ISSN: 2358-8829

# A MEDIAÇÃO COMO ELEMENTO CENTRAL PARA SUPERAR A INVISIBILIDADE RELACIONAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Maria Mickaely Bezerra Chagas [1]
Gabriel João da Silva [2]
Inês Girlene dos Santos Monteiro [3]

## INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências desafia o professor a considerar a complexidade das interações que sustentam o aprender. A literatura educacional contemporânea tem enfatizado que a aprendizagem científica se constitui em um campo atravessado por dimensões cognitivas, sociais e emocionais, nas quais a mediação docente exerce papel decisivo. Sob essa perspectiva, o conhecimento não se reduz a um conjunto de conteúdos organizados curricularmente, mas configura-se como construção situada, dependente da qualidade do diálogo, da escuta e das condições de participação oferecidas aos estudantes.

A discussão teórica que fundamenta este estudo articula três eixos centrais: mediação, aprendizagem significativa e diálogo pedagógico. O desenvolvimento intelectual ocorre nas interações sociais mediadas pela linguagem, sendo a intervenção qualificada do professor elemento estruturante do avanço cognitivo. A consolidação do conhecimento depende da integração entre novas informações e estruturas cognitivas prévias, exigindo diagnóstico e organização lógica dos conteúdos. O respeito aos saberes dos educandos e a problematização compartilhada constituem fundamentos de uma prática educativa transformadora. Esses referenciais convergem ao indicar que ensinar Ciências implica mediar, escutar e organizar o conhecimento de modo intencional e contextualizado.

É nesse cenário teórico que se insere a presente pesquisa, desenvolvida em uma escola municipal em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental, com a participação de 23 alunos, tendo como foco o estudo dos modelos atômicos e a compreensão de como

[1] Graduanda do Curso de Química da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, maria.mickaely@ufpe.br ;
[2] Graduando do Curso de Química da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, gabriel.joao@ufpe.br .
[3] Professor do Curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Ines.monteiro@ufpe.br ;

diferentes representações do átomo foram construídas e aprimoradas ao longo do desenvolvimento da Ciência. A investigação partiu da inquietação acerca das dificuldades recorrentes na consolidação conceitual e da percepção de que tais fragilidades poderiam estar associadas não apenas a lacunas cognitivas, mas também às dinâmicas relacionais estabelecidas em sala de aula. Assim, buscou-se compreender de que maneira a postura empática do professor, entendida como atenção intencional às dificuldades, inseguranças e ritmos de aprendizagem, interfere na participação discente e na construção do conhecimento científico.

O objetivo central consistiu em analisar como a mediação docente, orientada por sensibilidade relacional e fundamentação teórica, pode influenciar simultaneamente o clima da turma e a aprendizagem de conteúdos abstratos. De forma específica, pretendeu-se: identificar concepções prévias dos estudantes sobre modelos atômicos, examinar as interações estabelecidas durante momentos expositivos e atividades colaborativas, e interpretar as transformações observadas nas dimensões conceitual e atitudinal ao longo da intervenção.

A pesquisa configurou-se como estudo de enfoque descritivo-interpretativo, ancorado na reflexão sobre a prática pedagógica. A produção de dados ocorreu por meio de observação, registros em diário de campo e análise das respostas construídas durante aulas interativas e atividade lúdica. A organização das aulas contemplou diagnóstico inicial, exposição teórica contextualizada e aplicação de jogo didático como estratégia de consolidação, permitindo examinar a interdependência entre aspectos cognitivos e relacionais.

De forma sintética, os resultados evidenciaram que a retomada conceitual dos modelos atômicos foi acompanhada por mudanças perceptíveis na participação e no envolvimento dos estudantes. A ampliação do diálogo, a valorização das tentativas de resposta e a mediação cuidadosa diante de conflitos contribuíram para reduzir o receio de errar e favorecer maior engajamento coletivo. Observou-se que o avanço conceitual ocorreu de maneira mais consistente quando associado a um ambiente de cooperação e segurança discursiva, indicando que o clima relacional influencia diretamente a qualidade da aprendizagem científica.

