

## METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DOS ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

ACTIVE METHODS IN SCIENCE EDUCATION: DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF A TEACHING UNIT ON THE PHYSICAL STATES OF MATTER IN THE 9<sup>TH</sup> GRADE OF ELEMENTARY SCHOOL

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA SECUENCIA DIDÁCTICA SOBRE LOS ESTADOS FÍSICOS DE LA MATERIA EN EL 9.º GRADO DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA

Josilene Pereira Silva<sup>1</sup>  
Mariana Cabral do Nascimento Santos<sup>2</sup>  
José Vitor da Silva Nunes<sup>3</sup>  
Dário Santos Fontes<sup>4</sup>  
Andressa Vital dos Santos<sup>5</sup>  
Vitória Maria Canuto de França<sup>6</sup>  
Mayra Gabryelle Almeida Batista<sup>7</sup>  
Dayane Kelly da Silva<sup>8</sup>  
Jarina Waléria Alves Silva<sup>9</sup>  
Franco Eduardo Oliveira da Silva<sup>10</sup>

**RESUMO:** O ensino de Ciências ainda apresenta desafios relacionados à predominância de práticas tradicionais centradas na memorização, o que dificulta a construção significativa do conhecimento pelos estudantes. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo desenvolver e aplicar uma sequência didática com o uso de metodologias ativas no ensino de Química, abordando o conteúdo de estados físicos da matéria em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa foi realizada em uma escola da rede privada, com a participação de 19 estudantes, no período de fevereiro a março de 2026. Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizados questionários aplicados antes e após a intervenção pedagógica. A sequência didática integrou estratégias como aprendizagem baseada em problemas, ensino colaborativo, sala de aula invertida, gamificação e experimentação. Os resultados evidenciaram melhora na compreensão dos conceitos, maior participação dos estudantes e desenvolvimento de habilidades como análise, argumentação e resolução de problemas. Constatou-se também que as atividades lúdicas e experimentais contribuíram para tornar a aprendizagem mais significativa e contextualizada. Assim, conclui-se que o uso de metodologias ativas associado a sequências didáticas constitui uma estratégia eficaz para o ensino de Ciências.

**Palavras-chave:** Sequência Didática. Ensino de Ciências. Metodologias Ativas.

<sup>1</sup> Discente do curso de pós-graduação em agricultura e ambiente na Universidade Federal de Alagoas.

<sup>2</sup> Discente do curso de licenciatura em Química na Universidade Estadual de Alagoas.

<sup>3</sup> Discente do curso de pós-graduação em agricultura e ambiente na Universidade Federal de Alagoas.

<sup>4</sup> Especialista em Química e suas tecnologias pela Universidade Federal de Alagoas.

<sup>5</sup> Discente do curso de pós-graduação em agricultura e ambiente na Universidade Federal de Alagoas.

<sup>6</sup> Discente do curso de licenciatura em Química na Universidade Estadual de Alagoas.

<sup>7</sup> Discente do curso de pós-graduação em agricultura e ambiente na Universidade Federal de Alagoas.

<sup>8</sup> Discente do curso de pós-graduação em agricultura e ambiente na Universidade Federal de Alagoas.

<sup>9</sup> Mestranda em agricultura e ambiente na Universidade Federal de Alagoas.

<sup>10</sup> Mestranda em agricultura e ambiente na Universidade Federal de Alagoas.

**ABSTRACT:** Science education still faces challenges related to the prevalence of traditional practices centered on memorization, which hinders students' meaningful construction of knowledge. In this context, the present study aimed to develop and implement a teaching sequence using active methodologies in chemistry instruction, addressing the topic of the physical states of matter in a 9th-grade class. The research was conducted at a private school, with the participation of 19 students, from February to March 2026. Questionnaires administered before and after the pedagogical intervention were used as data collection instruments. The teaching sequence integrated strategies such as problem-based learning, collaborative teaching, the flipped classroom, gamification, and experimentation. The results showed improved understanding of concepts, greater student participation, and the development of skills such as analysis, argumentation, and problem-solving. It was also found that playful and experimental activities contributed to making learning more meaningful and contextualized. Thus, it is concluded that the use of active methodologies associated with teaching sequences constitutes an effective strategy for teaching science.

