

# **O ENSINO PROBLÉMICO E A TEORIA DAS ETAPAS DAS AÇÕES MENTAIS E DOS CONCEITOS COMO ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS EM AULAS DE MATEMÁTICA: DIFICULDADES E POSSIBILIDADES**

Agamenon Henrique de Carvalho Tavares <sup>1</sup>

## **RESUMO**

Este trabalho tem referências centrais no *Ensino Problémico*<sup>2</sup>, estruturada por M. I. Majmutov, com contribuições de outros autores, além da Teoria de Formação Planejada das Ações Mentais e dos Conceitos, de P. Ya. Galperin, para analisar dificuldades e possibilidades para o uso de *situações-problémicas* baseadas em contradições dialéticas na matemática, o processo de internalização da ação de suas resoluções, colaborando com o desenvolvimento do pensamento criativo e com a formação da personalidade do sujeito. Nesse tipo de ensino, as bases teóricas, categorias, métodos e técnicas utilizados contribuem com a assimilação de conceitos e a transferência de aprendizagem a novas situações, permitindo que os estudantes enfrentem tais contradições durante seu processo de aprendizagem escolar, de modo conscientemente planejado, realizado e regulado, partindo de uma busca criativa de soluções as situações que enfrenta, que se articulam ao desenvolvimento da sua personalidade, conforme indicadores qualitativos definidos previamente, permitindo que ele utilize a melhor orientação para a solução de diferentes situações-problémicas, respeitando os limites de generalização desse referencial teórico. Em sua elaboração, o professor compreende que seu estudante, ao tomar consciência sobre ela e a contradição nela contida, entende o que deve procurar, devendo ter uma orientação geral, como proposta deste trabalho, por um Esquema de Base Orientadora Completa da Ação (EBOCA).

**Palavras-chave:** *Situações-Problémicas*, Ações Mentais, Criatividade, Aprendizagem, Desenvolvimento da Personalidade.

## **INTRODUÇÃO**

Na atuação profissional do docente de matemática, chama-nos a atenção a necessidade de constantes pesquisas e de conhecimentos mais elaborados sobre a própria disciplina, seu currículo e abordagem, com igual importância às formas como os estudantes conseguem se desenvolver de modo consciente em sua aprendizagem, assimilando mais conceitos e aplicando-os nas diversas áreas de conhecimento que necessita.

O processo de ensino-aprendizagem conduzido no mundo escolar, em nosso referencial, busca o desenvolvimento do pensamento teórico dos estudantes, da sua personalidade, o que

---

<sup>1</sup> Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte- UFRN, [agamenon.tavares@gmail.com](mailto:agamenon.tavares@gmail.com);

<sup>2</sup> Neste texto, optamos por utilizar o termo *problémico*, com a grafia originária em espanhol, como termo específico da teoria referenciada, para evitar entendimento que se tratam as situações como algo duvidoso, caso fosse indicado como problemático, ou problematizador.

confere essencial importância ao pensamento criativo, à independência cognoscitiva, aspectos que são potencializados pela utilização de *situações-problêmicas*, como defendemos, em conformidade com o que indicam pressupostos muito presentes atualmente. De acordo com BRASIL (2018), a BNCC – Base Nacional Comum Curricular – indica:

No Ensino Médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, os estudantes devem consolidar os conhecimentos desenvolvidos na etapa anterior e agregar novos, ampliando o leque de recursos para resolver problemas mais complexos, que exijam maior reflexão e abstração. Também devem construir uma visão mais integrada da Matemática, da Matemática com outras áreas do conhecimento e da aplicação da Matemática à realidade. BRASIL (2018, p.471)

Com essa perspectiva, temos o objetivo de discutir dificuldades e possibilidades de abordar o *Ensino Problêmico* como estratégia didática para o desenvolvimento do pensamento, especialmente o criativo que, em nossa análise inicial estão relacionadas com a mesma problemática para os professores. Buscamos demonstrar a contradição entre a importância que tem essa temática e as dificuldades ainda presentes nas escolas e na formação de professores.

No processo de ensino-aprendizagem da matemática, conduzido no mundo escolar, que busque o desenvolvimento do pensamento dos estudantes, como a resolução de *situações-problêmicas* em matemática, na superação de contradições dialéticas, pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento do aluno, na formação da sua personalidade?