O trabalho desenvolvido aponta que a empatia docente, articulada ao rigor conceitual e à organização metodológica, não representa dimensão secundária da prática educativa, mas condição estruturante para o ensino de Ciências. Ao evidenciar a

ISSN: 2358-8829

interdependência entre mediação, vínculo e construção do conhecimento, esta pesquisa reforça a necessidade de compreender a sala de aula como espaço em que ciência e relações humanas se entrelaçam. Tal compreensão amplia horizontes para novas investigações e reafirma que a qualidade do ensino científico depende, em grande medida, da maneira como o professor se posiciona diante daqueles que aprendem.

## METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A presente pesquisa configura-se como pesquisa de enfoque descritivo-interpretativo, orientada para a ação pedagógica e ancorada na reflexão sobre a prática, desenvolvida no contexto de uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental. Parte-se do entendimento de que investigar a prática docente implica analisar não apenas estratégias didáticas e resultados conceituais, mas também as dimensões relacionais que atravessam o cotidiano escolar. Nesse sentido, a investigação buscou compreender de que modo a preocupação intencional do professor com as dificuldades, inseguranças e ritmos de aprendizagem dos estudantes, entendida aqui como postura empática, interfere nas dinâmicas de sala de aula, na participação discente e na construção do conhecimento científico.

O planejamento das aulas foi fundamentado nas orientações da Base Nacional Comum Curricular (2018), especialmente no que se refere ao desenvolvimento de competências científicas e socioemocionais no ensino de Ciências. Contudo, mais do que atender a diretrizes curriculares, a intervenção foi estruturada a partir da premissa de que o ensino de conteúdos abstratos, como modelos atômicos, exige sensibilidade pedagógica para reconhecer fragilidades conceituais e emocionais dos estudantes. Assim, a organização das aulas articulou diagnóstico inicial, exposição teórica dialogada e atividade lúdica, buscando equilibrar rigor conceitual e atenção às necessidades formativas da turma.

A intervenção ocorreu nos dias 07/11 e 14/11 de 2025 e teve como foco o estudo dos modelos atômicos, contemplando as contribuições de John Dalton, J. J. Thomson, Ernest Rutherford e Niels Bohr, além de conceitos correlatos, como partículas subatômicas. O diagnóstico inicial foi realizado por meio de perguntas abertas problematizadoras, permitindo identificar concepções prévias e possíveis equívocos. Entretanto, esse momento também foi compreendido como espaço de escuta: ao acolher respostas incompletas ou imprecisas sem julgamento imediato, buscou-se criar um

ambiente de segurança discursiva. Observou-se que, quando os estudantes percebiam que suas falas eram consideradas ponto de partida legítimo para o debate, tendiam a participar com maior frequência.

A exposição teórica foi conduzida com apoio de slides e recursos visuais, priorizando a contextualização histórica e epistemológica dos modelos atômicos. Diferentemente de uma abordagem exclusivamente transmissiva, optou-se por uma condução interativa, na qual questionamentos eram constantemente direcionados à turma. Ainda assim, a prática evidenciou que a simples abertura ao diálogo não garante participação equitativa. Foi necessário intervir de forma intencional, convidando estudantes mais silenciosos a se posicionarem, mediando conflitos conceituais com sensibilidade, evitando constrangimentos. Esses momentos revelaram que a postura empática do professor, ao reconhecer inseguranças e incentivar a expressão de dúvidas, interfere diretamente na qualidade das interações e na disposição dos alunos para se engajarem cognitivamente.

Para a dinâmica, foram utilizadas duas cartolinas contendo espaços numerados de 1 a 20, correspondentes às perguntas que poderiam ser selecionadas pelas equipes. A cada rodada, a equipe da vez sorteava uma “Carta de Aliança” (Figura 1) e escolhia um número ainda disponível em uma das cartolinas, revelando a questão que deveria responder. A pontuação dependia das orientações indicadas na carta sorteada. Quando a carta não estabelecia uma pontuação específica para o acerto, a questão valia um ponto. Ao final, a equipe que acumulasse a maior pontuação seria a vencedora.