**Keywords:** Didactic Sequence. Science Teaching. Active Methodologies.

**RESUMEN:** La enseñanza de las Ciencias aún presenta desafíos relacionados con la predominancia de prácticas tradicionales centradas en la memorización, lo que dificulta la construcción significativa del conocimiento por parte de los estudiantes. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo desarrollar y aplicar una secuencia didáctica con el uso de metodologías activas en la enseñanza de la Química, abordando el contenido de los estados físicos de la materia en un grupo de 9.º grado de la Educación Primaria. La investigación se llevó a cabo en una escuela de la red privada, con la participación de 19 estudiantes, durante el período de febrero a marzo de 2026. Como instrumentos de recolección de datos, se utilizaron cuestionarios aplicados antes y después de la intervención pedagógica. La secuencia didáctica integró estrategias como aprendizaje basado en problemas, enseñanza colaborativa, aula invertida, gamificación y experimentación. Los resultados evidenciaron una mejora en la comprensión de los conceptos, mayor participación de los estudiantes y el desarrollo de habilidades como análisis, argumentación y resolución de problemas. También se constató que las actividades lúdicas y experimentales contribuyeron a hacer el aprendizaje más significativo y contextualizado. Así, se concluye que el uso de metodologías activas, asociado a secuencias didácticas, constituye una estrategia eficaz para la enseñanza de las Ciencias.

**Palabras clave:** Secuencia Didáctica. Enseñanza de las Ciencias. Metodologías Activas.

## INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências ainda enfrenta desafios importantes, especialmente no que se refere à compreensão dos conteúdos pelos estudantes. Em muitos casos, isso ocorre devido à predominância de abordagens tradicionais, centradas na memorização e na transmissão de conteúdos, o que dificulta a construção ativa do conhecimento (Carvalho, 2013). Além disso, a ausência de metodologias investigativas limita o desenvolvimento do pensamento crítico e da curiosidade, tornando a aprendizagem menos significativa (Sasseron e Carvalho, 2008).

Outro fator que contribui para essa dificuldade é a fragmentação do ensino, que impede uma compreensão mais ampla e integrada dos fenômenos científicos. Nesse sentido, abordagens interdisciplinares e transdisciplinares tornam-se fundamentais para superar essa limitação (Morin, 2000; Fazenda, 2018; Nicolescu, 2014). No entanto, o modelo tradicional ainda predomina em muitas escolas, mantendo o aluno em uma posição passiva no processo de aprendizagem (Moran, 2015).

Diante desse cenário, torna-se necessário adotar estratégias pedagógicas que aproximem os conteúdos da realidade dos estudantes e promovam sua participação ativa. O ensino por investigação destaca-se nesse contexto, pois estimula a curiosidade, o questionamento e a construção do conhecimento (Sasseron e Carvalho, 2008). Ademais, a alfabetização científica contribui para que os alunos sejam capazes de interpretar fenômenos, argumentar com base em evidências e compreender a ciência como parte do cotidiano (Sasseron, 2015; Carvalho, 2018).

Assim, o ensino de Ciências deve ir além da simples transmissão de conteúdos, valorizando a investigação, a experimentação e a problematização. Essa abordagem favorece a formação de estudantes críticos, capazes de analisar informações e tomar decisões fundamentadas (Sasseron; Silva, 2021; Castro e Carvalho, 2025). Por meio de práticas como experimentações, debates e resolução de problemas, o aluno passa a compreender a ciência como um processo dinâmico, relacionado ao contexto social e tecnológico.

3

No ensino de Química, especialmente nos anos finais do ensino fundamental, essas estratégias tornam-se ainda mais relevantes, pois esse momento representa, muitas vezes, o primeiro contato sistematizado dos estudantes com a disciplina. A utilização de práticas interativas, experimentos simples e atividades lúdicas contribui para tornar a aprendizagem mais significativa, estimulando habilidades como observação, análise e resolução de problemas.

