

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502

## **Mediação Docente e Pensamento Excelente: Manifestações do Pensamento Crítico e Criativo na Educação Científica**

*Teacher Mediation and Excellent Thinking: Manifestations of Critical  
and Creative Thinking in Science Education*

*Mediación Docente y Pensamiento Excelente: Manifestaciones del  
Pensamiento Crítico y Creativo en la Educación Científica*

**Renan Santos Miranda** (renanmirandabio88@gmail.com)

Universidade Estadual de Maringá (UEM), Brasil

<https://orcid.org/0009-0007-1186-6159>

**Álvaro Lorencini Júnior** (alvarojr@uel.br)

Universidade Estadual de Londrina (UEL), Brasil

<https://orcid.org/0000-0001-9365-2312>

### **Resumo**

As habilidades de pensamento crítico e criativo são condições indispensáveis para o ensino e aprendizagem voltados a educação científica. Nesse sentido, esse artigo teve como objetivo analisar como a Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM) e o Pensamento Excelente se articulam à prática docente mediadora no ensino de Ciências, com vistas a provocar o pensamento crítico e criativo dos estudantes. A pesquisa, de paradigma qualitativo, foi conduzida com estudantes do sexto ano; o instrumento de coleta de dados consistiu em audiografações das interações em sala de aula, e os dados foram analisados conforme Yin (2018). Os resultados obtidos apontam que a EAM, quando integrada à prática docente, favorece a constituição de uma comunidade investigativa e estimula o desenvolvimento do Pensamento excelente, crítico e criativo de estudantes da educação básica no contexto da educação científica.

**Palavras-chave:** Experiência de Aprendizagem Mediada, Pensamento Crítico, Educação científica.

### **Abstract**

Critical and creative thinking skills are essential conditions for teaching and learning within scientific education. In this sense, this article aimed to analyze how Mediated Learning Experience (MLE) and Excellent Thinking articulate with mediative teaching practices in Science education, with the purpose of fostering students' critical and creative thinking. The qualitative research was conducted with sixth-grade students; the data collection instrument consisted of audio recordings of classroom interactions, and the data were analyzed according to Yin (2018). The results indicate that when integrated into teaching practice, MLE supports the development of an investigative community and

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

stimulates the emergence of excellent, critical, and creative thinking among basic education students in the context of scientific education.

**Keywords:** Mediated Learning Experience; Critical Thinking; Science Education

### **Resumen**

Las habilidades de pensamiento crítico y creativo son condiciones indispensables para la enseñanza y el aprendizaje orientados a la educación científica. En este sentido, este artículo tuvo como objetivo analizar cómo la Experiencia de Aprendizaje Mediado (EAM) y el Pensamiento Excelente se articulan con la práctica docente mediadora en la enseñanza de las Ciencias, con el propósito de promover el pensamiento crítico y creativo de los estudiantes. La investigación, de paradigma cualitativo, se llevó a cabo con estudiantes de sexto grado; el instrumento de recolección de datos consistió en grabaciones de audio de las interacciones en el aula, y los datos fueron analizados según Yin (2018). Los resultados señalan que la EAM, cuando se integra en la práctica docente, favorece la constitución de una comunidad investigativa y estimula el desarrollo del Pensamiento excelente, crítico y creativo de los estudiantes de educación básica en el contexto de la educación científica.

**Palabras-clave:** Experiencia de Aprendizaje Mediado; Pensamiento Crítico; Educación Científica

## **INTRODUÇÃO**

Por que alguns estudantes perguntam “como você sabe disso?” enquanto outros simplesmente aceitam a informação sem questionar? Essa diferença, aparentemente simples, evidencia um desafio central do ensino de Ciências: formar indivíduos capazes de desenvolver um pensamento excelente, isto é, um modo de pensar que articula criticidade e criatividade na construção de explicações e na análise de evidências.

Desafio esse presente no contexto brasileiro que enfrenta uma crise persistente na aprendizagem científica ao longo das diferentes etapas de escolarização. Gomes (2015) demonstra que, entre estudantes de distintas faixas etárias, apenas cerca de 5% alcançam proficiência em Ciências. Os dados do SAEB (2019) são ainda mais preocupantes: ao final do nono ano, somente 2,37% dos estudantes demonstram domínio adequado nessa área. Esse panorama revela a urgência de repensar as práticas de ensino e aprendizagem de Ciências nos ambientes escolares.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

Diante das argumentações anteriores, os documentos oficiais tanto internacionais como o da UNESCO (2017) e os nacionais como a BNCC (2018) enfatizam o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo como uma das etapas de formação cidadã e literacia científica, que necessitam estar presentes na educação científica. Entretanto, permanece os desafios argumentados anteriormente, bem como o de operacionalizar as orientações dos documentos norteadores sem esvaziar a dimensão conceitual dos conteúdos científicos nem reduzir o papel do professor.

Frente aos desafios apresentados, nossa proposta consta da integração de duas práxis educativas, A Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM) Feuerstein (1990) e o Pensamento Excelente, Lipman (1995). Nesse sentido, A EAM oferece parâmetros mediacionais para o trabalho docente, enquanto Lipman contribui com a perspectiva da comunidade investigativa espaço para a construção do Pensamento Excelente, melhor dizendo, a elaboração do pensamento crítico e criativo.