Figura 1. Exemplos de Cartas de Aliança




Fonte: Autoria Própria (2025)

Além de retomar os conceitos estudados, a dinâmica exigia que os integrantes discutissem as perguntas e construíssem respostas coletivamente. Nesse processo, foi possível observar como os estudantes compartilhavam ideias, participavam das decisões e lidavam com diferentes opiniões. Nos grupos em que o diálogo era incentivado e conduzido de forma respeitosa, observaram-se discussões mais argumentativas e respostas conceitualmente mais consistentes. Em contrapartida, quando a participação se concentrava em poucos integrantes, tornou-se necessária a intervenção docente para estimular a contribuição dos demais. Essas situações evidenciam que a mediação pedagógica também envolve a organização das interações coletivas, de modo a favorecer a escuta, a cooperação e a valorização das diferentes contribuições durante a aprendizagem.

A produção de dados ocorreu por meio de observação, registros em diário de campo e análise das respostas orais durante as atividades. A observação buscou identificar não apenas indícios de avanço conceitual, mas também mudanças na postura dos estudantes diante do erro, da dúvida e da exposição pública de ideias. A análise dos dados foi conduzida de forma interpretativa, considerando a interdependência entre aspectos cognitivos e relacionais. Assim, a metodologia adotada permitiu compreender que a empatia se mostrou elemento estruturante das interações em sala de aula, interferindo tanto na qualidade do diálogo quanto na construção coletiva do conhecimento.

ISSN: 2358-8829

## REFERENCIAL TEÓRICO

A produção teórica no campo educacional tem apontado para a necessidade de ampliar a compreensão do ensino de Ciências, considerando-o como prática social complexa que envolve múltiplas dimensões além da estrutura curricular. Nessa perspectiva, o processo educativo é entendido como resultado das interações que se constroem entre professor, aluno e conhecimento, sendo essas relações determinantes para a qualidade e a profundidade da aprendizagem.

Nesse contexto, a empatia docente assume relevância teórica por influenciar a forma como o conhecimento é mediado e apropriado pelos estudantes. A atenção do professor às necessidades, dificuldades e experiências dos alunos interfere diretamente no clima da aula, na participação discente e na construção dos conceitos científicos. Desse modo, fundamentar a discussão na dimensão relacional do ensino permite compreender que aprender Ciências envolve, além de processos cognitivos, interações pautadas na escuta, no respeito e na valorização do sujeito que aprende.

Silva et al. (2025) destacam que investir em uma pedagogia empática configura-se simultaneamente como compromisso ético e estratégia pedagógica de excelência. As autoras defendem que o professor, ao assumir sua função social com sensibilidade, precisa reconhecer o estudante em sua totalidade, valorizando suas experiências e promovendo práticas pautadas na escuta e no diálogo.

Tal perspectiva contribui para deslocar o foco da eficiência técnica para a dimensão humana do ensino. Contudo, é necessário problematizar essa defesa para que a empatia não seja compreendida como atributo meramente afetivo ou disposição individual do docente. Se, por um lado, o texto enfatiza a importância da sensibilidade e da escuta, por outro, exige-se aprofundamento quanto às condições estruturais que possibilitam ou limitam a prática de uma pedagogia empática. A empatia, portanto, não pode ser tratada como qualidade isolada, mas como postura profissional construída na articulação entre formação teórica, reflexão crítica e condições concretas de trabalho.

Essa discussão dialoga com Lev Vygotsky (2007), especialmente em “A formação social da mente”, no qual o autor concebe a aprendizagem como processo social mediado pela linguagem e pela interação. Para ele, o desenvolvimento ocorre na relação com o outro, e a noção de Zona de Desenvolvimento Proximal evidencia que o avanço cognitivo depende de mediações qualificadas. Sob essa ótica, a empatia docente não é apenas

ISSN: 2358-8829

atitude ética, mas elemento estruturante da mediação pedagógica: ao reconhecer o ponto de partida do estudante e oferecer apoio ajustado às suas necessidades, o professor cria condições para que o aluno avance além do que conseguiria de forma isolada. Entretanto, uma leitura crítica de Vygotsky (2007) exige cuidado para não reduzir a mediação a simples ajuda pontual, trata-se de intervenção intencional que considera o contexto histórico, cultural e social do aprendiz.

As contribuições de Paulo Freire (1967) reforçam essa dimensão dialógica do processo educativo. Em "Pedagogia da Autonomia", ele afirma que ensinar exige respeito aos saberes dos educandos, escuta sensível e compromisso ético com a transformação da realidade. A empatia, nesse quadro teórico, aproxima-se da noção de diálogo autêntico, no qual professor e aluno se reconhecem como sujeitos do processo. No entanto, a leitura freireana também impõe rigor crítico: não se trata de relativizar o conhecimento científico ou substituir a exigência conceitual por mera valorização da experiência cotidiana, mas de estabelecer pontes entre saberes, sem abdicar da responsabilidade epistemológica do ensino.

A teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (2003) acrescenta outro elemento relevante ao debate. Ao afirmar que novos conhecimentos só são efetivamente aprendidos quando se ancoram em estruturas cognitivas prévias, Ausubel (2003) destaca a importância de diagnosticar concepções iniciais e organizar o conteúdo de maneira lógica e progressiva. A empatia, nesse contexto, manifesta-se como capacidade de reconhecer essas estruturas prévias sem desqualificá-las, utilizando-as como ponto de partida para reorganizações conceituais. Ainda assim, é preciso reconhecer que a aprendizagem significativa não ocorre automaticamente pela simples identificação do conhecimento prévio; ela demanda planejamento rigoroso e intervenções que promovam diferenciação progressiva e reconciliação integrativa dos conceitos.

No campo específico do ensino de Ciências, Schnetzler, Nieves e Campos (2006) problematizam a permanência de práticas tradicionais mesmo em contextos que se propõem inovadores. Essa análise é particularmente relevante, pois evidencia que metodologias ativas ou recursos lúdicos, quando desarticulados de reflexão crítica, podem reproduzir modelos transmissivos sob nova roupagem. Assim, a incorporação de jogos e atividades colaborativas precisa estar vinculada a objetivos conceituais claros e a uma mediação que promova argumentação, confronto de ideias e construção coletiva do conhecimento.

ISSN: 2358-8829

Desse modo, o referencial teórico desta pesquisa articula empatia, mediação e aprendizagem científica como dimensões indissociáveis. Ao integrar as contribuições de Vygotsky (2007), Freire (1967), Ausubel (2003) e das discussões contemporâneas sobre ensino de Química, consolida-se a linha de raciocínio que orienta o estudo: compreender como a sensibilidade docente, aliada ao rigor conceitual, pode transformar a sala de aula em espaço de diálogo, investigação e aprendizagem significativa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A reconstrução do conhecimento não ocorreu de maneira isolada ou exclusivamente cognitiva, mas caminhou lado a lado com a reconstrução das relações que sustentam o cotidiano da sala de aula. À medida que conceitos científicos eram retomados, discutidos e ressignificados, também se reorganizavam as formas de escuta, de participação e de convivência entre professor e estudantes. Esse movimento revela que a aprendizagem não se estabelece apenas pela clareza da explicação, mas pela qualidade do vínculo que legitima a palavra, acolhe a dúvida e transforma o erro em possibilidade formativa. A relação professor–aluno, nesse contexto, deixa de ser pano de fundo e assume centralidade como elemento estruturante do processo educativo.

O que se apresenta, portanto, não é apenas a descrição de uma intervenção didática, mas o registro de um processo em que o saber científico ganha consistência justamente quando encontra espaço em um ambiente relacional mais seguro e cooperativo. A sala de nono ano do ensino fundamental da escola municipal, inicialmente marcada por tensões e dispersões, passou gradualmente a revelar outras possibilidades de interação. Estudantes dessa faixa etária ainda se encontram em um momento de desenvolvimento marcado por intensas transformações cognitivas, sociais e emocionais, o que frequentemente se reflete em comportamentos conflituosos e dificuldades de autorregulação. Nesse contexto, os movimentos de reorganização da participação e do diálogo observados na turma sugerem que a compreensão do conteúdo pode depender, em grande medida, de o estudante sentir-se parte legítima da construção desse conhecimento.

Os dados empíricos evidenciaram, inicialmente, fragilidades significativas na consolidação conceitual dos estudantes. Durante o momento diagnóstico, destinado à realização de perguntas para acessar conhecimentos prévios e suavizar o clima da turma,

ISSN: 2358-8829

os alunos relataram já ter estudado o conteúdo “átomos”, embora não conseguissem explicar seu significado. Tal manifestação revelou uma aprendizagem anterior de caráter predominantemente mecânico, sem integração estável à estrutura cognitiva. À luz das contribuições de David Ausubel (2003), compreende-se que a ausência de ancoragem significativa impede a retenção duradoura do conhecimento, exigindo retomada sistemática e reconstrução conceitual. O dado encontrado não aponta apenas para lacunas de conteúdo, mas para um modelo de ensino que, em momentos anteriores, pode não ter favorecido conexões substantivas entre novos conceitos e experiências prévias.

