ISSN: 2358-8829

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE EQUILÍBRIO QUÍMICO: UMA PROPOSTA NO CONTEXTO DO PIBID

Analice Pereira Targino [1]
Ariana Simone Justino de Lima [2]
Deydeby Illan dos Santos Pereira [3]
Maria Betania Hermenegildo dos Santos [4]

INTRODUÇÃO

O ensino de Química apresenta dificuldades relacionadas à abstração dos conceitos e à articulação entre os fenômenos observáveis, os modelos explicativos e a linguagem simbólica. Segundo Santos *et al.* (2026), esses obstáculos também estão associados a práticas pedagógicas descontextualizadas e centradas na transmissão de conteúdo, o que reforça a necessidade de estratégias que favoreçam a contextualização e a mediação docente. Nesse cenário, o ensino de equilíbrio químico demanda atenção às relações entre as representações científicas e os fenômenos estudados.

Diante desses desafios, torna-se relevante ampliar as oportunidades de participação dos estudantes nas atividades escolares. A discussão apresentada por Nagai e Izeki (2013) sobre metodologias ativas contribui para refletir sobre a organização de práticas que ultrapassem a recepção de informações. Nessa perspectiva, o planejamento pode contemplar situações nas quais os alunos mobilizem conhecimentos prévios, formulem perguntas, discutam interpretações e construam explicações com a orientação do professor.

Essa participação constitui um dos fundamentos das metodologias ativas. Conforme Lovato *et al*. (2018), essas abordagens valorizam o envolvimento do estudante na construção do conhecimento e atribuem ao docente a função de orientar e mediar as

[1]Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), analice.targino28@gmail.com;
[2] Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), aryanaslima@gmail.com;
[3] Professor supervisor do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID): doutor, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Carlota Barreira, deydeby@cca.ufpb.br;
[4] Professora orientadora do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID): doutora, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, mbetaniahs@gmail.com;

atividades. Sua utilização pode envolver estudos de caso, resolução de problemas e jogos pedagógicos, com ou sem recursos digitais, desde que as estratégias estejam articuladas aos objetivos de aprendizagem e às características da turma.

Entre essas possibilidades, os jogos pedagógicos permitem organizar situações de interação e discussão dos conteúdos. Moraes e Soares (2023) abordam a relação entre o jogo pedagógico e o referencial de Jean Piaget, oferecendo elementos para refletir sobre a construção do conhecimento em atividades que envolvem desafios e elaboração de respostas. Assim, a inserção da ludicidade no ensino requer planejamento que estabeleça relações entre a dinâmica proposta e os conceitos trabalhados.

No caso do equilíbrio químico, essa articulação pode integrar uma sequência que reúna contextualização, experimentação, diálogo e atividades coletivas. Para isso, é necessário explicitar as relações entre os fenômenos apresentados e os modelos químicos utilizados em sua interpretação. A mediação docente assume, portanto, um papel importante na discussão das explicações dos estudantes e na sistematização dos conhecimentos.

O planejamento e o desenvolvimento dessas práticas também constituem oportunidades de aprendizagem para os licenciandos. Nesse contexto, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) aproxima os futuros professores da realidade escolar e dos desafios da profissão. Essa inserção possibilita refletir sobre as relações entre os conhecimentos da formação universitária e as demandas do trabalho pedagógico, aspecto discutido por Targino (2023).

Entre as experiências relacionadas a essa aproximação, Silva, Targino e Honório (2026) apresentam a proposta “Química descomplicada”, que busca estabelecer relações entre a linguagem científica e o repertório dos estudantes por meio de oficinas práticas e abordagens interdisciplinares. Essa perspectiva contribui para o planejamento de atividades que relacionem os conteúdos escolares às experiências dos alunos, preservando o rigor conceitual.

Considerando essas possibilidades, este trabalho teve como objetivo desenvolver uma sequência didática fundamentada em metodologias ativas para o ensino de equilíbrio químico, no contexto do PIBID.