Nesse contexto, as metodologias ativas ganham destaque por promoverem o protagonismo estudantil e a participação no processo de aprendizagem. Essas metodologias envolvem investigação, análise e tomada de decisões, tornando o aprendizado mais dinâmico e significativo (Bacich e Moran, 2018; Oliveira, 2013). Além disso, autores como Freire (1996) e Vygotsky (1978) reforçam a importância da participação ativa e da interação social na construção do conhecimento.

Como estratégia pedagógica, as Sequências Didáticas (SD) se mostram eficazes ao organizarem o ensino de forma estruturada e progressiva, favorecendo a aprendizagem significativa (Dolz et al., 2004). Essa abordagem permite que os conteúdos sejam trabalhados

de forma contextualizada, contribuindo para o desenvolvimento gradual de habilidades e competências (Rojo e Moura, 2019).

A utilização de sequências didáticas também está alinhada às diretrizes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que orientam a organização do ensino com foco no desenvolvimento de competências e habilidades (Brasil, 1996; 2017). Essas diretrizes reforçam a importância de práticas pedagógicas que promovam a autonomia, a criticidade e a participação ativa dos estudantes.

Nesse contexto, a presente pesquisa propõe o desenvolvimento e a aplicação de uma sequência didática associada ao uso de metodologias ativas no ensino de Química, com foco no conteúdo de estados físicos da matéria. A proposta busca integrar práticas investigativas, experimentais e lúdicas, tornando o ensino mais dinâmico, contextualizado e significativo para os estudantes.

Dessa forma, a problemática deste estudo está relacionada às limitações do ensino tradicional de Ciências, marcado pela ênfase na memorização e pela fragmentação do conhecimento, o que compromete a compreensão dos conteúdos e o desenvolvimento do pensamento crítico. Em resposta a esse cenário, a pesquisa justifica-se pela necessidade de repensar as práticas pedagógicas, incorporando metodologias ativas que promovam uma aprendizagem mais participativa, crítica e alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

4

Dessa forma, o objetivo deste estudo é desenvolver uma sequência didática com o uso de metodologias ativas no ensino de Química no ensino fundamental, utilizando abordagens interativas, investigativas e lúdicas que contribuam para a construção significativa do conhecimento e para o desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes. De forma específica, busca-se identificar metodologias ativas aplicáveis ao ensino de Química, desenvolver uma sequência didática sobre os estados físicos da matéria e analisar sua contribuição para o desenvolvimento de habilidades como análise crítica, argumentação e resolução de problemas.

## MÉTODOS

Foi elaborada uma sequência didática voltada para estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, tendo como foco o objeto de conhecimento Estados Físicos da Matéria, no âmbito do componente curricular de Ciências. A proposta foi aplicada em uma turma composta por 19 alunos, com o objetivo de favorecer a aprendizagem significativa dos conceitos relacionados às

propriedades e transformações da matéria, por meio de atividades organizadas de forma progressiva.

A aplicação da sequência ocorreu no período de fevereiro a março de 2026, em uma escola da rede privada localizada no município de Craíbas, no estado de Alagoas. Em consonância com a abordagem de pesquisa-intervenção, buscou-se promover a participação ativa dos estudantes e acompanhar o processo de construção do conhecimento ao longo das atividades. Para isso, foram desenvolvidas estratégias que articulam teoria e prática, favorecendo a compreensão dos conceitos científicos em uma perspectiva contextualizada.

Para a coleta de dados, foram aplicados questionários antes e após a realização das atividades. A utilização de questionários é uma estratégia amplamente empregada em pesquisas educacionais, pois permite coletar informações de forma sistemática diretamente dos participantes. Esse instrumento possibilita compreender percepções, opiniões e experiências de alunos ou professores sobre determinado fenômeno educacional, contribuindo para a análise do processo de ensino e aprendizagem no contexto escolar (Bastos et al., 2023).

A sequência didática buscou integrar metodologias ativas como ferramentas facilitadoras da aprendizagem no ensino de Ciências, especificamente nos conteúdos de Química. O objetivo foi tornar o processo educativo mais dinâmico, interativo e alinhado às necessidades dos estudantes. Essa metodologia incentiva a participação ativa dos alunos, promovendo a colaboração e a troca de conhecimentos entre estudantes e professores, além de estimular a construção significativa do aprendizado.