Entretanto, a análise não se limitou ao campo cognitivo. As observações realizadas nas semanas anteriores mostraram que a turma era marcada por tensões recorrentes, brincadeiras excessivas e conflitos interpessoais frequentes. A dificuldade de concentração não estava dissociada do clima emocional da sala. Esse cenário confirma a perspectiva de Lev Vygotsky (2007), ao afirmar que o desenvolvimento ocorre nas interações sociais e que o aprendizado é mediado pelo outro. Em um ambiente fragilizado relacionalmente, as oportunidades de cooperação e construção compartilhada tornam-se reduzidas, impactando diretamente o avanço cognitivo. Assim, o desafio identificado não era apenas explicar modelos atômicos, mas reconstruir condições mínimas de diálogo e escuta.

Nesse contexto, torna-se necessário reconhecer que o ensino escolar, historicamente, tem naturalizado uma espécie de invisibilidade emocional no interior da sala de aula. A organização tradicional do trabalho pedagógico tende a privilegiar a transmissão de conteúdos e a mensuração de resultados cognitivos, relegando a segundo plano as experiências afetivas que atravessam o processo de aprender. Sentimentos como insegurança, medo de errar, vergonha de expor dúvidas ou mesmo desinteresse são frequentemente interpretados como falta de disciplina ou desmotivação individual, e não como indicadores de um ambiente relacional que precisa ser compreendido e transformado. Essa normalização da dimensão emocional invisibilizada produz salas de aula em que o silêncio, a dispersão ou a resistência discente são tratados como problemas comportamentais, quando, na realidade, podem expressar dificuldades mais profundas de pertencimento e participação no processo educativo.

Diante desse cenário, a intervenção pedagógica buscou romper, ainda que parcialmente, com essa lógica de invisibilização. Ao reconhecer que as tensões observadas na turma não se limitavam a questões disciplinares, mas estavam relacionadas

à forma como os estudantes se sentiam posicionados dentro do processo de aprendizagem, a mediação docente passou a incorporar deliberadamente momentos de escuta, acolhimento e valorização das tentativas de participação, em consonância com a perspectiva de Silva et al. (2025). Essa mudança não significou reduzir o rigor conceitual do ensino de Ciências, mas ampliar suas condições de possibilidade. Ao legitimar dúvidas, incentivar a argumentação e transformar o erro em ponto de partida para novas explicações, estabeleceu-se gradualmente um ambiente em que os estudantes passaram a perceber suas vozes como parte legítima da construção do conhecimento científico.

Após o levantamento de conhecimentos prévios, foi realizada a exposição teórica dos modelos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr que ocorreu de forma organizada e cronológica (Figura 2). Mesmo diante de dificuldades técnicas com o projetor e interferências externas ruidosas, a mediação buscou manter o diálogo por meio de perguntas pontuais e intervenções constantes. Essas estratégias se relacionam com a perspectiva de Schnetzler, Nieves e Campos (2006), ao considerar que a adoção de estratégias diferenciadas guiada pela atuação docente intencional auxilia os estudantes na construção dos conceitos científicos. Observou-se que, apesar da agitação inicial, grande parte dos estudantes demonstrou compreensão progressiva dos conceitos apresentados, evidenciando que a metodologia expositiva cumpriu sua função introdutória quando acompanhada de escuta e adaptação às condições reais do ambiente.

