pressupostos, são múltiplas as possibilidades de elaboração de um plano de ensino com centralidade metodológica voltada aos aprendizes, em um encadeamento da experimentação em Ciências. Gandin (1994), Gil (2012), Anastasiou e Alves (2009) afirmam que não há um modelo fixo a ser seguido, mas que um plano de ensino consistente deve apresentar uma sequência coerente entre elementos necessários aos processos de ensino e de aprendizagem. Tendo em vista a AEP, consideram-se as etapas a serem apresentadas, em seu curso, como uma estratégia pedagógica condizente aos seus propósitos de articulação teórica e metodológica para uma aprendizagem significativa, todavia, não em um formato de rigidez, mas incentivador de um ensino permissivo de reflexão e reconstrução por seus sujeitos integradores.

Cabe ainda ratificar-se a importância da coparticipação de professor e alunos (ao seu tempo) em cada uma das etapas a serem apresentadas e discriminadas, a partir da análise pelo professor com relação às mais apropriadas condições teóricas e metodológicas potencialmente nelas envolvidas, tendo em vista, manifestadamente, seu perfil docente, sua concepção em Ciências, seu posicionamento como educador e os meios e recursos disponíveis. Tem-se, com isso, cinco fases: (i) Discussão Inicial, (ii) Organização/Desenvolvimento da Atividade Experimental, (iii) Retorno ao Grupo de Trabalho, (iv) Socialização e (v) Sistematização.

A Discussão Inicial oportuniza um diálogo-reflexivo introdutório, desenvolvido no próprio local onde a atividade se desdobrará, com o intuito de explorar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os temas-chaves a serem abordados, e propor retomadas e sínteses estratégicas. Alinhada aos fundamentos da TAS, essa fase tem o objetivo de favorecer a identificação e o desenvolvimento dos

saberes iniciais (subsunçores) dos estudantes, incentivando a participação ativa deles na prática subsequente (Ausubel, 2003). Dessa maneira, a discussão inicial na AEP emerge como um recurso vital para a construção de significados, estimulando uma compreensão mais profunda dos temas a serem explorados. Pode ocorrer por meio de uma discussão teórica colaborativa, com exposição dialogada de tópicos referentes às principais temáticas a serem experimentalmente abordadas, como pela utilização de materiais impressos, por exemplo. Consiste em apresentar (e aprofundar) a temática e os objetos/objetivos de ensino-aprendizagem, com a coparticipação dos alunos. Esta fase envolve alunos e professor.

Na fase Organização e Desenvolvimento tem-se a estruturação efetiva da experimentação, começando pela apresentação do Problema Proposto (elaborado, identificado ou selecionado) e suas derivações. Em seguida, ocorre a formação de grupos de trabalho, em que os alunos participam de discussões iniciais, formulam hipóteses e compartilham ideias baseadas em seus conhecimentos prévios. O desenvolvimento da atividade experimental transcorre com os alunos conduzindo a experimentação sob a observação e orientação do professor. Logo, há a seleção do protocolo a ser aplicado. No entanto, cada grupo de trabalho poderá adotar uma estratégia diferente ao enfrentamento do mesmo problema. A partir da interpretação da AEP em curso e de seus desdobramentos, os alunos manipulam materiais e instrumentos, registram informações e observações em diário de bordo, por meio de descrições, imagens, tabelas, gráficos ou outro recurso pertinente. Esta fase envolve alunos e professor.