Dentre as metodologias adotadas, destacam-se: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), na qual os alunos são desafiados a solucionar problemas reais ou situações complexas, aplicando tanto o conhecimento teórico quanto habilidades práticas, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de resolução de problemas; Ensino Colaborativo, que se fundamenta no trabalho em grupo, permitindo que os estudantes aprendam juntos, incentivando a comunicação e o espírito de equipe; Sala de Aula Invertida, metodologia em que os alunos acessam o conteúdo previamente, por meio de vídeos, leituras ou outros materiais, otimizando o tempo em sala para atividades práticas, discussões e esclarecimento de dúvidas; e Gamificação, que incorpora elementos de jogos, como pontos, recompensas e desafios, tornando o aprendizado mais dinâmico e motivador.

A aplicação dessas estratégias proporciona diversos benefícios, como maior envolvimento dos alunos, que passam a ser agentes ativos no próprio processo de aprendizagem; desenvolvimento de habilidades essenciais, como criatividade, colaboração e resolução de

problemas; e uma aprendizagem mais significativa, conectada à realidade e ao contexto dos estudantes.

## ESQUEMA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O 9º ANO:

No ambiente escolar, os professores desenvolvem planos de aula que organizam o processo de ensino, definindo os conteúdos a serem trabalhados, o cronograma de atividades, os métodos de avaliação e as referências bibliográficas. Essa estrutura garante que os temas planejados sejam abordados de forma sistemática ao longo do período letivo.

Para melhor compreensão da sequência didática, a Tabela 1 apresenta um planejamento detalhado sobre o tema Estados Físicos da Matéria, incluindo as atividades propostas para sua aplicação.

**Tabela 1: Planejamento de Ensino da SD;**

Elemento	Descrição
Objetivo de conhecimento	Estados Físicos Da Matéria
Tempo da Sequência Didática	6 aulas
Atividades Propostas	1. Completar os Espaços em branco; descrever as imagens e preencher o diagrama; 2. Completar os Espaços em branco seguido de caça-palavras; 3. Jogo da Memória dos Estados Físicos da Matéria; 4. Experimentação.

6

**Fonte:** Silva et al., 2026.

A metodologia da sala de aula invertida foi adotada como recurso para essa SD com o objetivo de promover uma aprendizagem mais dinâmica e colaborativa. Nessa abordagem, os alunos têm acesso ao conteúdo antes da aula, por meio de recursos como vídeos ou leituras, o que permite que o tempo em sala de aula seja utilizado para discussões, resolução de dúvidas e atividades práticas.

Além disso, ao chegarem à aula com uma base prévia adquirida por meio da pesquisa e do contato antecipado com o tema, os alunos se tornam protagonistas do processo de aprendizagem, aprofundando conceitos e estabelecendo conexões entre teoria e prática. Essa abordagem favorece não apenas a compreensão do conteúdo, mas também o desenvolvimento do pensamento crítico e da colaboração, tornando as aulas mais dinâmicas e interativas. Dessa forma, a metodologia adotada contribui para um ensino mais engajador, no qual o aprendizado ocorre por meio do diálogo, da experimentação e da troca de ideias. Após uma breve introdução ao tema, aplica-se a metodologia da sala de aula invertida, incentivando os alunos a realizarem uma pesquisa prévia em casa, a fim de construir uma base teórica inicial e favorecer uma participação mais ativa em sala.

As atividades apresentadas nas Figuras 1 visam reforçar a compreensão dos estados físicos da matéria e suas transformações por meio de abordagens integrativas e complementares, incluindo exercícios de completar os espaços em branco sobre mudanças de estado físico, análise de imagens para associação com os estados sólido, líquido e gasoso, preenchimento de diagramas que representam essas transformações e atividades lúdicas, como o caça-palavras, que auxiliam na fixação dos termos científicos. Após a realização das atividades, a correção pode ser conduzida de forma coletiva, por meio de discussões ou mesa-redonda, promovendo a troca de ideias, o esclarecimento de dúvidas e o desenvolvimento do pensamento crítico, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e colaborativa.