Nossa abordagem tem como fundamento o Enfoque Histórico-Cultural (EHC), a Teoria das Etapas das Ações Mentais de Galperin, na busca por superar a contradição dialética da importância de pensar na Escola e a dificuldade de desenvolver o pensamento do sujeito, especialmente o criativo, em que a solução de *situações-problêmicas* se torna uma via importante, possibilitando a compreensão dos procedimentos e a assimilação de conceitos necessários a essa disciplina e a outras que a têm como base conceitual.

Pesquisamos algumas dificuldades para resolver, e mesmo para elaborar, *situações-problêmicas* como abordagem que permite desenvolver o pensamento teórico. Buscamos superar a contradição dialética entre a importância de pensar na Escola e a dificuldade de desenvolver o pensamento do sujeito, tendo a solução de *situações-problêmicas* como via importante, possibilitando a compreensão dos procedimentos e a assimilação de conceitos.

Neste trabalho, referenciado no *Ensino Problêmico* e Teoria de Formação Planejada das Ações Mentais e dos Conceitos, a primeira tendo sido estruturada por M. I. Majmutov, com contribuições de outros autores, tendo sido a segunda desenvolvida por P. Ya. Galperin, abordamos o processo de internalização da ação de resolução de *situações-problêmicas*, discutindo categorias que consideramos essenciais nos referenciais adotados.

P. Ya. Galperin, Doutor em Ciências Pedagógicas, professor de Psicologia da Universidade Estatal de Moscou, desenvolveu estudos que o levaram a elaborar uma teoria da aprendizagem, a partir do EHC, da natureza histórico-social da mente do indivíduo, tendo a atividade como aspecto basilar do desenvolvimento do pensamento, da personalidade e do próprio sujeito em sua filogênese e ontogênese, a partir da unidade das formas externas (concretas) e internas (mentais) dessa atividade.

M. I. Majmutov, Doutor em Ciências Pedagógicas (1972), professor, acadêmico da Academia Russa de Educação (1978), desenvolveu a teoria do *Ensino Problémico*, que permite a assimilação a aplicação dos conhecimentos científicos pelos estudantes, a partir da resolução de diferentes tipos de problemas, sendo capaz de transferir esses conhecimentos para outras situações, como via para o desenvolvimento do pensamento criativo, utilizando a resolução de *situações-problémicas*, invariavelmente de natureza contraditória, com um ensino orientado em que os estudantes assimilam conceitos através da resolução independente de problemas e da "descoberta" de novos conceitos. Isto inclui também a explicação do professor, a atividade reprodutiva dos alunos, a definição das tarefas e a realização dos exercícios pelos estudantes, sendo o princípio da problematicidade a base da organização do processo de ensino, já que todo o sistema de métodos está orientado ao desenvolvimento das necessidades cognitivas e a formação de uma pessoa intelectualmente ativa.

## **METODOLOGIA**

Para a elaboração deste trabalho, que estruturamos como investigação científica, visando a formação de conceitos, a assimilação de conhecimento, o pensamento científico, crítico e criativo, orientamo-nos por uma abordagem qualitativa, adotando como estratégias: a pesquisa bibliográfica e exploratória. Segundo Souza e Santos (2020, p. 1398), “a pesquisa qualitativa preocupa-se com fatos da sociedade que estão centrados na interpretação e explicação da dinâmica das relações sociais”. Para tais autores, “as significações da abordagem qualitativa permitem compreender a complexidade e os detalhes das informações obtidas em uma sociedade por meio das representações em que os indivíduos se colocam em cada relação com o meio” (SOUZA; SANTOS. 2020, p. 1399).

Para Abílio (2012. p. 6), “a Pesquisa Bibliográfica envolve consulta a fontes de referências (livros, periódicos científicos, etc.) para obtenção de informações sobre determinado assunto”, revelando a importância desse método para este trabalho.