Frente os argumentos anteriores, esse artigo tem como objetivo analisar como a Experiência de Aprendizagem Mediada e o Pensamento Excelente se articulam à prática docente mediadora no Ensino de Ciências, com vistas a provocar o Pensamento Crítico e Criativo dos estudantes. Visando o objetivo acima, esse artigo encontra-se organizado em seções, a primeira articulou os referenciais teóricos da EAM e Pensamento Excelente a educação científica. Já o segundo, apresentou a estratégia metodológica. Já no tópico seguinte realizamos as análises e discussões e por fim apresentamos as principais conclusões desse estudo.

## **ARTICULAÇÃO TEÓRICO-CONCEITUAL ENTRE A EAM E O PENSAMENTO EXCELENTE NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA**

Entendemos que a prática mediadora em sala de aula na educação básica voltada à educação científica leva em consideração as dimensões cognitivas, biológicas e socioculturais, elementos essenciais e estruturadores do processo de ensino e aprendizagem. De modo que, as teorias elaboradas Feuerstein contribuem para essa complexidade envolvida no contexto da educação científica, pois em suas teorias encontramos as bases desses elementos comentados.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

Dessa forma, o doutor Feuerstein (1921-2014) a partir de seus estudos com as crianças e adolescentes vítimas do Holocausto desenvolveu duas teorias. A primeira diz respeito a Modificabilidade Cognitiva Estrutural (MCE), que já em meados de 1940 mesmo com poucos estudos sobre a plasticidade cerebral, partia da premissa de que o ser humano é modificável, isto é, a estrutura cerebral não é fixa e sim modificável. (Feuerstein; Lewin-Benham, 2021).

A partir do entendimento da Modificabilidade Cognitiva Estrutural, Feuerstein propõe explicar o desenvolvimento humano baseada em diferentes etiologias. A primeira delas refere-se aos fatores distais, isto é, condições que influenciam o desenvolvimento, mas não o determinam de forma direta ou inevitável. Entre esses fatores estão a hereditariedade, aspectos genéticos, estímulos ambientais e os níveis socioeconômico e educacional. Feuerstein organiza esses elementos em dois subgrupos: fatores endógenos, ligados à hereditariedade, e fatores exógenos, de origem social (Feuerstein et al., 1985; Feuerstein, 1990; Feuerstein, Feuerstein e Falik, 2014).

O segundo fator das etiologias propostas por Feuerstein é o fator proximal, entendido como aquele que efetivamente promove a mudança desejada: a modificabilidade cognitiva, observada nos comportamentos que são aprendidos. Esse fator está diretamente relacionado à sua segunda teoria, a Experiência de Aprendizagem Mediada (EAM). Em suas investigações, Feuerstein identificou que a modificabilidade – ou seja, a capacidade de aprender e se transformar – ocorre de maneira mais significativa em crianças e adolescentes que vivenciam um tipo de interação comum à espécie humana: a mediação (Feuerstein et al., 1985; Feuerstein, 1990; Feuerstein, Feuerstein e Falik, 2014).

Essa interação mediativa denominada de EAM ocorre quando um adulto se interpõe entre o organismo, estímulo e a resposta. Nessa linha argumentativa, Feuerstein elabora parâmetros considerados universais e que sinalizam a interação relatada, sendo eles a intencionalidade, reciprocidade, significado e transcendência. Na intencionalidade, o mediador necessita ter um objetivo claro, assim ele filtra, amplifica, regula sua intensidade, frequência e a sequência dos estímulos. Não basta ter intencionalidade, pois é necessário a reciprocidade, ou seja, o mediado estar apto, aberto para os estímulos

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

trabalhados (Feuerstein et al., 1985; Feuerstein, 1990; Feuerstein, Feuerstein e Falik, 2014).

O segundo parâmetro consta do significado, atribuir significado para determinada atividade. Nas palavras de Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014, p. 92) “a mediação de significado [...] contribui para a nossa herança cultural. O significado reflete valores, costumes e normas que regulam e moldam comportamentos compartilhados e herdados”. Em nosso caso em questão, apontar o significado de determinados procedimentos, posturas e conteúdos relacionados a educação científica.

O terceiro parâmetro diz respeito a transcendência, que conforme Feuerstein, Feuerstein e Falik (2014, p.88): “a necessidade de sair e ir além da situação imediata de sobrevivência cria expressões e técnicas operacionais que se transmite para gerações futuras e garantem sua continuidade”. Dessa forma, Feuerstein, entende que a transcendência vai além da transferência de conhecimento, pois além da transferência essa mediação também se apoia em características exclusivas da espécie humana, que a faz ir além do biológico. Em nosso entendimento um exemplo transcendente é a formulação de perguntas, questionamentos.

Conforme foram avançando as pesquisas de Feuerstein e colaboradores foi necessário a caracterização de nove mediações, que segundo ele não são essenciais, mas podem estar presentes a depender da cultura. São elas, a mediação do sentido de competência, do controle do comportamento, do comportamento de compartilhar, da individuação e diferenciação psicológica, da busca, planejamento e alcance dos objetivos, da busca por desafio, novidade e complexidade, da consciência da modificabilidade, da alternativa otimista e mediação do sentimento de pertença (Feuerstein, Feuerstein e Falik, 2014; Miranda; Lorencini, 2023).