**Figura 1:** Atividades lúdicas para fixação de conteúdos

**Atividade 1**

1. Complete com as palavras que falta de acordo com texto:

A) Fusão é a transição do estado \_\_\_\_\_ para o estado \_\_\_\_\_






b) Solidificação é a transição do estado \_\_\_\_\_ para o estado \_\_\_\_\_

C) Vaporização é a transição do estado \_\_\_\_\_ para o estado \_\_\_\_\_

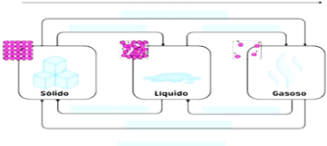
D) Condensação é a transição do estado \_\_\_\_\_ para o estado \_\_\_\_\_

E) Sublimação é a transição do estado \_\_\_\_\_ diretamente para o estado \_\_\_\_\_ e vice-versa.

2. Observe as imagens abaixo e descreva a que cada estado físico ela representa:

3. Observe a imagem e preencha com que acontece em cada etapa de mudança de estado físico:



**Atividade 2**

1. Complete os espaços em branco:

a) A matéria pode existir em três estados físicos: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_

b) Cada estado tem características diferentes. Isso acontece por causa da forma como as \_\_\_\_\_ estão organizadas e se movimentam.

c) Os \_\_\_\_\_ têm forma fixa e volume \_\_\_\_\_. Os \_\_\_\_\_ têm volume fixo, mas podem mudar de \_\_\_\_\_ conforme o recipiente. Já os \_\_\_\_\_ não têm nem forma nem volume fixos, pois ocupam todo o espaço disponível.

d) No estado sólido, as partículas estão \_\_\_\_\_ e quase não se mexem, apenas \_\_\_\_\_.

e) No estado líquido, as partículas estão \_\_\_\_\_ e podem se \_\_\_\_\_, mas ainda ficam \_\_\_\_\_.

f) No estado gasoso, as partículas estão \_\_\_\_\_ e se movimentam \_\_\_\_\_ em todas as direções.

g) A movimentação das partículas depende da \_\_\_\_\_ temperatura. \_\_\_\_\_ rápido elas se movem?

2. Responda o caça-palavras com algumas palavras encontradas na questão acima.

T E M P E R A T U R A D

L I V R E M E N T E E I

E V S Ó A F O R M A E S

R I O X L I Q U I D O T

A B I I A W P O A L H A

M R G M E O U I I O S N

A A F A S T A D A S N T

I M T S A O O E O G N E

S F I E H E M L H M A S

A W P A R T Í C U L A S

S M O V I M E N T A R L

L A U T E F G A S O S O

OBS: As palavras deste caça-palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário.

**Fonte:** Silva et al., 2025.

Para a realização da atividade, a turma é inicialmente organizada em dois grupos, denominados Grupo 1 e Grupo 2, promovendo uma dinâmica colaborativa e participativa. Em um primeiro momento, todos os estudantes são convidados a se aproximar da mesa onde as cartas estão dispostas, permitindo que observem previamente os temas, conceitos e imagens presentes no material, com o intuito de familiarizá-los com os elementos que compõem o jogo.

Posteriormente, as cartas são embaralhadas e posicionadas viradas para baixo, dando início à dinâmica do jogo da memória, cuja mecânica está articulada à trilha. Durante cada rodada, os grupos devem virar duas cartas, buscando identificar pares de cartas da mesma cor e que correspondam ao mesmo conceito científico. Quando um grupo encontra um par correspondente, tem direito a retirar uma nova carta. Caso essa carta também apresente a mesma cor do par previamente identificado, a equipe avança duas casas no tabuleiro. Se os

estudantes encontrarem apenas duas cartas da mesma cor, sem completar a sequência necessária para a retirada da terceira carta correspondente, o grupo avança uma casa na trilha. Por outro lado, quando não há correspondência entre as cartas viradas, ou quando não se identifica ao menos um par da mesma cor, considera-se erro na jogada, e o grupo retorna uma casa no percurso do tabuleiro.