Com tal perspectiva, analisamos textos científicos, realizando um estudo exploratório, para a melhor familiarização possível com o tema abordado, possibilitando conhecermos as

dificuldades e possibilidades de utilização do *Ensino Problémico* em aulas de matemática na nossa realidade, a partir de quaisquer aspectos que sejam observados no estudo, como indica GIL (1991, p. 45), para quem “as pesquisas exploratórias “têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema”.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Consideramos as contribuições do EHC, desenvolvido por Vygotsky (1989), compreendendo o pensamento como processo socialmente condicionado, desenvolvido na interação social entre sujeitos, essencialmente ligado à linguagem (como mediatizadora). O EHC aborda como se formam as funções psicológicas superiores humanas, mediatizadas e conscientes, diferentes dos outros animais, buscando, portanto, explicar os processos mentais de formação da consciência, pela via do Materialismo Histórico-Cultural. Aqui, ao vermos o pensamento como atividade cognoscitiva, a mediação é uma categoria central, sendo o mediatizador uma ferramenta de pensamento, que medeia a relação entre sujeito e objeto.

Ao considerarmos as teorias aqui referenciadas, a partir do EHC, observamos os trabalhos de pesquisadores como L. S. Vygotsky, A. N. Leontiev, P. Ya. Galperin, dentre outros, como bases importantes ao desenvolvimento da personalidade criativa do sujeito na aprendizagem escolar.

A Teoria da Atividade (A. N. Leontiev, 2021), por exemplo, estabelece o papel da atividade no desenvolvimento da consciência, que decorre da relação entre a atividade externa, mais sensorial, concreta, e a atividade interna, psíquica. É nesta teoria que se entende a atividade como um sistema estruturado de elementos que derivam de um objeto (motivo), ou uma necessidade a ser satisfeita socialmente pelo homem. Ao satisfazer essas necessidades, o sujeito desenvolve um processo, relacionado com a sua realidade, que é transformada por atitudes adotadas por esse indivíduo, que é a atividade. Aqui, consideramos que essas necessidades são motivadas por *situações-problémicas*.

A Teoria da Atividade tem aspectos estruturantes definidos como elementos invariantes, tais como sujeito, motivo, objeto, objetivo, condições, meios, ação, operação e produto, que compõem a atividade nessa perspectiva teórica, com caráter objetual, já que toda atividade humana é direcionada a um objeto que passa por uma transformação no ser humano, tornando-se uma imagem mental que representa a sua essência, quando passa pela internalização.

Segundo Núñez, Oliveira e Ramalho (2021, p. 86), “Galperin (1989) denominou como ação mental a habilidade para realizar uma ação objetiva dada nesse plano. A forma mental da ação significa que a ação se realiza para si mesma. Seus elementos estruturais são as

representações, os conceitos e as operações ideais que se executam nesse plano.” Portanto, trata-se de um modelo para explicar o processo que permite a assimilação da atividade externa, seu “trânsito” para atividade interna, a internalização, a partir da relação dialética que ocorre entre o desenvolvimento do sujeito, entre o ontogênico e o filogênico, numa perspectiva de ensino e aprendizagem que privilegia o desenvolvimento do pensamento teórico.

Galperin indica que as ações externas se interiorizam a partir da representação das ações mentais. Portanto o processo de formação de uma ação começa com o apoio de objetos concretos ou reais (objetos materiais) ou sua representação (objetos materializados) e passa para etapas subsequentes (a da linguagem e a mental). Esse autor indica que “chamaremos aprendizagem a toda atividade cujo resultado é a formação de novos conhecimentos e habilidades em que a executa, a incorporação de novas qualidades aos conhecimentos e habilidades que já se possuía”. (GALPERIN. 2001, p.85)

Para Núñez, Ramalho e Oliveira:

É importante destacar que Galperin desenvolve e expande as ideias de internalização de Vigotsky e de Leontiev no mecanismo da formação das ações mentais e dos conceitos para o estudo da consciência, explicado pelas etapas que tratam esse processo, não como uma ação mecânica, de base empirista, mas, sim, na dialética das contradições que se produzem nos processos de internalização e externalização da atividade humana. Toda atividade externa do homem se relaciona com componentes psíquicos pelos quais se regula, significa e se objetiva. (NÚÑEZ; RAMALHO; OLIVEIRA. 2020, p. 124)

Na teoria de Galperin, o modelo mental que o sujeito tem, para desenvolver a solução de um problema, ou seja para pensar, leva tanto ao planejamento e à própria resolução de tal problema, quanto à autorregulação e controle deste processo, permitindo que compreenda também os limites da generalização que tal orientação tem.