Após as argumentações anteriores, entendemos, assim como Narváez e De La cruz (2022), que as teorias de Feuerstein possuem uma dupla ontogenia. Em nosso entendimento, Feuerstein concebe o biológico e social como fatores de igual importância para o Ensino e Aprendizagem, nossa afirmação ancora-se nos pressupostos das teorias da MEC e EAM, sintetizadas anteriormente.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

Diante da complexidade que caracteriza o ensino e a aprendizagem em Ciências na educação básica, entendemos que a articulação entre as contribuições de Feuerstein e os postulados de Lipman, constitui um ponto de partida promissor para ampliar o entendimento educacional. Integrar a mediação cognitiva à proposta de transformar a sala de aula em uma comunidade investigativa permite promover o pensamento excelente, crítico e criativo, como eixo central da formação científica.

Torna-se relevante compreender os postulados de Lipman. Como destacam Dos Santos Alves e Muraro (2023), a motivação inicial de Lipman para desenvolver seus estudos sobre o pensamento surgiu das dificuldades de aprendizagem e de raciocínio lógico observadas entre seus estudantes do ensino superior, mesmo aqueles já envolvidos com essas temáticas. A partir dessa constatação, Lipman reconhece a necessidade de trabalhar o desenvolvimento do pensamento desde a educação básica.

Dessa forma, ele inicia suas ponderações a partir da localidade de construção do Pensamento Excelente, denominado por ele de comunidade investigativa, que conforme Lipman (1995, p.31): “converter a sala de aula em uma comunidade de investigação, na qual os alunos dividem opiniões com respeito, desenvolvem questões a partir das ideias de outros, desafiam-se entre si para fornecer razões a opiniões até então não apoiadas, auxiliar um ao outro”. Portanto, a comunidade investigativa leva em consideração aspectos investigativos e dialógicos.

É relevante não confundir dialógico com conversas, pois em uma conversação não há um objetivo ou buscas pela verdade, mas apenas uma troca de sentimentos. Já um diálogo é ordenado, tem um objetivo, sendo necessário a investigação e o questionamento (Brocanelli, 2010). Portanto, é nesse ambiente de comunidade investigativa, dialógico e investigativo, que se desenvolve um tipo de pensamento denominado de ordem superior ou excelente.

Assim, Lipman caracteriza essa melhor forma de pensar como pensamento de ordem superior, ou pensamento excelente, definido por ele como: “o pensamento de ordem superior não equivale somente ao pensamento crítico, mas à fusão dos pensamentos crítico e criativo” (Lipman, 1995, p. 38). Portanto, eles agem mutuamente

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

e são interdependentes, pois não há pensamento crítico sem criatividade e criatividade sem criticidade.

Cabe destacar que, conforme apontam Dos Santos Alves e Muraro (2023), Lipman acrescenta ainda o pensamento cuidadoso à constituição desse modo superior de pensar. Contudo, para a finalidade desta análise, consideramos que os componentes crítico e criativo são suficientes para atender aos objetivos do presente artigo.

Nessa conjectura, o pensamento crítico e criativos são orientados por critérios, ou seja, quais as boas razões que sustentam meu pensamento, opinião, posicionamento ou ação. Desse modo, o pensamento crítico é orientado pelo critério da verdade, racionalidade, mas sensível ao contexto. Já o pensamento Criativo é sensível ao critério da verdade, mas orientado pelo contexto investigativo (Lipman, 1995).

Os critérios do pensamento crítico em Lipman envolvem, primeiramente, a capacidade de julgar com base em critérios válidos e confiáveis. Trata-se de um pensamento autocorretivo, pois identifica fragilidades, inconsistências e falhas em seu próprio raciocínio, buscando corrigi-las. Além disso, é um pensamento sensível ao contexto, uma vez que considera as condições, especificidades e finalidade da situação na qual será aplicado (Lipman, 1995).

Já o pensamento criativo, em Lipman, caracteriza-se por ser sensível ao contexto em que a investigação ocorre e por ser autotranscendente, isto é, capaz de ir além da repetição do “aqui e agora”. Ele busca produzir, ampliar e inovar, explorando novas possibilidades sem romper com os critérios de verdade que orientam a investigação.

Diante das argumentações anteriores sobre a articulação entre as duas práxis educativas, torna-se pertinente observar como as pesquisas em ensino de Ciências têm tratado a construção do pensamento crítico e criativo dos estudantes. Nesse sentido, os levantamentos de Santos (2021) e de Costa et al. (2021) apontam uma carência significativa de estudos que relacionem pensamento crítico e ensino de Ciências no contexto brasileiro. Do mesmo modo, Bortoloci, Jacob e Broietti (2020) destacam a escassez de investigações voltadas ao pensamento criativo na área.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

Segundo o levantamento de Da Cruz *et al.* (2023), grande parte das pesquisas sobre pensamento crítico no ensino de Ciências na América Latina adota a perspectiva de Ennis. Diante desse cenário, entendemos que a articulação entre Feuerstein e Lipman configura um referencial mediacional integrado e inovador para o ensino de Ciências, alinhado às finalidades formativas da educação científica, como a promoção da cidadania, e às competências previstas nos documentos oficiais, tais como o pensamento crítico e criativo.