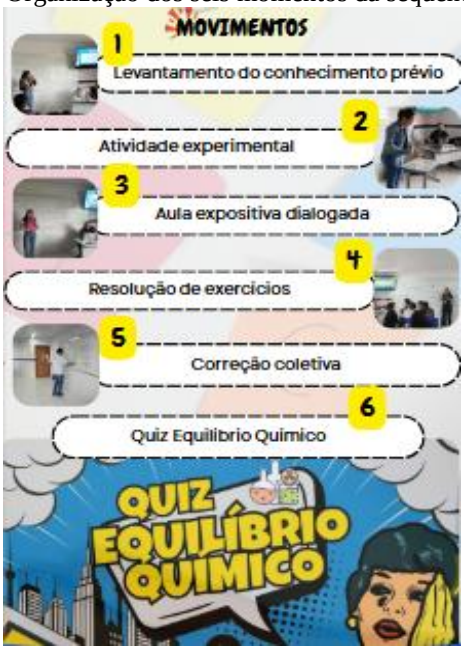
ISSN: 2358-8829

METODOLOGIA

A intervenção pedagógica foi realizada em uma escola-campo vinculada ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), situada no município de Areia-PB, com a participação de 77 estudantes do 2º ano do Ensino Médio. A proposta articulou contextualização, experimentação, diálogo, resolução de exercícios e ludicidade no ensino de equilíbrio químico, por meio de uma sequência didática.

A sequência didática foi organizada em seis momentos articulados, apresentados na Figura 1 e descritos a seguir.

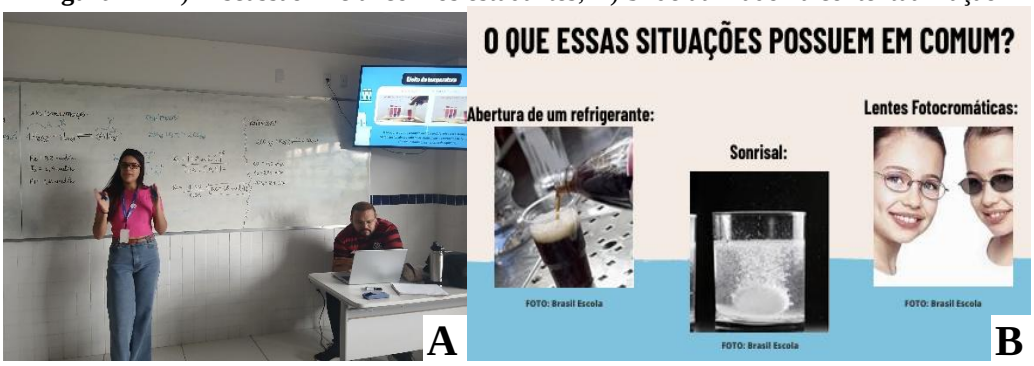
Figura 1 – Organização dos seis momentos da sequência didática



Fonte: elaboração própria (2026).

No primeiro momento, foi realizada uma discussão com os estudantes para o levantamento de seus conhecimentos prévios (Figura 2A). Para orientar esse diálogo, foi apresentado um slide com imagens da abertura de um refrigerante, da dissolução de um comprimido efervescente e de lentes fotocromáticas, acompanhado da pergunta: “O que essas situações possuem em comum?” (Figura 2B). O questionamento buscou identificar as interpretações dos estudantes e suas possíveis relações com o conteúdo de equilíbrio químico.

Figura 2 – A) Discussão inicial com os estudantes; B) Slide utilizado na contextualização



Fonte: acervo da pesquisa (2026).

No segundo momento, foi realizada uma atividade experimental em sala de aula para ilustrar a neutralização de uma solução ácida, utilizando a ação dos antiácidos como contexto (Figura 3A). O vinagre foi empregado como solução ácida, enquanto o bicarbonato de sódio dissolvido em água representou a ação de um antiácido. Foi esclarecido que essa demonstração constitui uma simplificação, pois o vinagre contém ácido acético, enquanto a acidez estomacal está relacionada à presença de ácido clorídrico. Durante a demonstração aos estudantes (Figura 3B), foram utilizadas fitas indicadoras de pH para acompanhar as alterações na acidez da solução. A atividade foi conduzida por meio de questionamentos e explicações, buscando relacionar as observações à reação de neutralização e à sua representação química.