Além da dinâmica de correspondência das cartas, os estudantes são estimulados a explicar os conceitos sorteados e apresentar exemplos relacionados ao cotidiano, promovendo momentos de discussão e reflexão sobre os conteúdos trabalhados. Como exemplo, ao selecionar a carta referente ao conceito de massa, os alunos são incentivados a explicar que massa corresponde à medida da quantidade de matéria presente em um corpo, podendo ainda exemplificar situações práticas que ilustram esse conceito.

Entre os conteúdos contemplados na atividade, destacam-se conceitos fundamentais da ciência, como matéria, corpo e objeto, além das propriedades gerais da matéria, tais como impenetrabilidade, divisibilidade, compressibilidade e elasticidade, e das propriedades específicas, que incluem propriedades organolépticas, físicas e químicas. Dessa forma, a utilização da trilha da memória configura-se como uma estratégia pedagógica que integra ludicidade e aprendizagem significativa, favorecendo o desenvolvimento da atenção, da memória e da capacidade de associação conceitual, ao mesmo tempo em que estimula a participação ativa dos estudantes no processo de construção do conhecimento científico.

**Figura 2:** Cards e trilha utilizados no jogo didático sobre propriedades e estados físicos da matéria.



Fonte: Silva et al., (2026).

A proposta desse jogo se alinha à metodologia de gamificação no ensino, que utiliza elementos típicos de jogos, como desafios, competição, recompensas e pontuação, para tornar o aprendizado mais envolvente, motivador e eficiente. A aplicação do jogo pode seguir um formato estruturado para estimular a interação e a participação ativa dos alunos. A turma pode ser dividida em equipes, e o professor pode atuar como mediador, incentivando os estudantes a relacionarem corretamente os conceitos e suas definições. Esse tipo de abordagem favorece não apenas a assimilação do conteúdo, mas também o trabalho em equipe, a colaboração e o pensamento crítico, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e eficiente.

Por fim, ainda houve a entrega de um folder contendo alguns experimentos, disposto na Figura 3, as atividades experimentais que foram realizadas permite aos alunos observar de forma concreta os processos de mudança de estado físico da matéria, destacando fusão, solidificação e evaporação.

Figura 3: Folder experimentais;



Fonte: silva et al., 2025.

Na primeira atividade, evidenciará a fusão do gelo à temperatura ambiente e o ponto de fusão mais elevado da cera de parafina da vela, demonstrando a reversibilidade dessas

transformações térmicas. A segunda atividade demonstrará diferenças nas velocidades de evaporação de líquidos como acetona, álcool e água, relacionando-as aos seus pontos de ebulição e à força das interações intermoleculares. Por fim, a comparação do derretimento de manteiga, chocolate e gelo possibilitou discutir a influência da natureza das substâncias em seus comportamentos térmicos, enriquecendo o aprendizado por meio da análise gráfica de tempo versus temperatura.

### Habilidades usadas na estrutura das Sequências Didáticas segundo a BNCC

Para uma criação e desenvolvimento eficaz de uma sequência didática, é fundamental seguir algumas normas, sendo a principal delas as competências e habilidades estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Como documento normativo, a BNCC busca garantir todas as formas essenciais de aprendizado. A seguir, são apresentadas algumas habilidades utilizadas na elaboração da sequência didática proposta para o 9º ano do ensino fundamental, com o tema: "Estados físicos da matéria".

(EF09CI0) Investigar as mudanças de estado físico da matéria e explicar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica.

(EF09CI03) Identificar modelos que descrevam a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica;

(EF09CI04) Planejar e executar experimentos que evidenciam que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias de luz e que a cor de objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina;

(EF09CI05) Investigar os principais mecanismos envolvidos na transmissão e recepção de imagem e som que revolucionaram os sistemas de comunicação humana; (Brasil, 2018, p.351).

Essas habilidades têm o propósito de auxiliar os alunos no desenvolvimento das atividades, promovendo a construção do pensamento crítico e informando-os de maneira que possam atuar na sociedade de forma consciente, positiva e construtiva. Além disso, busca-se prepará-los para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo, tornando-os aptos a tomar decisões responsáveis, participar ativamente da vida social e contribuir para a transformação da sociedade de maneira ética e solidária.