## **METODOLOGIA**

Os dados que fundamentam este artigo derivam da pesquisa de doutorado do primeiro autor, cujo objetivo foi analisar o uso da Experiência de Aprendizagem Mediada no desenvolvimento do Pensamento Excelente. A investigação foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (COPEP), via Plataforma Brasil, sob o parecer nº 6.063.469. Ancorada no paradigma qualitativo (Yin, 2016), a pesquisa foi realizada em 2023 com duas turmas do sexto ano do ensino fundamental (11–12 anos) de uma escola pública de Londrina (PR) na qual o pesquisador também era o professor regente.

O período de coleta de dados ocorreu entre 12/02/2023 e 15/05/2023. Os instrumentos para a coleta consistiram em audiografações das intervenções didáticas mediativas e nas produções escritas dos estudantes. As intervenções foram organizadas em módulos, conforme descrito a seguir.

A intervenção foi organizada em cinco módulos articulados. No primeiro módulo (13 a 27/02/2023), os estudantes exploraram diferentes recursos didáticos — livro didático, websites e canais científicos — discutindo critérios de confiabilidade e estratégias de organização dos estudos. O segundo módulo (03 a 13/03) aprofundou técnicas de leitura crítica e registro do conhecimento, como quadros-síntese, mapas mentais e resumos. O terceiro módulo (17 a 27/03) introduziu elementos centrais do trabalho científico, como contexto, observação e comparação, aplicando-os ao estudo da atmosfera primitiva e à interpretação inicial das camadas internas da Terra.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

O quarto módulo (31/03 a 17/04) abordou a construção do pensamento científico sobre a estrutura terrestre, destacando como diferentes evidências sustentam os modelos aceitos. Por fim, o quinto módulo (24/04 a 15/05) trabalhou noções de argumentação científica — premissas, evidências e conclusões — culminando na elaboração, pelos estudantes, de argumentos sobre a esfericidade da Terra.

Os dados foram analisados segundo as diretrizes de Yin (2016): Compilar a base de dados, decompor os dados, recompor os dados, interpretar os dados e concluir. Para este artigo, devido ao limite de páginas, foram selecionados recortes representativos das interações registradas em uma das turmas, evidenciando elementos de pensamento excelente potencializados ou provocados pela mediação segundo a EAM. Os diálogos selecionados estão codificados em A de áudios de 1 a 4, destaca-se A3 e A3b são do mesmo dia de aula, as letras estão organizadas assim para auxiliar nas discussões, M de módulos da intervenção 1 ou 2 e TB Turma B.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Antes da análise das transcrições, torna-se necessário contextualizar as atividades que antecederam os diálogos. As falas pertencem ao primeiro módulo da intervenção realizada na tese do primeiro autor, cujo objetivo central foi transformar a sala de aula em uma comunidade investigativa, por meio da mediação para a promoção do pensamento crítico e criativo.

A sequência didática iniciou-se em 13 de fevereiro de 2023, com uma aula dedicada a compreender como os estudantes estudavam, pesquisavam e acessavam informações. O propósito foi reconhecer seus repertórios iniciais e, a partir disso, criar condições para o desenvolvimento de critérios de análise.

Na aula seguinte, em 15 de fevereiro, os estudantes foram convidados a observar e descrever imagens e vídeos relacionados aos Fenômenos Aéreos Não Identificados (UAPs), incluindo registros divulgados pelo Pentágono. Essa atividade ativou a curiosidade, mas também introduziu a necessidade de observar e interpretar evidências e avaliar informações veiculadas pela mídia.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

Em 17 de fevereiro, passou-se à avaliação de canais do YouTube, portais e outros meios digitais, discutindo a importância da identificação das fontes e da verificação da confiabilidade dos conteúdos. Essa atividade pedagógica marcou o início formal do trabalho com os bons critérios — eixo estruturante para o pensamento crítico. É nesse contexto que, por volta do minuto 40, ocorre a fala mediativa transcrita a seguir:

**Professor inicia com um questionamento:** Pessoal, outra postura que eu gostaria que vocês tivessem, vocês entendem quando eu falo postura?

**Alunos em silêncio, então, mediador continua:** é atitude - é mais ou menos assim. Quando eu vier aqui e falar alguma coisa, por exemplo: olha pessoal nós somos descendentes dos primatas!! Qual a postura que eu quero que vocês tenham?

**Professor/mediador continua:** Qual a evidência que o senhor tem, de onde o senhor tirou esta informação? - Não é por que o professor tá falando que é verdade, eu quero que vocês me questionem, de onde o senhor tirou isso? Qual a evidência que o senhor tem sobre este assunto? Então, se eu falo, pessoal a terra é geóide, **vocês devem me questionar** professor, por quê? De onde o senhor tirou essas informações? como que eu reconheço isso?