Figura 3 – A) Realização da atividade experimental; B) Demonstração aos estudantes

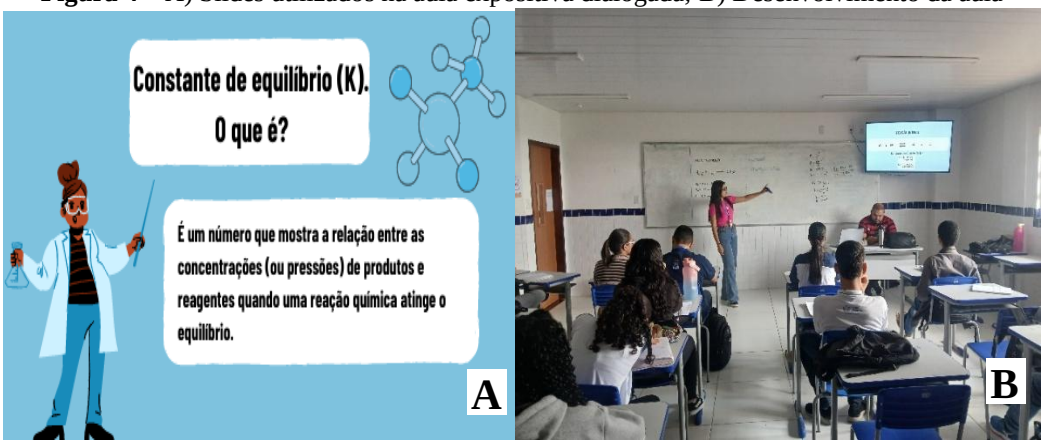


Fonte: acervo da pesquisa (2026).

No terceiro momento, foi desenvolvida uma aula expositiva dialogada, com retomada das respostas apresentadas pelos estudantes no levantamento inicial. O aplicativo KingDraw (https://apps.apple.com/br/app/kingdraw/id1336806206) foi

utilizado para apresentar a representação da reação abordada na atividade experimental. Com apoio dos slides (Figura 4A), foram discutidos o conceito de equilíbrio químico e as expressões das constantes de equilíbrio em termos de concentração, Kc, e de pressão parcial, Kp. Durante a aula (Figura 4B), a exposição dos conteúdos foi articulada a questionamentos e exemplos contextualizados.

Figura 4 – A) Slides utilizados na aula expositiva dialogada; B) Desenvolvimento da aula



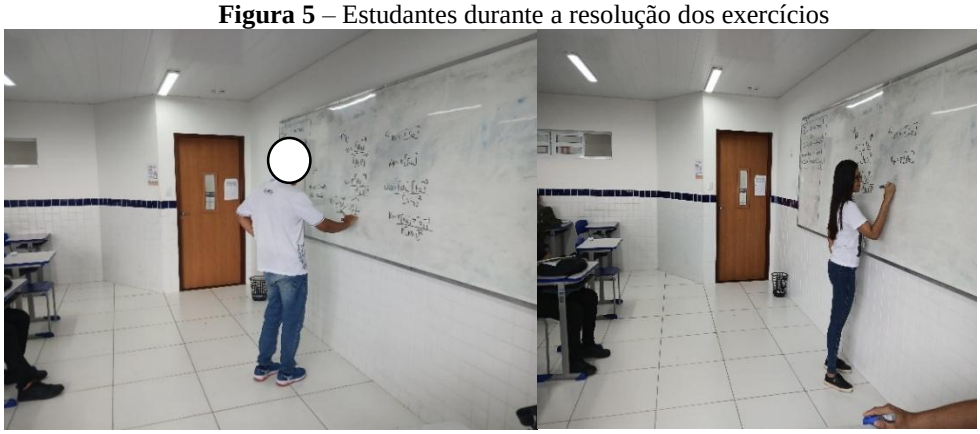
Fonte: acervo da pesquisa (2026).

No quarto momento, os estudantes resolveram exercícios sobre os conteúdos trabalhados, selecionados do livro didático *Química – Volume Único*, de Usberco e Salvador (2002). A atividade foi iniciada em sala de aula e concluída em casa.

Na aula seguinte, correspondente ao quinto momento, foi realizada a correção coletiva. Os estudantes foram convidados a resolver as questões no quadro e explicar os procedimentos utilizados (Figura 5), com a mediação das bolsistas do PIBID e do professor.