Para Galperin (2013, p. 442), “a representação antecipada da tarefa, assim como o sistema de orientadores, que são necessários para o cumprimento, forma o plano da futura ação, a base para dirigir a ação”.

Para Núñez (2009):

Na Base Orientadora da Ação, inclui-se o sistema de condições no qual o homem se apoia para cumprir uma atividade. O estudante pode construir o sistema de conhecimento e estabelecer os modelos das ações a executar, visando a realização da atividade, assim como a ordem de realização dos componentes da ação: orientação, execução e controle (NÚÑEZ, 2009, p. 116).

Na aprendizagem escolar, é interessante que o professor promova, aos seus estudantes, esclarecimentos que os permitam entender os elementos de tal ação, como seu objeto, objetivo, as condições em que ocorre e as dificuldades que possam aparecer nesse percurso, para que seus estudantes consigam executar, controlar e regular sua própria aprendizagem. Com esse

entendimento, para uma melhor aprendizagem, o professor garante que seu estudante seja motivado e compreenda de que modo ele pode se desenvolver como personalidade, como novos conhecimentos e conceitos, de modo consciente e reflexivo, em que a Base Orientadora da Ação (BOA) permite a execução completa da ação, com controle e regulação ao longo de todo o processo.

Na Base Orientadora da Ação (BOA) do Tipo III temos uma composição completa e generalizada, em que se consegue transferir a orientação da ação para novas situações, novos problemas enfrentados que sejam da mesma classe da ação formada, adequada aos processos de aprendizagem escolar, possibilitando o desenvolvimento do pensamento científico.

Elemento funcional da ação na da Teoria de Galperin, a execução é o momento de efetivação da estratégia, composta por ações e operações, ou seja, na execução da ação se efetivam, na prática, todas as operações que se sequenciam após serem estabelecidas na orientação, transformando o objeto da ação, a aprendizagem.

Em relação ao controle e à regulação da ação, também elementos funcionais, estes tanto representam, quanto permitem o acompanhamento consciente, por parte do estudante, que consegue regular a ação planejada e seu resultado, sempre levando em consideração aquilo que se definiu como orientação do pensamento do estudante para a solução do problema enfrentado, comparando resultados e fazendo correções ao longo e ao final do processo.

A associação do *Ensino Problémico* com a Teoria Galperin, na formação da orientação que o estudante elabora para resolver *situações-problémicas* com base em contradições dialéticas, possibilita e estimula o seu pensamento criativo, reflexivo e crítico, na assimilação de novos conceitos e no uso consciente da estrutura geral da orientação elaborada por eles, sob o planejamento e coordenação do professor, com a participação colaborativa dos colegas.

Em nossa análise, a contradição é a fonte principal do desenvolvimento, amparada em pares dialéticos que denotam uma tensão entre opostos, sendo a luta de opostos a essência da Dialética. Tais contradições sempre se manifestam na essência das coisas e não nos fenômenos e suas aparências. Essa luta de opostos ocorre durante todo o processo em que o sistema onde ela existe permanece. A negação de dos opostos é recíproca, com ausência ou presença constante até a sua superação, ou seja, não só são contrários, mas também dialeticamente unidos, numa totalidade que podemos exemplificar com alguns casos específicos, como teoria e prática, conhecido e desconhecido, concreto e abstrato, conteúdo e forma etc.

Na perspectiva que adotamos, um problema surge a partir de uma situação que incentive o envolvimento do estudante, motivado por perceber que é necessário refletir e organizar o pensamento, buscando seus interesses cognoscitivos e afetivos, com sua solução sendo

desenvolvida na superação de uma contradição dialética identificada por ele, tanto na dificuldade que precisa ser superada, ao percorrer o caminho mental que leva do desconhecido ao conhecido, como no que se refere às estratégias desenvolvidas para percorrer este caminho, que possibilitam a assimilação de conceitos, desenvolvendo métodos e hábitos, reelaborando seu pensamento para alcançar o que indica como objetivo na busca empreendida.

Neste estudo, consideremos que o *Ensino Problémico* é estruturado em categorias que se aliam aos métodos *problémicos* e estes, por sua vez, visam a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, em conformidade com Martinez Llantada (2009), que adotamos, também, como referência.