## RESULTADOS

A análise diagnóstica inicial evidenciou que os estudantes apresentavam conhecimentos prévios fragmentados acerca dos estados físicos da matéria, frequentemente associados apenas à identificação superficial dos estados sólido, líquido e gasoso, sem a compreensão dos processos de transformação entre eles. Foram identificadas dificuldades na distinção entre fenômenos

como fusão, vaporização e condensação, bem como na relação desses processos com fatores como temperatura e energia.

Durante as aulas dialogadas, observou-se aumento progressivo da participação dos estudantes, especialmente quando os conteúdos foram relacionados a situações do cotidiano, como o derretimento do gelo, a evaporação da água e a formação de vapor. Verificou-se ampliação das manifestações orais, maior frequência de questionamentos e maior envolvimento nas discussões propostas.

Na análise das atividades escritas e situações-problema, os estudantes passaram a identificar corretamente as mudanças de estado físico e a estabelecer relações entre as condições ambientais e as transformações da matéria. Foram registradas respostas que evidenciaram a compreensão de que o aumento da temperatura está associado à mudança do estado sólido para o líquido e, posteriormente, para o gasoso, bem como o reconhecimento do processo inverso em condições de resfriamento.

Na atividade lúdica (jogo da memória) Figura 2, observou-se elevado nível de participação e interação entre os estudantes. A dinâmica favoreceu a associação entre conceitos, definições e exemplos, contribuindo para a consolidação do conhecimento. Os alunos demonstraram maior facilidade em identificar propriedades da matéria e relacioná-las a situações práticas.

11

Na atividade experimental Figura 3, a observação direta dos fenômenos possibilitou a visualização das mudanças de estado físico. Durante os experimentos, verificou-se que os estudantes reconheceram a fusão do gelo, a evaporação de líquidos e a influência da temperatura nesses processos. Observou-se ainda a comparação entre diferentes substâncias, permitindo a compreensão de que cada material apresenta comportamentos térmicos distintos.

No momento de sistematização, os estudantes relacionaram os fenômenos observados em escala experimental com situações do cotidiano, mencionando exemplos como o ciclo da água, o uso de geladeiras e o aquecimento de alimentos. Também foram registradas manifestações que evidenciaram a compreensão da importância das transformações da matéria no dia a dia.

Verificou-se que o processo de aprendizagem ocorreu de forma heterogênea, sendo observadas diferenças nos ritmos de assimilação dos conteúdos entre os estudantes ao longo das atividades desenvolvidas.

## DISCUSSÃO

Os resultados evidenciam que o levantamento dos conhecimentos prévios foi uma etapa fundamental para identificar lacunas conceituais relacionadas aos estados físicos da matéria, permitindo o planejamento de intervenções pedagógicas mais adequadas. Esse aspecto é essencial para a promoção da aprendizagem significativa, uma vez que novos conhecimentos são construídos a partir da articulação com saberes já existentes (Ausubel, 2003). Além disso, o aumento da participação dos estudantes nas aulas dialogadas, especialmente quando os conteúdos foram contextualizados, reforça a importância de estratégias que aproximem teoria e prática, tornando a aprendizagem mais relevante e próxima da realidade dos alunos.

Os avanços observados na resolução das atividades e na interpretação de situações-problema indicam o desenvolvimento do raciocínio científico e da capacidade de análise. Nesse contexto, o uso de metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas e o ensino colaborativo, contribuíram para a formação de estudantes mais críticos e participativos. A experimentação investigativa também se destacou, ao favorecer a visualização dos fenômenos e a compreensão das transformações da matéria, evidenciando seu papel como ferramenta essencial no ensino de Ciências. Da mesma forma, a utilização da gamificação promoveu maior engajamento e motivação, contribuindo para a fixação dos conteúdos e o desenvolvimento de habilidades como atenção, memória e trabalho em equipe.