ISSN: 2358-8829

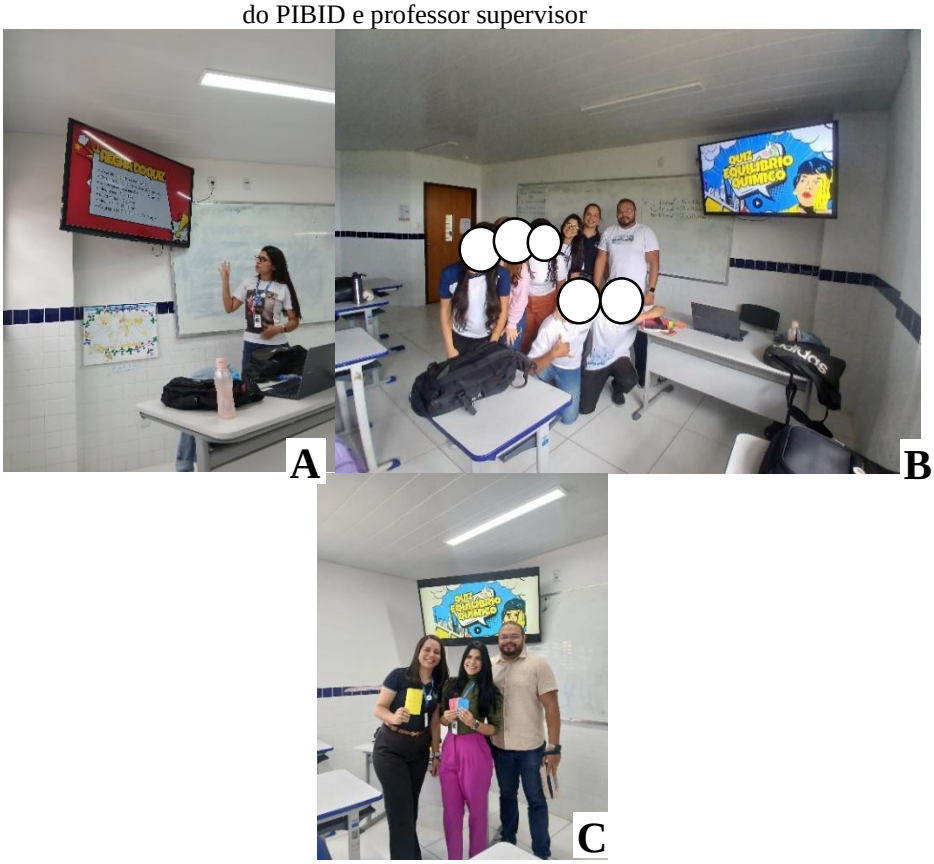
Figura 5 – Estudantes durante a resolução dos exercícios



Fonte: acervo da pesquisa (2026).

No sexto momento, foi aplicado o “Quiz Equilíbrio Químico”, composto por questões de múltipla escolha e de verdadeiro ou falso sobre os conteúdos estudados. Durante a atividade (Figura 6A), os estudantes foram organizados em grupos de aproximadamente cinco integrantes e tiveram até um minuto para discutir e responder a cada questão. A Figura 6B apresenta os estudantes de uma das turmas participantes, enquanto a Figura 6C reúne as bolsistas do PIBID e o professor supervisor.

Figura 6 – A) Realização do quiz; B) Estudantes de uma das turmas participantes; C) Bolsistas do PIBID e professor supervisor