“A *situação-problémica* surge quando o professor confronta, deliberadamente, as ideias dos estudantes com fatos ou situações, para os quais seu conhecimento e experiência não são suficientes e, por isso, são contraditórios” (Majmutov, 1983), a partir do aspecto conceitual, refletindo a contradição entre conhecido e desconhecido, e do motivacional, diante da novidade, do desconhecido, levando o estudante a superar aquilo que tem tenha assimilado.

O **problema de aprendizagem** é formulado pelo a partir da *situação problémica*. Estabelecendo concretamente o procurado.

As **tarefas problémicas**, derivando da *situação-problémica* que revela o desconhecido, e do problema que delimita o procurado, expressa a contradição na forma de pergunta, refletindo, portanto, a forma como a atividade de busca pela solução pode ser realizada, sendo formuladas pelo professor, de modo flexível e em atendimento às possibilidades dos estudantes na sua *Zona de Desenvolvimento Próximo* – ZDP.

As **perguntas problémicas** são estratégias que o professor utiliza ao longo das tarefas *problémicas*, a partir da necessidade de colaboração com o estudante, com o seu pensamento durante de resolução do problema.

O **problémico** caracteriza-se como o grau de complexidade de questões e tarefas, de acordo com o nível de conhecimento e independência dos estudantes, na análise e resolução das *situações-problémicas*, seu nível de consciência da necessidade cognoscitiva de resolver a *situação-problémica*, reconhecendo a importância que tem no seu desenvolvimento

Os **métodos problémicos** refletem as formas de organizar o processo de ensino nessa perspectiva, sob os pressupostos didáticos do *Ensino Problémico*.

A **exposição problémica** ocorre quando, durante a resolução da *situação-problémica*, o professor revela processos da ciência à medida que conduz a exposição do material de estudo e demonstra a dinâmica da resolução de *situações-problémicas* pelos cientistas, sem comunicar diretamente o conhecimento, nem o processo de sua solução de forma acabada.

No **método da busca parcial**, o professor organiza a participação dos estudantes na realização de determinadas tarefas do processo de resolução de *situações-problémicas*, na atividade investigativa, com os estudantes podendo participar na formulação do problema, nas propostas de estratégias de solução, na busca de dados e nas suas análises.

O **método de diálogo heurístico** encontra alicerce na busca coletiva da solução do problema de aprendizagem, em um diálogo *problémico*, que ocorre de forma heurística, sob condução do professor, organizando perguntas, refutando respostas dadas pelos estudantes, identificando e propiciando novas contradições, estimulando o pensamento criativo, na lógica da solução de *situações-problémicas*, com os estudantes questionando seus colegas ao longo do processo.

O **método investigativo** é caracterizado ao estudante “descobrir” novos conceitos, novos conhecimentos com mínima colaboração do professor, na atividade de resolução de *situações-problémicas*, obtendo um alto nível de atividade criativa e independência cognoscitiva.”

## RESULTADOS

Com essa postura teórica, o que representamos como *situações-problémicas* motivam atividade de aprendizagem tendo, como objeto, as ações e operações necessárias à execução, controle e regulação da atividade de resolver problemas matemáticos. A situação a ser planejada propõe tarefas que estão fora dos limites de generalização que o estudante tem inicialmente e, conseqüentemente, sua solução deve levar à transferência da aprendizagem, ou seja, à elaboração de novos conceitos, ou reelaboração de conceitos já conhecidos, possibilitando novas soluções e novas aplicações do que se assimila, extrapolando os limites de aplicação de um modelo inicial. Nesse sentido, a correta e adequada internalização, conforme indicadores qualitativos definidos previamente, conduz a uma aprendizagem que potencializa desenvolvimento intelectual do sujeito, permitindo que ele utilize a melhor orientação para a solução de diferentes *situações-problémicas*, sempre dentro dos limites de generalização desse referencial teórico.

Ao planejar uma atividade didática com uma *situação-problémica*, o professor deve considerar que seu estudante, ao tomar consciência sobre ela e sobre a contradição presente na mesma, compreende aquilo que deve procurar, para ter sucesso em superar essa contradição. Diante disso, ao elaborar uma *situação-problémica*, o professor tem uma orientação geral, que

exemplificamos, como proposta deste trabalho, por um *Esquema de Base Orientadora Completa da Ação* (EBOCA).