Figura 2. Explicação dialogada

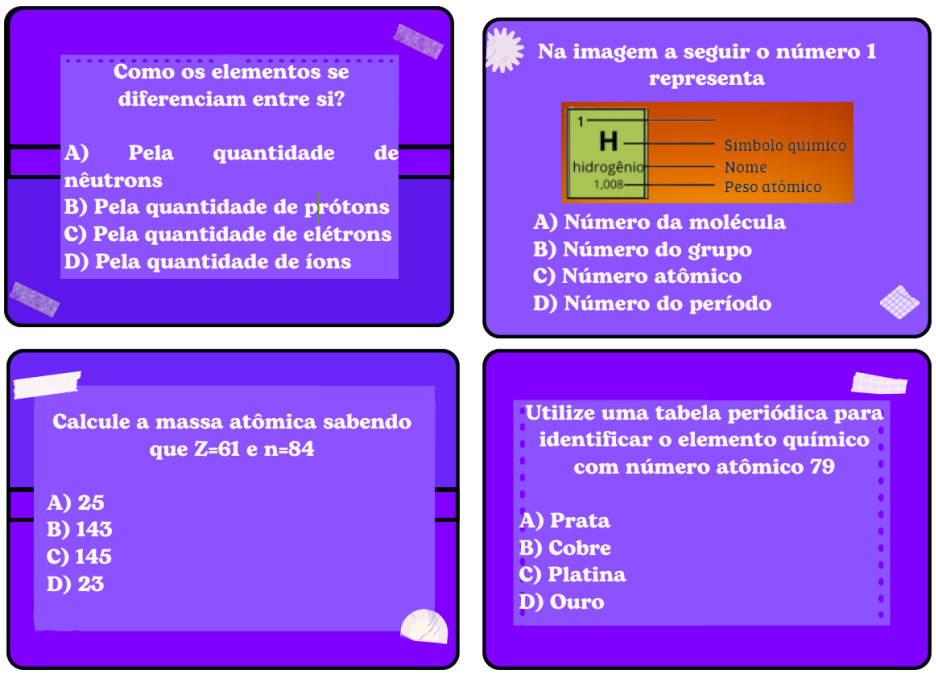


Fonte: Gabriel João (2025)

A introdução do jogo “Ciência Conecta” (Figura 3) representou um ponto de inflexão na dinâmica da turma. Planejado como estratégia para estimular cooperação e reduzir padrões competitivos ou excludentes, o jogo exigia decisões coletivas, argumentação e construção conjunta de respostas. Durante sua execução, tornaram-se visíveis transformações no comportamento do grupo. Estudantes anteriormente dispersos

passaram a se envolver ativamente, assumindo responsabilidades dentro das equipes. A atividade evidenciou, na prática, o que Paulo Freire (1967) defende ao afirmar que o conhecimento se constrói no diálogo e na problematização compartilhada. Ao justificar respostas e escutar opiniões divergentes, os alunos exercitaram não apenas competências científicas, mas atitudes de respeito e colaboração.

Figura 3. Jogo “Ciência Conecta”




Fonte: Maria Mickaely (2026)

O elemento mais significativo do jogo estava nas Cartas de Aliança, que introduziam situações de cooperação entre grupos, como responder perguntas em conjunto, compartilhar pontos ou solicitar a opinião de outra equipe antes de confirmar uma resposta. Cartas como “Chance Compartilhada”, “Conselho Amigo” e “Pergunta cruzada” incentivavam os estudantes a dialogar, negociar respostas e reconhecer o conhecimento do outro, enquanto cartas como “Bônus de Fair Play”” e Abraço de Pontos” valorizavam atitudes de respeito e solidariedade. Dessa forma, o jogo não se limitou a um mecanismo de revisão de conteúdo, mas constituiu um espaço de aprendizagem coletiva, no qual argumentar, ouvir diferentes perspectivas e construir respostas em grupo tornaram-se parte central do processo de aprender Ciências.

Do ponto de vista conceitual, as respostas construídas coletivamente demonstraram apropriação mais consistente do conteúdo, indicando que a interação favoreceu a consolidação do conhecimento. Sob a perspectiva ausubeliana, o jogo

ISSN: 2358-8829

funcionou como instrumento de ressignificação, permitindo que os conceitos apresentados anteriormente fossem reorganizados e integrados de maneira mais significativa. No plano socioemocional, a atividade criou um espaço seguro para o exercício da empatia, da autorregulação e da tomada de decisões conjuntas. Observou-se que alunos com maior domínio conceitual passaram a apoiar colegas com dificuldades, evidenciando processos cooperativos descritos por Vygotsky (2007) como fundamentais para o desenvolvimento.

A avaliação estruturou-se em três dimensões interdependentes: formativa, conceitual e atitudinal. Na dimensão formativa, constatou-se aumento do engajamento e maior distribuição das participações. Na dimensão conceitual, verificou-se compreensão satisfatória dos modelos atômicos e das relações entre elementos químicos. Na dimensão atitudinal, observou-se avanço na cooperação, no respeito às regras e na disposição para o diálogo. Esses resultados indicam que a aprendizagem se fortalece quando dimensões cognitivas e socioemocionais são integradas de forma intencional.