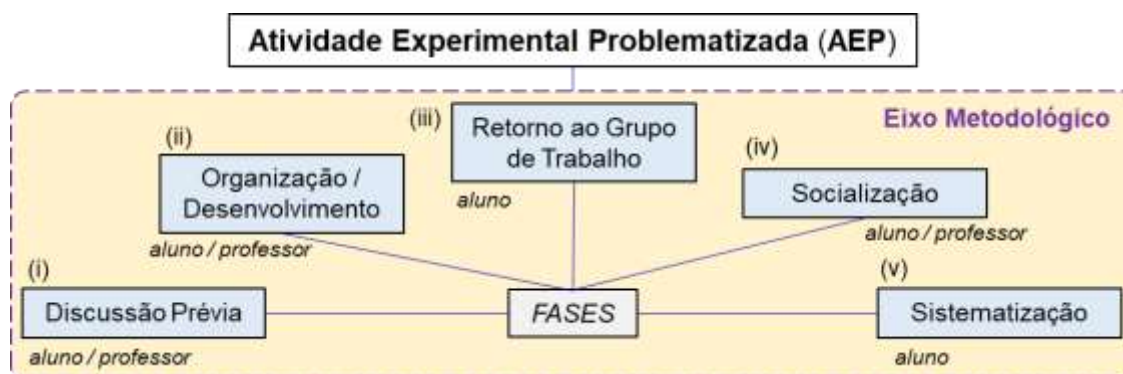
Após a realização da atividade experimental, em seus termos práticos, passa-se à fase do Retorno ao Grupo de Trabalho, buscando-se promover a reflexão e a discussão entre os membros do grupo, seguida pela organização, análise e sistematização das informações registradas. Os alunos são instruídos a retornar aos seus grupos a fim de organizar os registros considerados relevantes, que serão transpostos em resultados via inferências, via uma interpretação conjunta e dialógica. Aqui há um virtual avanço no desenvolvimento cognitivo, guiado pela compreensão dos dados e das informações experimentais obtidos(as). Neste momento, a solução ao problema deverá emergir. Ao professor, cabe adotar uma postura neutra, analisando os conhecimentos desenvolvidos, mas sem intervir nos resultados e nos caminhos adotados pelos alunos durante a atividade. Esta fase é restrita aos alunos!

A fase da Socialização visa promover um diálogo entre os diversos grupos de trabalho, que poderão apresentar resultados distintos devido às divergências teórico-metodológicas adotadas, resultando em conclusões naturalmente diversas para o problema que foi proposto na origem da AEP. Os grupos apresentarão os caminhos metodológicos adotados, respaldados pelas justificativas que cada um deles utilizou ao defender seus resultados e possíveis soluções para o problema central da atividade. Ao confrontar perspectivas distintas, é possível avançar para uma generalização, considerando as orientações dadas pelo professor. Trata-se, assim, da criação de um espaço coletivo para a troca de ideias referentes aos procedimentos realizados durante a técnica. Essa abordagem favorece uma valiosa troca de saberes entre os participantes, contribuindo ao entendimento da prática desenvolvida. De fato, do ponto de vista da neurociência, essa socialização é essencial para a aprendizagem e reconstrução de conhecimentos (Nicollelis, 2023). Esta fase envolve alunos e professor.

Como fase terminal da AEP é apresentada a Sistematização, tomada como o momento no qual se busca “materializar a aprendizagem”, isto é, dar visibilidade aos conhecimentos específicos e psicológicos dos alunos. Após a coleta, análise e interpretação de dados e informações, os alunos são incentivados a desenvolver uma produção (textual) que materialize os conhecimentos que desenvolveram. Essa produção, que pode assemelhar-se a um relatório, não visa padronizar o trabalho – uma vez que sua função não é profissionalizante, mas pedagógica –; tem como intuito oferecer subsídios aos alunos para apresentarem e justificarem seus resultados, de maneira coesa, e estruturar os produtos e caracterizações processuais de suas observações. Nessa perspectiva, a elaboração de um relatório, que pode ser desenvolvido em grupo, pode ser mantida, desde que mantidas diretrizes coerentes com a prática desenvolvida e inteligíveis à sua elaboração. A materialização desse produto é considerada uma ação essencial para a aprendizagem e geração de conhecimentos individuais e psicológicos. Almeja-se com isso a construção de um tripé teórico-metodológico composto por reflexão, pesquisa e produção, subsidiado por um processo organizado que inclui pensar criticamente, buscar ativamente por conhecimento relevante e, finalmente, criar ou produzir algo como resultado desse esforço, visando o registro de um

modo de contribuir para o avanço do conhecimento e promover o compartilhamento de descobertas e/ou novas construções cognitivas. Esta fase envolve exclusivamente os alunos; o professor atua na avaliação do produto final (Figura 2).

Figura 2 - Eixo Metodológico da AEP



Fonte: Os autores (2026)

As fases descritas logo acima são imprescindíveis a uma atividade de ensino que ofereça subsídios pedagógicos aos aspectos teóricos da AEP, com base em fundamentos da TAS. Outras ações – de natureza complementar, adaptativa ou ampliativa – poderão ser empregadas, tomando-se como pressuposto suas relações aos objetivos de aprendizagem pretendidos e à adequação sistêmica da metodologia às particularidades psicológicas do professor, potencialidade cognitiva dos alunos e a outros fatores desejáveis, imensuráveis e/ou pontuais.