**Apresentação de uma possibilidade de Esquema de Base Orientadora Completa da Ação (EBOCA) da estrutura da ação geral de elaborar *situações-problêmicas***

<b>AÇÃO 1.</b> Definir seu objetivo e seu objeto	<b>Operação 1</b>	Estabelecer os conceitos a serem explorados e desenvolvidos.
	<b>Operação 2</b>	Deixar claro qual o tema a ser trabalhado na atividade.
<b>AÇÃO 2.</b> Pesquisar variadas possibilidades de situações-problêmicas, observando o objetivo da atividade de ensino e aprendizagem.		
<b>AÇÃO 3.</b> Elaborar uma situação-problêmica, que tenha por base uma contradição dialética entre o desconhecido do desconhecido pelo estudante, dentro do objeto da atividade de ensino e aprendizagem.	<b>Operação 1</b>	Escrever com concisão, não permitindo detalhes textuais que possam atrapalhar a interpretação do estudante
	<b>Operação 2</b>	Na descrição da situação, expor a contradição dialética envolvida no conteúdo
	<b>Operação 3</b>	Antecipar alguns possíveis problemas que os estudantes venham a elaborar a partir da <i>situação-problêmica</i> ;
	<b>Operação 4</b>	Antecipar prováveis erros de interpretação e de sugestões de solução pelos estudantes, planejando operações que permitam a discussão coletiva e a tomada de decisões conjuntas que permitam a superação de tais erros;
<b>AÇÃO 4.</b> Controlar e regular continuamente o processo de elaboração da <i>situação-problema</i>	<b>Operação 1</b>	Ler a <i>situação-problêmica</i> e identificar possíveis inconsistências de conteúdo
	<b>Operação 2</b>	Revisar a <i>situação-problêmica</i> e corrigir possíveis problemas de coesão e coerência no texto
	<b>Operação 3</b>	Reformular a <i>situação-problêmica</i> e avaliar novamente a sua elaboração

**Quadro 1 – Elaborado pelo autor**

Em nossa avaliação, a abordagem do *Ensino Problêmico* já vem sendo estudada em nosso país, como se observa em BARROSO (2018), DINIZ (2019), LEITE (2019), NASCIMENTO (2020), NUNES NETO (2015), SANTOS (2014), SOARES (2019), SILVA (2019), SOUZA (2020), o que pode levar professores a fazer a correta distinção entre “situação problema” e “problema”, para reorganizar a orientação de categorias importantes do *Ensino Problêmico*, como a *situação-problêmica* e o problema, elaborado pelo estudante, superando o uso de métodos “*memorísticos*”. A abordagem dada pelo *Ensino Problêmico* exige uma atividade de identificação, por parte do estudante, de busca pela solução, de trabalho coletivo, de teste das possibilidades de respostas e maior assimilação de conhecimentos matemáticos, por exemplo, a partir de uma proposta no modelo do objeto, organizada por um Esquema de Base de Orientação Completa da Ação (EBOCA) planejado pelo professor.

Também como proposta deste trabalho, ao se deparar com uma *situação-problêmica*, o estudante organiza a sua própria orientação geral, que exemplificamos, como uma possibilidade de EBOCA para o professor.

**Apresentação de uma possibilidade de Base Orientadora Completa da Ação (EBOCA) da estrutura da ação geral de resolver *situações-problêmicas***