A inexistência de um laboratório funcional na escola representou limitação estrutural significativa, exigindo adaptação metodológica. Contudo, a experiência demonstrou que o espírito investigativo pode ser mantido por meio de jogos, simulações e dinâmicas colaborativas, desde que sustentados por fundamentação teórica e mediação consciente. Esse dado reforça que a qualidade da prática docente não depende exclusivamente da infraestrutura, mas da capacidade de ler o contexto, adaptar estratégias e atuar com sensibilidade pedagógica.

Com base na análise reflexiva do processo desenvolvido, buscou-se também sistematizar evidências sobre os efeitos da intervenção pedagógica por meio de um conjunto de questões avaliativas, tomando como referência a observação contínua do comportamento, das interações e do desempenho dos estudantes ao longo das atividades. Esse instrumento teve como finalidade organizar percepções pedagógicas sobre a aprendizagem da turma, permitindo comparar indícios de compreensão conceitual antes e após a intervenção.

A análise qualitativa dessas respostas revelou mudanças importantes na forma como os estudantes passaram a participar das discussões e atividades propostas. Durante os momentos de diálogo coletivo, verificou-se que os alunos conseguiam explicar conceitos em alguns momentos utilizando suas próprias palavras, sinalizando um deslocamento gradual de respostas meramente reproduzidas para tentativas de elaboração

ISSN: 2358-8829

mais autônoma do pensamento. Da mesma forma, observou-se que os estudantes passaram a aplicar o conteúdo em algumas situações diferentes daquelas inicialmente apresentadas, indicando que, embora o processo de consolidação conceitual ainda estivesse em construção, já havia indícios de mobilização do conhecimento em contextos variados.

A observação docente indicou alto nível de participação durante a atividade, acompanhado de grande interesse por parte dos estudantes. Esse engajamento parece ter contribuído diretamente para a ampliação das possibilidades de aprendizagem, uma vez que os alunos passaram a se envolver de maneira mais ativa na construção das respostas, no debate de ideias e na resolução de problemas. Nesse sentido, verificou-se que os estudantes conseguiam estabelecer relações entre o conteúdo e situações do cotidiano em algumas ocasiões, demonstrando que o conhecimento começava a ultrapassar o campo da abstração e a dialogar com experiências concretas.

A aprendizagem da turma foi classificada como satisfatória, não no sentido de um processo concluído ou plenamente consolidado, mas como um indicativo significativo de avanço em relação ao ponto de partida. Esses dados revelam transformações qualitativas nas formas de participação, argumentação e interação em sala de aula, sugerindo que o processo de aprendizagem foi favorecido quando os estudantes passaram a ocupar um lugar mais ativo e reconhecido na construção coletiva do conhecimento.

De forma geral, os resultados confirmam que as dificuldades iniciais da turma estavam menos relacionadas à incapacidade cognitiva e mais vinculadas à fragilidade das relações interpessoais e à ausência de experiências de aprendizagem cooperativa. Quando o ambiente passou a valorizar diálogo, escuta e participação ativa, a aprendizagem deixou de ser mera transmissão de conteúdo e tornou-se construção coletiva de sentido. A relação professor–aluno mostrou-se eixo estruturante desse processo, evidenciando que a autoridade pedagógica se fortalece quando mediada por empatia e intencionalidade formativa.

A curiosidade, a confiança e o sentimento de pertencimento funcionam como disposições internas que ampliam a abertura para o pensamento científico. Em contrapartida, sentimentos de exposição excessiva, insegurança ou indiferença tendem a bloquear a participação e limitar o raciocínio. Nesse sentido, o clima emocional da sala atua como um mediador invisível do processo cognitivo, influenciando o ritmo, a profundidade e a qualidade das construções conceituais. Não se trata de romantizar a

ISSN: 2358-8829

dimensão afetiva, mas de reconhecer que ela compõe a base sobre a qual o pensamento abstrato se organiza.