Em meio aos avanços e desdobramentos das cinco fases constitutivas no Eixo Metodológico da AEP, diversas habilidades, em tese, são desenvolvidas pelos alunos, abrangendo desde a compreensão de leitura até aptidões específicas, como argumentação, pesquisa, reflexão, trabalho em grupo, socialização, criatividade e senso crítico (entre outras). É importante ressaltar que tanto os articuladores do Eixo Teórico quanto as fases do Eixo Metodológico não devem ser considerados um conjunto de regras fixas, pois tratam-se de propostas teórico-metodológicas capazes de enriquecer os processos de ensino-aprendizagem de alunos e professores envolvidos em aulas fundamentadas pela AEP. Além disso, essa abordagem sugere uma possível aproximação entre a Ciência apresentada em sala de aula e a realidade cotidiana dos estudantes, alinhada à perspectiva da Alfabetização Científica (Chassot, 2003; Fourez, 2003).

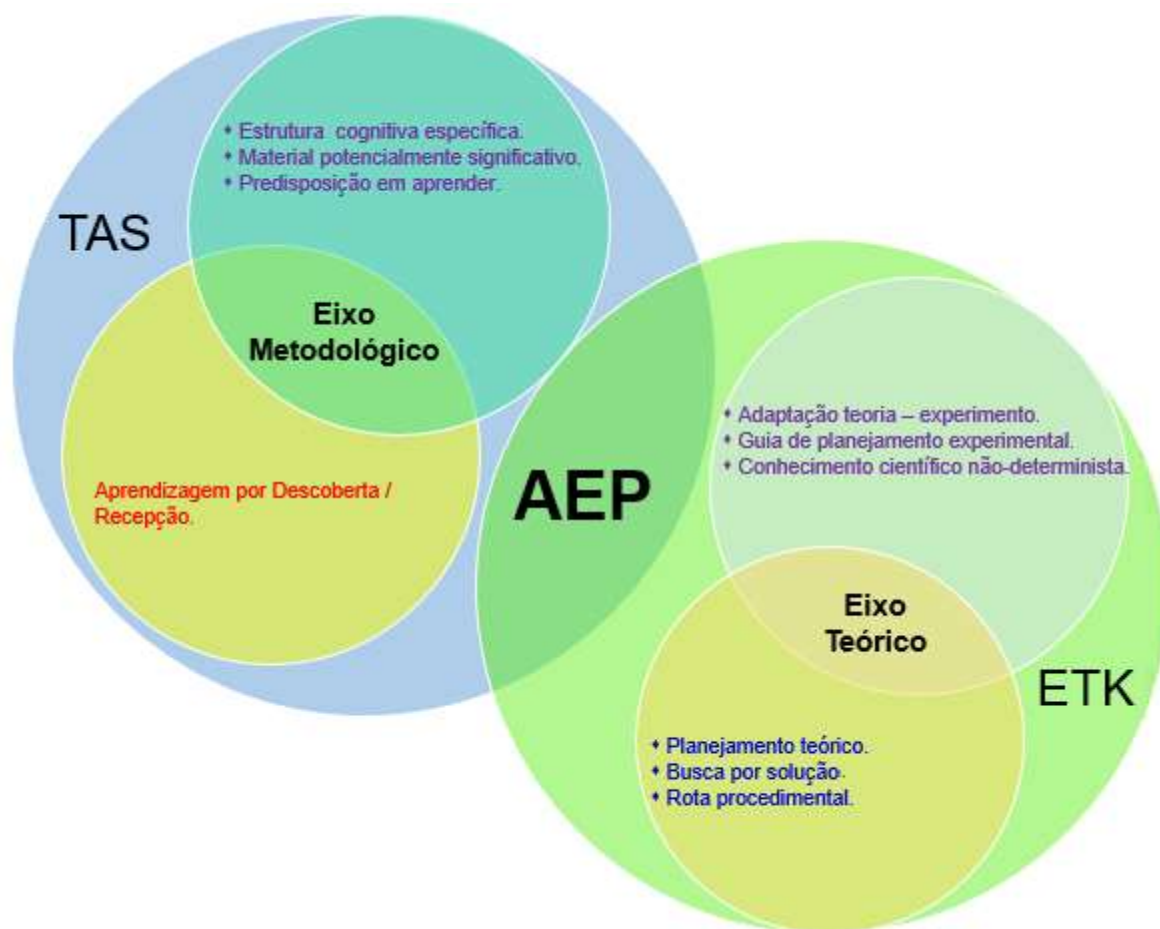
Subsídios aos eixos *teórico* e *metodológico* da AEP

O eixo de planejamento da Atividade Experimental Problematicada (AEP) está configurado a partir de princípios da Epistemologia de Thomas Kuhn (ETK). Seu eixo de mediação considera proposições da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), proposta originalmente por David Ausubel (Ausubel, 2003; Kuhn, 1998).