**Professor/mediador enfatiza:** Então, esta é a postura que quero de vocês. (A1M1TB).

No início da quarta aula, em 3 de março, o professor-mediador retomou a importância das atividades anteriores, destacando que, embora algumas discussões pudessem parecer distantes da disciplina de Ciências, elas eram fundamentais para capacitar os estudantes a interpretar fenômenos, questionar informações e desenvolver autonomia intelectual. Esse momento é transcrito a seguir:

**Professor inicia a conversa com uma indagação:** Eu quero conversar com vocês uma coisa. Por que eu estou passando tudo isso para vocês? - muitos podem pensar, poxa isso não tem nada a ver com ciências, mas tem. Pois, conhecimento pessoal, conhecer é poder!! Poxa, como assim poder? É, você poder entender as coisas, as pessoas não te enganarem. Vocês já pararam para pensar no tanto de coisas interessantes que este planeta tem? Coisas interessantes e curiosas, por exemplo, vocês já olharam para o céu à noite?

**Estudantes/mediados respondem:** sim, não.

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502

*Estudante faz uma fala e antes de continuar o diálogo o professor/mediador pergunta:* qual o seu nome?

**Ele responde:** Miguel A.

*E o professor repete a fala do estudante, pois falou bem baixo:* O Miguel A falou que ontem enquanto ele voltava para a casa ele viu o alinhamento de Júpiter e Vênus. **Aquiles e Pedro falam:** eu também vi!!

*Pietro pergunta em relação ao alinhamento:* como é que vê isso?

*Miguel A responde para o estudante:* dois pontinhos no céu.

*Renan indaga:* professor dá para ver de telescópio?

*O professor/mediador responde:* sim, dá para ver bem eles!! (A2 M1 TB).

Ainda nessa aula, aproximadamente no minuto 9, observa-se a emergência da postura questionadora trabalhada nas mediações anteriores. As perguntas formuladas pelos estudantes revelam não apenas curiosidade, mas a apropriação de um modo de pensar orientado por critérios — aspecto central do pensamento crítico e criativo desenvolvido no módulo.

*Aquiles, pergunta ao Professor/mediador:* E por que o Bob esponja consegue falar embaixo da água?

**Professor/mediador responde:** Aquiles, o Bob Esponja é uma ficção!!

*O estudante não satisfeito continua a indagação:* e como o senhor sabe que ele é uma ficção? **Professor/mediador responde:** ele é um desenho!!

**Matheus, questiona:** e como você sabe que ele é um desenho?

*Vinicius, responde à pergunta do Matheus:* é um anime. **E o professor/mediador responde:** porque ele foi criado por um ser humano.

*Ricardo indaga:* E como você sabe que um ser humano criou ele? (A3 M1 TB)

As indagações continuam a se expandir na mesma aula, por volta do minuto 11, avançando para temas como a origem do sal no mar, a diferença entre água doce e salgada e a imensidão dos oceanos. As perguntas mostram que os estudantes passaram a mobilizar as estratégias discutidas anteriormente: formular boas questões, buscar fundamentos e identificar lacunas de conhecimento.

*O estudante Carlos faz uma pergunta:* como que a gente sabe quantos litros tem o mar?

**O estudante Luís questiona:** como que o sal surgiu no mar?

DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502

*Professor/mediador lança mais uma indagação:* Vocês já se perguntaram por que a água do mar é salgada?

*A estudante Ana então responde:* é por que tem sal.

*O estudante Matheus, indaga:* é aula de ciências ou filosofia?

*O Professor/mediador responde:* os dois.

*O estudante Luís questiona a afirmação de Ana:* então, por que a água doce não tem açúcar?

*Nesta situação de questionamentos, o professor/mediador lança mais uma questão reflexiva:* será que a água doce não tem sal? (A3b M1 TB)

A postura questionadora reaparece ainda mais consolidada na aula do dia 10 de março, durante uma explicação sobre buracos negros. Nesse momento, os estudantes passam a interpelar diretamente o mediador sobre as fontes e evidências das informações apresentadas conforme o diálogo a seguir:

*O estudante Caio B pergunta:* professor, como você sabe disso?

*Professor/mediador elogia:* ótima pergunta Caio B!

*O estudante Miguel B questiona:* quais são as fontes do senhor?

*Professor/Mediador responde parabenizando:* Ótimo, muito bom!! (A4 M2 TB).

Para evidenciar como os parâmetros da EAM se articularam aos elementos do pensamento crítico e criativo durante as aulas, apresentamos a seguir um quadro síntese 1, que relaciona cada parâmetro às situações vivenciadas e à sua manifestação na intervenção didática.

Quadro 1- Intervenção Mediadora, EAM e Pensamento Crítico/ Criativo

Parâmetros da EAM	Atividade/situação	Elementos de pensamento crítico	Elementos de pensamento criativo	Aplicação na intervenção didática
<b>Intencionalidade</b>	Professor explicita postura crítica: “Qual a evidência que vocês têm?”	Avaliar fontes e fundamentação do conhecimento	Estímulo à curiosidade sobre causas e relações, incorporando valores e significados do contexto científico.	O professor verbaliza a intenção, mostrando como questionar informações científicas e conectar com evidências.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