12

A capacidade dos estudantes de relacionar os conteúdos com situações do cotidiano indica que a sequência didática favorece uma aprendizagem mais contextualizada e significativa, contribuindo para a compreensão da ciência como parte do dia a dia. No entanto, a heterogeneidade nos ritmos de aprendizagem evidencia a necessidade de práticas pedagógicas que considerem as individualidades dos alunos, reconhecendo que o processo de aprendizagem ocorre de forma gradual e diferenciada.

De modo geral, os resultados corroboram estudos que apontam que sequências didáticas estruturadas, associadas ao uso de metodologias ativas, favorecem a aprendizagem significativa, promovendo maior participação, autonomia e desenvolvimento do pensamento crítico. Como limitação, destaca-se o número reduzido de participantes e o tempo de aplicação da sequência didática, o que restringe a generalização dos resultados. Assim, sugere-se a realização de novos estudos que ampliem o tempo de intervenção e investiguem os efeitos dessas metodologias em diferentes contextos educacionais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo evidenciam que a utilização de metodologias ativas associadas à aplicação de uma sequência didática contribui de forma significativa para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem em Ciências, especialmente no ensino de Química. A proposta desenvolvida possibilitou maior envolvimento dos estudantes, estimulando a participação ativa, o pensamento crítico e a construção significativa do conhecimento. Observou-se que a integração de estratégias como sala de aula invertida, gamificação, aprendizagem baseada em problemas e experimentação favoreceu a compreensão dos estados físicos da matéria, permitindo que os alunos relacionassem os conteúdos com situações do cotidiano.

Além do mais, as atividades lúdicas e investigativas contribuíram para tornar o aprendizado mais dinâmico, interativo e motivador. A pesquisa também evidenciou que o ensino baseado apenas na transmissão de conteúdos se mostra insuficiente para atender às demandas educacionais contemporâneas, reforçando a necessidade de práticas pedagógicas que valorizem o protagonismo estudantil e a contextualização do conhecimento. Nesse sentido, as sequências didáticas se configuram como uma ferramenta importante para organizar o ensino de forma estruturada e progressiva.

Como limitação, destaca-se o número reduzido de participantes e o tempo de aplicação da proposta, o que não permite a generalização dos resultados, indicando a necessidade de novos estudos que ampliem o período de intervenção e investiguem a aplicação dessas metodologias em diferentes contextos escolares. Contudo, conclui-se que a adoção de metodologias ativas no ensino de Ciências representa um caminho promissor para a formação de estudantes mais críticos, autônomos e capazes de compreender a ciência de forma integrada à realidade.

## REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BASTOS, Jennifer Ester de Sousa; SOUSA, Julia Maria de Jesus; SILVA, Pollyana Mattias Narciso da; AQUINO, Rafael Lemes de. *O uso do questionário como ferramenta metodológica: potencialidades e desafios*. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 5, n. 3, p. 623-636, 2023.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 13 mar. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. *Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. Revista Brasileira de Educação, v. 18, n. 54, p. 45-68, 2013.

CASTRO, Aleff Cruz de; CARVALHO, LÍlian. *Entre ciência e cidadania: uma revisão de literatura sobre a alfabetização científica na educação de jovens e adultos*. Revista Prática Docente, v. 10, 2025.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michelle; SCHNEUWLY, Bernard. *Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento*. In: DOLZ, Joaquim; SCHNEUWLY, Bernard. *Gêneros orais e escritos na escola*. Campinas: Mercado de Letras, 2004. p. 95-128.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). *Interdisciplinaridade na educação brasileira: 20 anos*. São Paulo: Criar, 2018.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

MORAN, José. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. 5. ed. Campinas: Papirus, 2015.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

14

NICOLESCU, Basarab. Methodology of transdisciplinarity. *World Futures*, v. 70, n. 3-4, p. 186-199, 2014.

OLIVEIRA, Maria. *Metodologias ativas e a formação integral do estudante*. São Paulo: Editora Universitária, 2013.

ROJO, Roxane; MOURA, Eduardo (org.). *Multiletramentos na escola*. São Paulo: Parábola Editorial, 2019.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e formação cidadã. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10, n. 1, p. 15-35, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas científicas: uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, 2021.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1978.