Ao explorar as relações entre epistemologia e pedagogia, em prol de generalidades que qualifiquem o ensino e a aprendizagem em Ciências, contribui-se para o desenvolvimento de uma concepção científica dinâmica, independente de um método único ou de uma sequência rígida de etapas. A filosofia da qual a ETK é subjacente, nesse contexto, possibilita a geração e implementação de novas estratégias de ensino, promovendo modos inovadores de abordagens técnico-científicas e multiplicidade didático-metodológica, elementos que favorecem a aprendizagem. A TAS, por sua vez, trata da natureza cognitiva da aprendizagem, a interpretando como resultado da transposição do significado lógico em significado psicológico, tendo em vista os aspectos advindos da estrutura cerebral do aprendiz. Desta maneira, a AEP emerge como potencialmente adequada a esse propósito, em seus pressupostos, propósitos e implicações.

O Digrama de Venn, mostrado na Figura 3, esquematiza os domínios teórico e metodológico da AEP, à luz de seus subsídios epistemológico e pedagógico.

Figura 3 - Diagrama de Venn; associação entre AEP, TAS e ETK



Fonte: Os autores (2026)

Sob tais argumentos, a AEP se distingue por uma perspectiva empírica voltada à busca por uma solução, sob marcos científicos justificáveis, ao problema que a origina. Nesse interim, novos questionamentos e problemas poderão ser levantados, incentivando professor e alunos a coletivamente desenvolverem análises, reflexões e novas investigações.

Mesmo diante da não centralidade da argumentação tratada nesta seção aos propósitos desse artigo, cabe salientar que a estrutura organizacional da AEP foi estabelecida – em seus três articuladores e cinco fases – à luz de princípios específicos da ETK e TAS, no propósito de estabelecimento de saberes científicos socialmente relevantes e desenvolvimento de aprendizagens significativas e, portanto, naturalmente de domínio psicológico.

Papeis esperados aos discentes e docentes

A Atividade Experimental Problematizada (AEP) propõe uma reconfiguração na dinâmica da sala de aula (ou do ambiente de prática), fundamentada nos eixos teórico (planejamento) e metodológico (mediação). Essa abordagem busca transformar o estudante em um pesquisador ativo, enquanto o professor atua como um mediador e orientador, rompendo com sua centralidade habitual.

No eixo teórico, o papel do professor é de idealizador e proponente. Cabe a ele a tarefa de elaborar, organizar e orientar a proposição de um problema, preferencialmente familiar ao estudante, além de definir os objetivos experimentais e as diretrizes metodológicas. Essas diretrizes não devem ser

vistas como roteiros rígidos e finalizados, mas como orientações, adaptáveis e abertas. Para o aluno, este eixo exige um esforço inicial de reflexão e discussão sobre o problema apresentado. Ele é incentivado a analisar criticamente a situação-problema, a qual que servirá como elemento de origem para o processo da experimentação subsequente.

No eixo metodológico da AEP o papel de ambos os agentes se torna ainda mais dinâmico ao longo de suas cinco fases.

- **Discussão Inicial:** É um momento de coparticipação. O professor promove um diálogo-reflexivo para explorar os conhecimentos prévios (subsunçores) dos alunos, enquanto estes participam ativamente, trazendo suas concepções iniciais sobre o tema e questionamentos de ordem conceitual e/ou procedimental.

- **Organização e Desenvolvimento:** O aluno assume o protagonismo prático, conduzindo a experimentação, manipulando equipamentos materiais e registrando observações em diários de bordo. O professor atua na orientação e organização, observando o processo e garantindo que o objetivo experimental seja buscado, sem necessariamente fornecer respostas.

- **Retorno ao Grupo de Trabalho:** Esta fase é exclusiva dos alunos. Nela, os estudantes devem organizar, analisar e sistematizar as informações para que a solução do problema emergja do grupo. O papel do professor é de neutralidade, analisando os saberes em desenvolvimento sem intervir nos caminhos adotados pelos alunos.

- **Socialização:** Os alunos atuam na troca de ideias e justificativa de seus resultados, confrontando perspectivas de diferentes grupos. O professor retoma seu papel de orientador, organizando o debate e reconduzindo as discussões aos marcos teóricos científicos.