<b>Reciprocidade</b>	Alunos questionam uns aos outros, tal qual o professor. Se utilizam de um aspecto cotidiano como o Bob Esponja, ficção e realidade, em busca dos bons critérios.	Questionamento crítico sobre informações e argumentos em busca dos bons critérios que sustentam um fato	Superação da mera repetição de informações por meio de suas percepções trazendo os valores e significados do cotidiano para seus questionamentos	A mediação inicial gera respostas dos alunos, mostrando internalização do pensamento crítico e criatividade na investigação de ideias
<b>Significado</b>	A busca por evidências por meio de questionamentos numa comunidade investigativa	Identificação de relevância da informação no mundo real	Criação de conexões entre o conteúdo científico e o cotidiano, ampliando o sentido do aprendizado.	Uso de exemplos familiares para ligar conceitos científicos e culturais à experiência dos estudantes.
<b>Transcendência</b>	Aplicação da postura crítica a diferentes contextos e conteúdo. Partindo de uma manifestação genuinamente humana o ato de fazer perguntas	Aplicação da lógica de evidência a novas situações	Exploração de novas possibilidades, questionamento de fronteiras entre real e imaginário.	Os alunos aprendem a aplicar critérios de verificação em diversas situações acadêmicas e da vida cotidiana, desenvolvendo autonomia e pensamento excelente.

Fonte: Adaptado de Miranda (2024)

Defendemos que o pensamento crítico e criativo, componentes do pensamento excelente, não emerge de forma espontânea nas aulas de Ciências. Os dados indicam que tais manifestações são resultado direto da mediação intencional do professor, especialmente por meio dos parâmetros de Feuerstein, que orientam a postura investigativa, a busca por evidências e a construção inicial de uma comunidade investigativa na sala de aula.

Nesse sentido, tanto no diálogo A1 quanto no primeiro parágrafo do diálogo A2 identificamos o parâmetro da intencionalidade. Em A1, a mediação intencional aparece

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

de forma explícita ao orientar os estudantes a assumirem uma postura típica do pensamento crítico: avaliar fontes, questionar a fundamentação do conhecimento e até interpelar o próprio professor. Essa clareza na intenção mediadora está alinhada às orientações de Feuerstein (1990) e dialoga com Lipman (1995), para quem o pensamento crítico depende da busca por bons critérios. Tal postura também converge com Osborne (2014), ao enfatizar que o pensamento crítico requer questionar a origem e a validade das informações. Do mesmo modo, Vieira e Tenreiro-Vieira (2016) reforçam que o desenvolvimento dessa capacidade demanda orientações explícitas e sistemáticas.

O aspecto criativo observado na transcrição A1 também se relaciona à intencionalidade do professor mediador, que, por meio de questionamentos, estimula a curiosidade dos estudantes sobre causas e relações, mobilizando valores e significados próprios do contexto científico. Entendemos que essa criatividade não implica esvaziamento de conteúdo, mas, ao contrário, depende de um repertório crítico sólido — como argumenta Lipman (1995). No campo da educação científica, essa relação também é sustentada por Hadzigeorgiou, Fokialis e Kabouropoulou (2012) e por Thompson (2017), que destacam que o pensamento criativo exige amplo domínio conceitual e rigor crítico.

No diálogo A2, observamos o mesmo padrão anterior, mas com variações importantes. O professor inicia atribuindo significado ao que está sendo estudado, ampliando a compreensão dos estudantes sobre o conteúdo. Tal movimento corresponde ao parâmetro de significado da mediação de Feuerstein (1990). Além disso, a ideia de que conteúdo vai além de conceitos, envolvendo também procedimentos e atitudes, está em consonância com Zabala (1998). Assim, ao destacar o significado e ampliar o entendimento do conteúdo, o professor cria condições para maior engajamento dos estudantes com os temas científicos.

Ainda em relação ao diálogo A2, encontramos o estímulo para provocar a reciprocidade e os elementos da comunidade investigativa. Assim, a reciprocidade dos estudantes ocorre logo após o professor apontar para as coisas curiosas e o olhar para céu noturno. Essa aproximação é recomendada por Tenreiro-Vieira e Vieira (2019); Garcia,

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

Prado, Nardi (2020) que defendem que o conhecimento cotidiano deve servir como ponto de partida para se ensinar ciências.

Em seguida, o professor mediador aciona a Mediação da Individualização Psicológica. Ela se evidencia quando o estudante Miguel A faz uma pergunta em voz baixa, levando o professor a pedir seu nome e compartilhar tanto o nome quanto a pergunta com o grupo, garantindo que sua contribuição seja reconhecida e valorizada. Essas atitudes parecem simples, mas conforme afirmam Meier e Garcia (2007) auxiliam na valorização das diferenças individuais. Além do mais, demonstra duas atitudes de uma comunidade investigativa, o compartilhamento em grupo e a abertura ao diálogo e os questionamentos. Tais afirmações são evidenciadas nas falas dos estudantes até o término da Transcrição A2.

A internalização da postura mediada nas primeiras aulas manifesta-se como transcendência nas transcrições A3, A3b e A4. Em A3 e A3b, após a consolidação dos elementos de uma comunidade investigativa — como compartilhamento, diálogo, curiosidade e relação com o cotidiano — o estudante Aquiles passa a buscar “boas razões”, formulando questionamentos que exploram fronteiras entre o real e o imaginário. Essa postura evidencia o desenvolvimento de um pensamento excelente, pois mobiliza elementos do cotidiano para construir julgamentos bem fundamentados, em consonância com o que aponta Marques (2005).