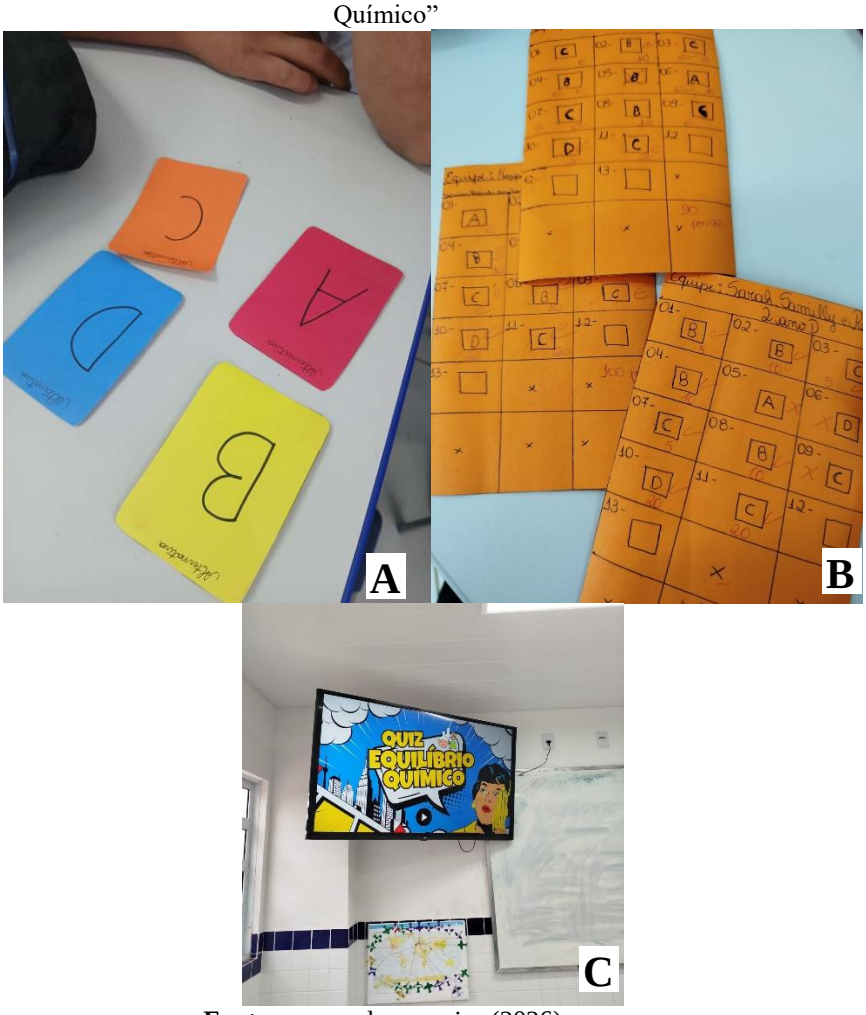


Fonte: acervo da pesquisa (2026).

ISSN: 2358-8829

A atividade contou com plaquinhas de sinalização (Figura 7A), cartão-resposta (Figura 7B) e material de apresentação do quiz (Figura 7C). Após a discussão, um representante de cada grupo levantava a plaquinha com a alternativa escolhida — A, B, C ou D — ou com a indicação de verdadeiro ou falso, conforme a questão. A classificação final foi definida pela pontuação obtida pelos grupos.

Figura 7 – A) Plaquinhas de sinalização; B) Cartão-resposta; C) Material do "Quiz Equilíbrio Químico"



Fonte: acervo da pesquisa (2026).

A análise contemplou as respostas e as dificuldades observadas durante as discussões e a resolução dos exercícios, além do desempenho coletivo no quiz. Os resultados dessa atividade foram organizados descritivamente em percentuais de respostas corretas e incorretas, considerando as respostas dos grupos como unidade de análise.

ISSN: 2358-8829

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento dos conhecimentos prévios, os estudantes mencionaram ligações químicas, moléculas e efervescência ao interpretar as situações apresentadas. Entretanto, demonstraram dificuldade em relacioná-las ao conteúdo de equilíbrio químico, especialmente no caso das lentes fotocromáticas. Essas respostas indicaram a necessidade de discutir as particularidades de cada fenômeno ao longo da sequência didática.

Essas observações dialogam com Lima *et al.* (2021), que discutem fatores associados ao desinteresse pelas aulas de Ciências e às relações entre os conteúdos escolares e as experiências dos estudantes. Nesse sentido, a contextualização precisa oferecer oportunidades de interpretação dos fenômenos, ultrapassando a simples apresentação de exemplos familiares.

Durante a experimentação, a participação dos estudantes e o acompanhamento das alterações de pH possibilitaram retomar os conceitos de ácidos, bases e neutralização. A turma identificou o caráter ácido do vinagre e o caráter básico da solução de bicarbonato de sódio, enquanto a efervescência foi discutida como evidência de liberação de gás. A mediação docente foi necessária para diferenciar a reação observada dos aspectos específicos do equilíbrio químico abordados na sequência.

O diálogo também revelou práticas populares utilizadas pelos estudantes e por seus familiares para aliviar a azia, como o consumo de cenoura crua, chiclete, leite e pó de café. Esses relatos permitiram discutir a diferença entre conhecimentos populares e explicações científicas, sem apresentar as alternativas mencionadas como tratamentos comprovados. Ressaltou-se a importância da orientação profissional e de evitar a substituição do atendimento adequado por soluções caseiras.