- **Sistematização:** Como fase terminal, o aluno produz o material textual (relatório, mapa conceitual, infográfico...) que materializa o conhecimento construído. O professor assume o papel de avaliador desse produto final, analisando a evolução cognitiva e a capacidade de reflexão e pesquisa demonstrada.

O Quadro 3 sintetiza o que é esperado aos alunos e professor, em termos de saberes e fazeres.

Quadro 3 - Visão geral dos eixos da AEP e papel dos alunos e professores

Eixos	Alunos	Professores
<i>Teórico</i>		
a. Proposição de Problema	Reflexão e discussão.	Elaboração, organização e orientação.
b. Objetivo Experimental		
c. Diretrizes Metodológicas		
<i>Metodológico</i>		
i. Discussão Inicial	Reflexão e discussão.	
ii. Organização e Desenvolvimento	Experimentação.	Orientação e organização.
iii. Retorno ao Grupo de Trabalho	Sistematização das informações e tomada de posicionamento.	Postura neutra, analisando os saberes.
iv. Socialização	Troca de ideias referentes aos procedimentos e dados.	Orientação, organização e retorno aos marcos teóricos.
v. Sistematização	Produção de um material textual.	Avaliador.

Fonte: Os autores (2026)

Nessas diretrizes, a AEP exige que o estudante desenvolva autonomia, senso crítico e capacidade colaborativa, enquanto o professor deve ser capaz de transitar entre a orientação ativa e a neutralidade observadora, buscando que a construção do conhecimento seja socialmente moldada e significativamente apreendida, resguardando-se a linguagem e rigorosidade científica estabelecidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Atividade Experimental Problematizada (AEP) consolida-se, ao longo de seus mais de dez anos de aplicação, como uma estratégia teórico-metodológica que articula o planejamento, a mediação e a avaliação da aprendizagem, via a experimentação. Fundamentada na Teoria da Aprendizagem

Significativa de David Ausubel e na Epistemologia de Thomas Kuhn, essa abordagem permite que o ensino transcenda a transmissão de informações, buscando a transposição do significado lógico dos conteúdos em significado psicológico para o estudante.

O foco deste artigo concentrou-se na estrutura organizacional da AEP. Composta pelos eixos teórico e metodológico, apresenta o processo de atividade experimental não como um fim, mas um meio para a investigação científica.

No eixo teórico, a centralidade da proposição de um problema contextualizado é o que impulsiona a curiosidade e incentiva a pesquisa, evitando roteiros experimentais fechados que limitam o pensamento crítico. O eixo metodológico, por sua vez, organiza a prática em fases dinâmicas e, em alguns casos, abertas, promovendo o diálogo, a colaboração e a autonomia. Essa dinâmica reconfigura o ambiente escolar: o professor assume o papel de mediador e orientador, enquanto o aluno é alçado à condição de pesquisador, capaz de manipular materiais e registrar dados e informações, mas também de confrontar hipóteses e justificar decisões.

Nessa dimensão, um dos diferenciais da AEP é o seu potencial para desenvolver múltiplas habilidades, como a argumentação, a criatividade, o trabalho em grupo e a alfabetização científica. Ao permitir que os estudantes enfrentem problemas sem soluções imediatas ou únicas, a AEP aproxima a ciência de sala de aula da realidade da pesquisa científica e do cotidiano. A fase final de sistematização é essencial nesse processo, pois permite a “materialização” do conhecimento construído através da produção textual, consolidando o tripé reflexão, pesquisa e produção, e abrindo espaço à avaliação dos saberes produzidos e identificação de lacunas, teóricas e/ou metodológicas, com relação às pretensões de aprendizagem.

Em síntese, a AEP apresenta-se como uma estratégia diferenciada para qualificar o ensino experimental das ciências, oferecendo subsídios que favorecem uma aprendizagem crítica e duradoura. Sua flexibilidade organizacional permite que seja adaptada a diferentes contextos educativos, mantendo o foco no desenvolvimento cognitivo do estudante e na reconstrução de significados no campo das Ciências Naturais.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargo; ALVES, Leonir Pessate. *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. 8.ed. Joinville: UNIVILLE, 2009.

AUSUBEL, David Paul. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*, Lisboa: Plátano, 2003.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista brasileira de educação*, p. 89-100, 2003, <<https://doi.org/10.1590/S1413-24782003000100009>>

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. *A metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1992.