Ainda em A3, a postura crítica é evidenciada pelos questionamentos dos estudantes Matheus e Ricardo ao professor Mediador. Pois entendemos que os questionamentos dos estudantes ao professor buscando boas razões reflete o pensamento crítico, tal qual o criativo encontra-se na Superação da mera repetição de informações, por meio de suas percepções trazendo os valores e significados do cotidiano para seus questionamentos. Nossas ponderações dialogam com Vasquez-Martinez *et al.*, 2020, pois eles defendem que quando os estudantes transformam suas experiências em perguntas e formulam suas próprias posições, isso indica o desenvolvimento do pensamento crítico.

No recorte A3b, o padrão de questionamentos e trocas dialógicas se mantém, mas observamos a emergência de outro elemento característico de uma comunidade investigativa: a autocorreção. Esse aspecto se evidencia na interação entre Luiz e Ana,

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

quando discutem a presença de sal na água do mar. Ana apresenta uma resposta aparentemente óbvia, mas Luiz, mobilizando critérios lógicos, tenta contestar seu argumento. Nessa dinâmica, inferimos que o diálogo conduz ambos a reexaminar suas próprias razões, avaliando a consistência de seus critérios, movimento que está em consonância com o que Lipman (1995) e Tenreiro-Vieira e Vieira (2019) defendem como central no desenvolvimento do pensamento crítico em contextos investigativos

Entendemos que as mediações de Feuerstein favoreceram o desenvolvimento do pensamento excelente nos estudantes, uma vez que eles passaram a aplicar posturas críticas e criativas em diferentes contextos, sobretudo por meio do ato genuinamente humano de fazer perguntas em uma cultura de aprendizagem em ciências. Essa interpretação se fortalece diante da transcrição A4, na qual os alunos demandam as fontes do professor mediador, evidenciando a busca por boas razões. Tal movimento converge com Lipman (1995) e Pires, Junior e Moreira (2018), ao indicarem que, ao questionar, argumentar e examinar as bases de um discurso, o estudante avalia seu valor de verdade e realiza julgamentos mais confiáveis, posicionando-se criticamente e criativamente diante do senso comum.

Portanto, as análises indicam que alinhar práticas mediadoras à construção de uma comunidade investigativa favorece processos de ensino e aprendizagem científica, evidenciando mudanças reais na postura dos estudantes e na qualidade das interações para o pensamento excelente.

## **CONCLUSÃO**

O objetivo deste artigo foi analisar como a Experiência de Aprendizagem Mediada e o Pensamento Excelente se articulam à prática docente mediadora no ensino de Ciências, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo dos estudantes. Para isso, o texto foi organizado em quatro seções: na primeira, apresentamos a introdução e o contexto da temática; na segunda, discutimos a integração teórico-metodológica dos referenciais adotados; na terceira, descrevemos a estratégia metodológica; e, por fim, na quarta seção, apresentamos a análise e discussão dos dados.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

Reconhecemos que este escrito apresenta limitações, especialmente no que se refere à possibilidade de generalização e ao tamanho da amostra. As transcrições analisadas representam um grupo específico de estudantes e, portanto, refletem características de um contexto escolar particular. Contudo, ressaltamos que tais aspectos não comprometem a robustez das análises, uma vez que, em pesquisas qualitativas, o objetivo não é a generalização estatística, mas a profundidade interpretativa e a compreensão densa dos fenômenos estudados. Assim, os dados apresentados mostram-se consistentes e coerentes com os propósitos investigativos deste trabalho.

Nossa pesquisa evidenciou que a síntese teórico-metodológica construída a partir de Feuerstein e Lipman resultou em um instrumento mediacional inédito para o ensino de Ciências, cuja validade se manifestou empiricamente nas interações analisadas. Tal contribuição abre espaço para novas discussões e investigações, tanto no plano teórico-metodológico quanto em abordagens quantitativas ou mistas, que possam produzir parâmetros mais amplos para possíveis generalizações. Além disso, futuros estudos podem explorar esse instrumento em outros contextos educacionais, como no ensino médio, com estudantes com dificuldades de aprendizagem ou neurodivergentes, a fim de compreender como a dinâmica mediativa interage com o pensamento crítico e criativo em diferentes realidades e perante novas questões.

Portanto, concluímos que a sala de aula transformada em uma comunidade investigativa por meio da EAM é capaz de provocar o pensamento excelente, crítico e criativo, dos estudantes da educação básica na educação científica.

## **REFERÊNCIAS**

BORTOLOCI, N. B., JACOB, J. M., BROIETTI, F. C. D. Os contextos investigativos de pensamento criativo em publicações acadêmicas. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 3, n. 5, p. 270-293, 2020.

BRASIL, Ministério da educação. **Base nacional Comum Curricular**, 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília, MEC/SEF. 1997.