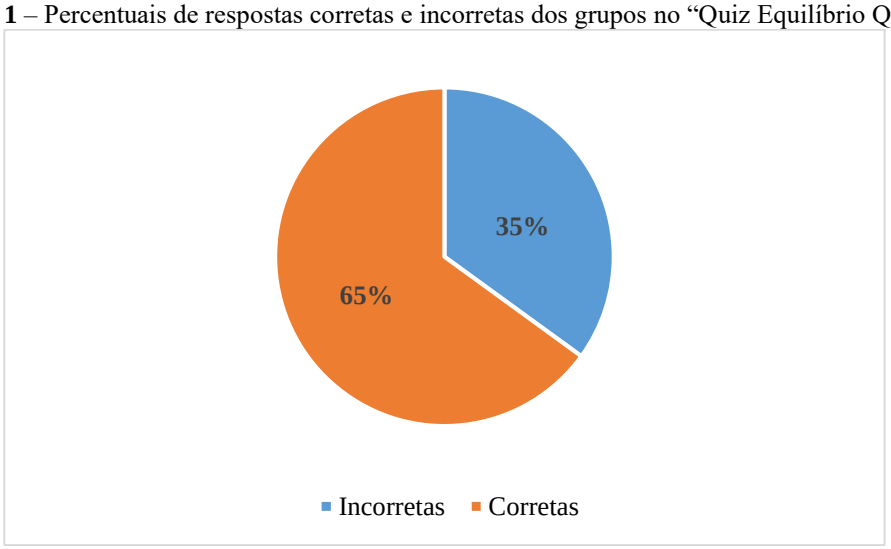
A aproximação entre as experiências relatadas e os conceitos estudados criou oportunidades de participação e discussão. Essa organização se relaciona à perspectiva de Lovato *et al.* (2018), que destacam o envolvimento discente e a mediação do professor nas metodologias ativas. De modo complementar, Targino *et al.* (2024) discutem o potencial dos materiais de baixo custo para ampliar as possibilidades de experimentação, desde que seu uso esteja articulado aos objetivos pedagógicos, à segurança e à adequação dos procedimentos.

Na resolução e na correção coletiva dos exercícios, os estudantes puderam aplicar os conhecimentos e explicar os procedimentos utilizados. A discussão das respostas, mediada pelas bolsistas do PIBID e pelo professor, possibilitou esclarecer dúvidas

relacionadas à interpretação dos enunciados e revisar os conceitos envolvidos. Essa etapa também forneceu elementos para identificar aspectos que demandavam novas explicações antes da avaliação por meio do quiz.

No “Quiz Equilíbrio Químico”, 65% das respostas dos grupos foram corretas e 35% foram incorretas, conforme o Gráfico 1. Houve, portanto, predominância de acertos nas questões propostas. As respostas incorretas, por sua vez, apontaram a necessidade de retomada de parte dos conteúdos. Como a atividade foi realizada coletivamente, o percentual caracteriza o desempenho dos grupos, sem representar uma medida individual da aprendizagem dos 77 estudantes.

Gráfico 1 – Percentuais de respostas corretas e incorretas dos grupos no “Quiz Equilíbrio Químico”



Fonte: elaboração própria (2026).

A interpretação desse resultado (Gráfico 1) deve considerar o equilíbrio entre as funções lúdica e educativa do jogo, discutido por Cunha (2012). Nessa perspectiva, as respostas dos grupos, além de comporem a pontuação, podem contribuir para identificar dificuldades e orientar intervenções posteriores. A discussão das alternativas também possibilitou a elaboração de respostas coletivas, aproximando-se da dimensão colaborativa dos jogos pedagógicos abordada por Cunha et al. (2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sequência didática atendeu ao objetivo de desenvolver uma proposta fundamentada em metodologias ativas para o ensino de equilíbrio químico, proporcionando oportunidades de participação e de articulação entre os conceitos estudados e situações cotidianas. A experiência evidenciou a importância da mediação

docente na discussão das interpretações dos estudantes e no acompanhamento dos aspectos que demandavam novas explicações.

Quanto à aprendizagem, as atividades ofereceram oportunidades para mobilizar conhecimentos prévios, interpretar fenômenos, aplicar conceitos e discutir respostas. As evidências obtidas indicaram compreensão de parte dos conteúdos avaliados e a necessidade de aprofundamento de outros, reforçando a importância da avaliação contínua para orientar intervenções posteriores, sem permitir afirmar a superação integral das dificuldades identificadas.