<b>AÇÃO 1.</b> Analisar a <i>situação-problêmica</i>	<b>Operação 1</b>	Ler o texto dado, determinando se realmente se trata de uma <i>situação-problêmica</i> ;
	<b>Operação 2</b>	Identificar as contradições dialéticas próprias da situação dada;
	<b>Operação 3</b>	Reconhecer aquilo que é conhecido e o que é desconhecido na situação;
	<b>Operação 4</b>	Definir o problema, considerando a contradição dialética entre o conhecido e o desconhecido
	<b>Operação 5</b>	Representar o problema, considerando o conhecido, o desconhecido e o procurado.
<b>AÇÃO 2.</b> Planejar a estratégia para solução do problema elaborado.	<b>Operação 1</b>	Definir as metas e os objetivos da atividade
	<b>Operação 2</b>	Identificar as condições necessárias e as disponíveis à solução do problema.
	<b>Operação 3</b>	Elaborar, diante das condições identificadas, uma estratégia para resolução do problema
	<b>Operação 4</b>	Interpretar o problema, sugerindo soluções iniciais de modo coletivo
	<b>Operação 5</b>	Propor soluções gerais para o problema
<b>AÇÃO 3.</b> Executar a estratégia de resolução do problema.	<b>Operação 1</b>	Realizar ações e operações para a resolução do problema de acordo com o planejado;
	<b>Operação 2</b>	Interpretar as soluções encontradas, diante do que é procurado.
	<b>Operação 3</b>	Discutir as propostas de solução elaboradas;
	<b>Operação 4</b>	Desenvolver conclusões em relação às soluções apresentadas.
<b>AÇÃO 4.</b> Controlar e regular a resolução da <i>situação-problêmica</i> e do problema a ela associado	<b>Operação 1</b>	Verificar a solução do problema, de acordo com o procurado;
	<b>Operação 2</b>	Refletir sobre o que favoreceu o resultado, caso o resultado seja o correto;
	<b>Operação 3</b>	Refletir sobre o que dificultou e o resultado, caso a resposta seja errada ou insuficiente, reformulando o problema ou a estratégia de solução, corrigindo os erros encontrados;
	<b>Operação 4</b>	Reformular o planejamento e realizar novamente as ações/operações necessárias
	<b>Operação 5</b>	Estabelecer relação entre os resultados encontrados, os conhecimentos anteriores e os novos conhecimentos assimilados
	<b>Operação 6</b>	Valorar o resultado da atividade, considerando a criatividade no processo de resolução de <i>situações-problêmicas</i> .

**Quadro 2 – Elaborado pelo autor**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da análise realizada, verifica-se o desafio metodológico imposto ao ensino de ciências e matemática, na formação dos professores dessas áreas, tendo o *Ensino Problêmico*, como estratégia didática que motiva o estudante, com estímulo ao pensamento criativo, ao enfrentar e resolver *situações-problêmicas* baseadas em contradições dialéticas, com assimilação de novos conceitos, antes desconhecidos, sob a base teórica de Galperin (2000). Trata-se da lógica da atividade a ser realizada conscientemente, baseada no pensamento criativo, do processo de formação de uma orientação mental adequada, permitindo que os estudantes enfrentem contradições durante seu processo de aprendizagem escolar, planejando, realizando e regulando, conscientemente, a busca criativa de soluções.

## REFERÊNCIAS

- ABÍLIO, F.J.P.; SATO, M. (Orgs.) **Educação Ambiental: do currículo da Educação Básica às vivências educativas no contexto do semiárido paraibano**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 492p., 2012.
- BARROSO, Rosimeri Rodrigues. **A atividade de situações problema como metodologia de ensino na aprendizagem de planilhas eletrônicas fundamentada na teoria de Galperin com estudantes do 1º ano do curso técnico em eletrônica integrado ao ensino médio no Instituto Federal de Roraima**. Dissertação de Mestrado. Boa Vista, RR. UERR, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- DINIZ, Francisma de Oliveira. **A atividade de situações problemas na aprendizagem com números inteiros nas operações aritmética fundamentadas em Galperin e Majmutov com os estudantes de 7º ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual Fernando Grangeiro**. Dissertação de Mestrado. Boa Vista, RR. UERR, 2019.
- GALPERIN, P. Ya. **Quatro conferências sobre Psicologia**. Moscou: Universidade Estadual de Moscou, 2000.
- GALPERIN P.Ya. *La dirección Del proceso de aprendizaje*. In: ROJAS, L.Q. (Comp.). *La formación de las funciones psicológica durante el desarrollo dele niño*. Tlaxcala: Editora Universidad Autónoma de Tlaxcala, 2001.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo. Atlas. 1991.
- LEITE, Jardel Sousa. **A atividade de situações problema em sistemas de equações lineares fundamentado em Galperin e Majmutov nos estudantes da 2ª série do ensino médio na Escola Estadual Tancredo Neves**. Dissertação de Mestrado. Boa Vista, RR. UERR, 2019.
- LEONTIEV, A. N. *Atividade, Consciência e Personalidade*. Barueri: Mireveja Editora. 2021.
- MAJMUTOV, M. I. *La Enseñanza Problémica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.
- MARTINEZ LLANTADA, M. M. *La enseñanza problémica y el desarrollo de la creatividad*. In: MARTINEZ LLANTADA, M. M.; MARTINEZ, A. G. *El desarrollo de la creatividad: Teoria y práctica en la educación. Primera parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2009. p. 75-108.
- NUNES NETO, Ronaldo. **A atividade de situações problema na aprendizagem do conteúdo de fração fundamentada na teoria de formação por etapas das ações mentais de Galperin com estudantes do 5º ano da Escola Municipal Laucides Inácio de Oliveira**. Dissertação de Mestrado. Boa Vista, RR. UERR, 2015.
- NÚÑEZ, I. B. **Vygotsky, Leontiev e Galperin. Formação de conceitos e Princípios didáticos**. Brasília: Líber Livros, 2009. 216 p.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán. OLIVEIRA, Marcus Vinícius de Faria. RAMALHO, Betânia Leite. **A Influência de Vygotsky, de Leontiev, A Questão da Ação e do Objeto da Psicologia na Teoria de Galperin.** In: LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés (Org.). **Ensino Desenvolvimental: Sistema Galperin-Talízina**, Guarujá, SP: Editora Científica Digital, 2021. p. 69-96.