Sob essa perspectiva, a prática pedagógica exige uma escuta que ultrapassa o conteúdo explícito das respostas e alcança as entrelinhas das atitudes, dos silêncios e das reações do grupo. A sensibilidade docente diante dessas manifestações possibilita intervenções mais ajustadas e éticas, capazes de favorecer a autorregulação e o engajamento intelectual. A aprendizagem, portanto, emerge como processo integral, no qual razão e emoção não competem, mas se complementam. Quando o ambiente legitima a expressão e valoriza a participação, o estudante não apenas compreende melhor os conceitos, mas também desenvolve maior autonomia e responsabilidade diante do próprio aprender.

Assim, conclui-se que a mediação consciente e a construção de vínculos no ambiente escolar não constituem elementos acessórios do ensino de Ciências, mas condições fundamentais para sua efetividade. A experiência analisada demonstra que, quando o professor assume postura dialógica e sensível às dimensões emocionais da turma, o conhecimento ganha significado, permanência e potência transformadora. Ensinar, nesse contexto, revela-se como prática ética e relacional, na qual ciência e humanidade caminham juntas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises desenvolvidas ao longo deste trabalho permitem afirmar que a empatia docente, quando articulada ao rigor conceitual e à mediação intencional, constitui elemento estruturante da aprendizagem científica. A investigação demonstrou que a reorganização das relações em sala de aula impactou diretamente a qualidade da participação, a segurança discursiva dos estudantes e a consolidação dos conceitos trabalhados. Não se tratou apenas de melhorar o desempenho em um conteúdo específico, mas de modificar, ainda que parcialmente, a forma como os alunos se posicionavam diante do conhecimento e do próprio processo de aprender.

Do ponto de vista empírico, a experiência contribui para a comunidade científica ao oferecer evidências qualitativas de que intervenções pedagógicas fundamentadas na empatia e na mediação consciente podem produzir efeitos concretos na participação discente e na construção conceitual, mesmo em contextos de limitações estruturais, como

a ausência de laboratório funcional. Tal constatação reforça a necessidade de ampliar pesquisas que investiguem, de maneira sistemática, a relação entre práticas pedagógicas sensíveis às dimensões emocionais e indicadores de aprendizagem em Ciências, articulando abordagens qualitativas e quantitativas.

Abre-se, portanto, campo fértil para novas investigações que explorem, por exemplo, como a formação inicial e continuada de professores pode incorporar de maneira mais estruturada a dimensão relacional da docência, evitando que a empatia seja compreendida como atributo individual e espontâneo. Torna-se igualmente relevante aprofundar estudos que analisem os impactos de práticas empáticas em diferentes níveis de ensino, em distintas realidades socioculturais e em variados conteúdos científicos, a fim de verificar a consistência e os limites dessa abordagem.

Além disso, a pesquisa aponta para a necessidade de diálogo entre políticas curriculares e práticas efetivas de sala de aula. Diretrizes normativas oferecem orientações gerais, mas sua concretização depende da ação docente situada. Investigações futuras podem contribuir ao examinar como documentos curriculares são reinterpretados à luz das relações estabelecidas no cotidiano escolar, ampliando a compreensão sobre a mediação entre prescrição oficial e experiência vivida.

Em síntese, a experiência analisada demonstra que, quando o professor assume postura dialógica e sensível às dimensões emocionais da turma, o conhecimento ganha significado, permanência e potência transformadora. Ensinar, nesse contexto, revela-se como prática ética e relacional, na qual ciência e humanidade caminham juntas, e cuja complexidade ainda demanda investigações que aprofundem, problematizem e ampliem os caminhos aqui iniciados.

## REFERÊNCIAS

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

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 2018.

DA SILVA, Arielle Cristhine; SILVA, Eliana De Oliveira; DA SILVA, Jhoneta Bruna Crispim; DA CUNHA, Maria Rita; DE OLIVEIRA, Neidemar Santos; PEREIRA,

Vilma De Souza Neris. Educação e empatia: a importância da relação professor-aluno. RCMOS – **Revista Científica Multidisciplinar O Saber**. São Paulo, 2025.

FREIRE, Paulo. Educação como prática da liberdade. Rio de Janeiro: **Paz e Terra**, 1967.

SCHNETZLER, Roseli; NIEVES, Karina; CAMPOS, Thiago. **Tendências do Ensino de Química na Formação e Atuação Docentes**. Piracicaba: UNIMEP, 2006.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 2007.