No âmbito da formação inicial, o PIBID possibilitou às licenciandas vivenciar o planejamento, a condução e a análise de práticas pedagógicas na escola. Essa aproximação entre universidade e Educação Básica favoreceu a reflexão sobre o trabalho docente e a adequação das atividades às necessidades da turma.

Palavras-chave: Ensino de Química, Sequência didática, Participação discente; Formação docente.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal da Paraíba, ao Centro de Ciências Agrárias, ao Departamento de Química e Física, ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e à CAPES.

REFERÊNCIAS

CUNHA, Marcia Borin da. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92–98, maio 2012. Disponível em: https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf. Acesso em: 29 out. 2026.

CUNHA, Marcus Vinicius dos Santos; SILVA, Anderson Fontes da; ESPOSTI, Miguel Arcanjo Gama Degli; VIANA, Romulo da Silva; TOTTI, Maria Eugênia. Jogos pedagógicos como ferramenta educacional– "Juruti: domínio das águas". **Revista Brasileira de Educação Ambiental** (RevBEA), [S. l.], v. 19, n. 2, p. 248-260, 2024. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/15645. Acesso em: 10 out. 2026.

LIMA, Luana Paula de; OLIVEIRA, Camila Tâmires Alves; CRUZ, Jailson Tavares; MOURÃO, Charles Ielpo. Fatores motivacionais e o desinteresse pelas aulas de ciências sob o ponto de vista dos alunos dos anos finais do ensino fundamental em uma escola no município de Beberibe, Ceará. **Conexão ComCiência**, [S. l.], v. 1, n. 3, e5860, 2021.

Disponível em: https://revistas.uece.br/index.php/conexaocomciencia/article/view/5860. Acesso em: 10 out. 2026.

LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; SILVA, Cristiane Brandão da; LORETO, Elgion Lucio da Silva. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 20, n. 2, p. 154–171, 2018. Disponível em: http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/3690/2967. Acesso em: 09 out. 2026.

MORAES, Fernando Aparecido de; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. A relação do jogo pedagógico com Jean Piaget. **Cadernos de Pesquisa**, São Luís, v. 30, n. 2, p. 31–53, 2023. Disponível em: https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/16133. Acesso em: 09 out. 2026.

NAGAI, Walter Aoiama; IZEKI, Claudia Akemi. Relato de experiência com metodologia ativa de aprendizagem em uma disciplina de programação básica com ingressantes dos cursos de Engenharia da Computação, Engenharia de Controle e Automação e Engenharia Elétrica. **Revista de Exatas e Tecnológicas**, v. 4, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/261364704_Relato_de_experiencia_com_metodologia_ativa_de_aprendizagem_em_uma_disciplina_de_programacao_basica_com_ingressastes_dos_cursos_de_Engenharia_da_Computacao_Engenharia_de_Controle_e_Automacao_e_Engenha. Acesso em: 09 out. 2026.

SANTOS, Maria Eduarda Cosmo de Souza; SOUSA, Mário Marques de; CALCANHOTO, Karla Katherine Nascimento; RIBEIRO, Marcel Thiago Damasceno. Entre símbolos e significados: uma revisão das dificuldades no ensino e na aprendizagem de Química. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 14, e26004, 2026. Disponível em: https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/20894. Acesso em: 9 nov. 2026.

SILVA, Diego Eduardo da; TARGINO, Analice Pereira; HONORIO, Luzia Maria Castro. Química descomplicada: apoio e orientação da tutoria para o sucesso acadêmico. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DA UFPB, 27., 2025, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: UFPB, 2026. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/index.php/enid/article/view/81006. Acesso em: 01 nov. 2026.

TARGINO, Analice Pereira; SANTOS, Maria Betania Hermenegildo dos; PEREIRA, Deydeby Illan dos Santos; MOREIRA, Edilene Dantas Teles; HONORIO, Luzia Maria Castro. Química na prática: experimentos científicos de baixo custo com contribuição na aprendizagem significativa. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 10., 2024, Fortaleza. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/110542. Acesso em: 01 out. 2026.

TARGINO, Maria Monikelle da Silva. **Os impactos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) para a formação do professor de História no alto sertão alagoano (2015–2020)**. 2023. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em História) – Campus do Sertão, Universidade Federal de Alagoas,

Delmiro Gouveia, 2023. Disponível em: https://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/123456789/15154. Acesso em: 01 out. 2026.

USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. **Química: volume único**. 5. ed. reform. São Paulo: Saraiva, 2002.