NÚÑEZ, I. B. RAMALHO, B. L. OLIVEIRA, M. V. de F. **A teoria de P. Ya. Galperin e a formação de conceitos teóricos na educação em Ciências: reflexões críticas e possibilidades.** Obutchénie. Revista de Didática e Psicologia Pedagógica, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 107–131, 2020. DOI: 10.14393/OBv4n1.a2020-56474. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/Obutchenie/article/view/56474>. Acesso em: 8 jun. 2022.

NASCIMENTO, Virginia Florêncio Ferreira de Alencar. **O ensino problematizador de Majmutov na aprendizagem de matemática apoiado nas Etapas das Ações Mentais de Galperin como contribuição no pensamento criativo dos alunos do Centro de Altas Habilidades/Superdotação-Boa Vista /RR.** Dissertação de Mestrado. Boa Vista, RR. UERR, 2020.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** Edição eletrônica: Ed Ridendo Castigat Mores. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

RAMALHO, B. L.; NÚÑEZ, I. B.; LIMA, A. A. **Metacognição: Aprender A Aprender?** In: NÚÑEZ, I. B. RAMALHO, B. L. **Fundamentos do Ensino-Aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática: o novo Ensino Médio.** P. 172-185. Brasília: Liber Livros. 2004.

SANTOS, Solange Almeida. **Estudo da aprendizagem na Atividade de Situações Problema em Limite de funções de uma variável fundamentado na teoria de formação por etapas das ações mentais de Galperin, na licenciatura em matemática no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Roraima.** Dissertação de Mestrado. Boa Vista, RR. UERR, 2014.

SILVA, Luciene Nunes da. **Resolução de Problemas no processo de aprendizagem através do Jogo “Trilhando na Geometria Espacial”, fundamentada na Teoria de Galperin, nos estudantes da 2ª Série do Ensino Médio da Escola Agrotécnica da UFRR.** Dissertação de Mestrado. Boa Vista, RR. UERR, 2019.

SOARES, Edleila Bezerra. **Análises do ensino problematizador de Majmutov através da teoria histórico-cultural da atividade para a formação de uma didática de resolução de problema.** Dissertação de Mestrado. Boa Vista, RR. UERR, 2019.

SOUSA, J. R. de; SANTOS, S. C. M. dos. **Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer.** In: Pesquisa e Debate em Educação, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 1396–1416, 2020. DOI: 10.34019/2237-9444. 2020. v10.31559. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31559>. Acesso em: junho, 2022.

SOUZA, Gilmara Batista de. **A Atividade de Situações Problema Discente na aprendizagem de adição e subtração com operações com números naturais fundamentada em Galperin e Majmutov nos estudantes de 1º ano do ensino fundamental na Escola Municipal Jael da Silva Barradas em Boa Vista.** Dissertação de Mestrado. Boa Vista, RR. UERR, 2020.