BROCANELLI, C; R. Matthew Lipman: educação para o pensar filosófico na infância. **Petrópolis, RJ: Vozes**, 2010.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

- COSTA, S. L. R., BORTOLOCI, N. B., BROIETTI, F. C. D., VIEIRA, R. M., TENREIRO-VIEIRA, C. Pensamento crítico no ensino de ciências e educação matemática: Uma revisão bibliográfica sistemática. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 26, n. 1, p. 145-168, 2021.
- DA CRUZ, L. L., DA COSTA Gülich, R. I., PÉREZ, L. F. M, CASALLAS, E. O pensamento crítico no ensino de ciências em contexto latino-americano: um panorama do estado do conhecimento. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 6, n. especial, 2023.
- DOS SANTOS, S; A; MURARO, D; N. A comunidade de investigação como educação democrática para Matthew Lipman. **Ensino & Pesquisa**, v. 21, n. 3, p. 248-263, 2023.
- FEUERSTEIN, R.; FEUERSTEIN, R., S. FALIK, L. H. **Além da inteligência: Aprendizagem mediada e a capacidade de mudança do cérebro**. Trad. Aline Kaehler. Petrópolis-RJ: Vozes, 2014.
- FEUERSTEIN, R; LEWIN-BENHAM, A. **Como se dá a aprendizagem: aprendizagem mediada no Ensino fundamental I teoria e prática**. Trad. Guilherme Summa. Petrópolis: Vozes, 2021, p.19-307.
- FEUERSTEIN, R. The theory of structural cognitive modifiability. In: PRESSEISEN, B. (Ed.). *Learning and Thinking Styles: Classroom Interaction*. Washington, DC: **National Education Association**, 1990.
- FEUERSTEIN, R., HOFFMAN, M. B., RAND, Y., JENSEN, M. R., TZURIEL, D., HOFFMANN, D. B. Learning to learn: Mediated learning experiences and instrumental enrichment. **Special Services in the Schools**, v. 3, n. 1-2, 1985, p. 49-82.
- GARCIA, A.; PRADO, A.; NARDI, R. O software stellarium e o ensino de ciências astronômicas nos anos iniciais do ensino fundamental. In: **V Congresso Brasileiro de Ensino e Processos Formativos**. Bauru (SP). 2020.
- GOMES, A., S., L. **Letramento Científico: um indicador para o Brasil**. São Paulo: Instituto Abramundo, 2015.
- HADZIGEORGIOU, Y., FOKIALIS, P., KABOUROPOULOU, M. Thinking about creativity in science education. **Creative Education**, v. 3, n. 05, p. 603, 2012.
- INEP. **Relatório técnico do Sistema Nacional de Avaliação Básica- SAEB**, 2019. Brasília: INEP/ ministério da Educação, 2021.
- LIPMAN, Matthew. **O pensar na educação**. Trad. Ann Mary Fighiera Perpétuo.- Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.
- MARQUES, Oswaldo. O pensamento de ordem superior. **Cadernos de Pós-graduação**, v. 4, p. 139-146, 2005.
- MEIER, M; GARCIA, S. **Mediação da aprendizagem: contribuições de Feuerstein e de Vygostsky**. Edição do Autor, 2007.
- MIRANDA, R. S., JÚNIOR, Á. L. Desenvolvendo a Competência de Comparação em Estudantes do Sexto Ano com Aprendizagem Mediada em Ciências. **Revista Cocar**, v. 19, n. 37, 2023.

**DOI: 10.36661/2595-4520.2026v9n2.15502**

MIRANDA, R. Santos. **Integração da experiência de aprendizagem mediada e pensamento excelente no ensino de ciências: um estudo com estudantes do sexto ano.** 2024. 291 f. Tese (doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, 2024., Maringá, PR.

NARVÁEZ, J. H.; DE LA CRUZ, O. N. M. Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva, fundamentos y aplicabilidad en América Latina y el Caribe: revisión sistemática de literatura científica. **Latinoamericana de Estudios Educativos**, v. 18, n. 1, 2022, p. 29-51.

OSBORNE, Jonathan. Teaching critical thinking? New directions in science education. **School Science Review**, v. 352, p. 53-62, 2014.

PIRES, E., A., C; JUNIOR, E., J., H MOREIRA, A., L., O., R. O desenvolvimento do pensamento crítico no ensino de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental: uma reflexão a partir das atividades experimentais. **Revista Valores**, v. 3, p. 152-164, 2018.

SANTOS, D., M. Um levantamento bibliográfico sobre os conceitos e estratégias promotoras de pensamento crítico no ensino de ciências. **Educação Química em Ponto de Vista**, v. 5, n. 2, 2021.

TENREIRO-VIEIRA, C; VIEIRA, R., M. Promover o pensamento crítico em ciências na escolaridade básica: Propostas e desafios. **Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)**, v. 15, n. 1, p. 36-49, 2019.

THOMPSON, T. Teaching creativity through inquiry science. **Gifted Child Today**, v. 40, n. 1, p. 29-42, 2017.

UNESCO. **Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives.** Paris: UNESCO, 2017.

VASQUEZ-MARTINEZ, C. R., GONZALEZ-GONZALEZ, F., FLORES, F., Guerra, M., CARDONA-T, J. G., VALDEZ-JIMENEZ, L., Anguiano, C. Development of Careful, Creative and Critical Thought According to the Philosophy of Matthew Lipman: A Proposal for Inclusion in Basic Education. **Bulgarian Comparative Education Society**, 2020.

VIEIRA, R., M; TENREIRO-VIEIRA, C. Fostering scientific literacy and critical thinking in elementary science education. **International Journal of science and mathematics education**, v. 14, n. 4, p. 659-680, 2016.

YIN, R. K. Analisando dados qualitativos I: compilando, decompondo e recompondo. In: YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim.** Porto Alegre: Penso, 2016, p.156- 182.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.