ECHEVERRÍA, María del Puy Pérez; POZO, Juan Ignacio (org.). *Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender*. Em: POZO, Juan Ignacio (Ed.). *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*, Porto Alegre: Artmed, p. 13-42, 1998.

FOUREZ, Gérard. Crise no ensino de ciências? *Investigações em ensino de ciências*, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003, <<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/542>>

GANDIN, Danilo. *A prática do planejamento participativo*. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

GIL, Antonio Carlos. *Metodologia do ensino superior*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

GIL PEREZ, Daniel; CASTRO, Pablo Valdés. La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo. *Enseñanza de las Ciencias*, Barcelona, v.14, n.2, 155- 163, 1996, < <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4221>>

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*, v. 10, n. 10, p. 43-49, 1999, < <https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>>

KUHN, Thomas Samuel. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. 5 ed. São Paulo: Perspectiva, 1998.

KUHN, Thomas Samuel. *The road since structure: philosophical essays - 1970-1993 - with an autobiographical interview*. University of Chicago Press, 2000.

MOREIRA, Jackeline da Rosa; SILVA, André Luís Silva da; MOURA, Paulo Rogério Garcez de; DEL PINO, José Cláudio. Potencialidade de um plano de ensino pautado na Atividade Experimental Problematicada (AEP) à Alfabetização Científica em Química. *Experiências em Ensino de Ciências* (UFRGS), v. 14, p. 558-581, 2019, < <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/180/159>>

MORTIMER, Eduardo Fleury. Concepções atomistas dos estudantes. *Química Nova na Escola*. N. 1, p. 23-26, mai., 1995, < <https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc01/aluno.pdf>>

NICOLELIS, Miguel. *O verdadeiro criador de tudo: como o cérebro humano moldou o universo tal como o conhecemos*. Lisboa: Elsinore, 2023, p. 11-35.

SILVA, André Luís Silva da; MOURA, Paulo Rogério Garcez de. *Ensino Experimental de Ciências – uma proposta: Atividade Experimental Problematicada (AEP)*. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

SILVA, André Luís Silva da; MOURA, Paulo Rogério Garcez de; DEL PINO, José Cláudio. Ensino de Ciências via proposições e mediações da Atividade Experimental Problematicada (AEP): “cenários” brasileiro e português de formação continuada de professores. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 12, n. 4, p. 1-24, 2021, < <https://doi.org/10.26843/rencima.v12n4a27>>

SILVA, André Luís Silva da; NOGARA, Paulo André. *Atividade Experimental Problematicada (AEP) – 60 experimentações com foco no ensino de Química: da educação básica à universidade*. Appris. Curitiba/PR, 2018.

SILVA, André Luís Silva da; RÉGIO, Jaqueline Camargo Sena. Atividade experimental problematicada e alfabetização científica: uma associação estratégica ao ensino de química da educação básica. *DI@LOGUS*, v. 11, n. 3, p. 17–35, 2023, < <https://doi.org/10.33053/dialogus.v11i3.811>>

SIQUEIRA, Bruno; SILVA, André Luís Silva da; FOLLI, Gabriely Silveira; ROSA, Thalles Ramon; ROMÃO, Wanderson; LELIS, Maria; FILGUEIRAS, Paulo; MOURA, Paulo Rogério Garcez de. Aprendizagem da análise por componentes principais por meio da Atividade Experimental Problematicada (AEP) com a utilização de um aplicativo de smartphone. *Química Nova*, v. 47, n. 5, e-20230138, 2024, <<https://doi.org/10.21577/0100-4042.20230138>>

Submetido: 26/08/2026
Preprint: XX/XX/20XX
Aprovado: XX/XX/20XX
Editor de seção:

DECLARAÇÃO SOBRE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Formulário de Conformidade com a Ciência Aberta incluído como material suplementar.

Contribuição de Autoria

Autor 1 - Administração do projeto, Supervisão, Escrita: revisão e edição.

Autor 2 - Escrita.

Autor 3 - Escrita.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.

Declaração de Uso de Inteligência Artificial

Para a elaboração desse manuscrito foi utilizada o recurso de Inteligência Artificial (nome da ferramenta) para a realização da(s) seguinte (s) atividade(s): (detalhar as atividades desenvolvidas). O (a) autor (a) declara que todo o material derivado de tal processo foi revisado e o (a) autor (a) assume total responsabilidade por todo o conteúdo do manuscrito.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.