



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CAMPUS SÃO BERNARDO
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/QUÍMICA

MATEUS NASCIMENTO ARAÚJO

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA: Contribuições
do PIBID para a aprendizagem e formação docente

SÃO BERNARDO

2026

MATEUS NASCIMENTO ARAÚJO

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA: Contribuições
do PIBID para a aprendizagem e formação docente

Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em
Ciências Naturais/Química do Campus de São
Bernardo da Universidade Federal do Maranhão
como requisito para a obtenção do Título de
Licenciado em Ciências Naturais/Química.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria do Socorro Evangelista
Garreto.

SÃO BERNARDO

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Nascimento Araújo, Mateus.

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA:
CONTRIBUIÇÕES DO PIBID PARA A APRENDIZAGEM E FORMAÇÃO
DOCENTE / Mateus Nascimento Araújo. - 2026.
48 p.

Orientador(a): Maria do Socorro Evangelista Garreto.
Curso de Ciências Naturais - Química, Universidade
Federal do Maranhão, São Bernardo-ma, 2026.

1. Ensino de Ciências e Química. Metodologias Ativas.
2. Pibid. Formação Inicial Docente. 3. Educação Básica.
- I. Evangelista Garreto, Maria do Socorro. II. Título.

MATEUS NASCIMENTO ARAÚJO

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA:

Contribuições do PIBID para a aprendizagem e formação docente

Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química do Campus de São Bernardo da Universidade Federal do Maranhão como requisito para a obtenção do Título de Licenciado em Ciências Naturais/Química.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria do Socorro Evangelista Garreto.

Aprovado em: 01 / 07/ 2026

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **MARIA DO SOCORRO EVANGELISTA GARRETO**
Data: 16/07/2026 14:20:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Dr^a. Maria do Socorro Evangelista Garreto
CCNQ/ Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Documento assinado digitalmente
 **MARIA ALVES FONTENELE**
Data: 16/07/2026 16:41:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Maria Alves Fontenele
CCNQ/ Universidade Federal do Maranhão- UFMA

Documento assinado digitalmente
 **JOSBERG SILVA RODRIGUES**
Data: 16/07/2026 19:24:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Josberg Silva Rodrigues
CCNQ/ Universidade Federal do Maranhão- UFMA

Dedico este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), primeiramente, a Deus, por sua graça e por me fortalecer ao longo desta caminhada. À minha amada família, pelo amor, apoio e incentivo constantes, e a mim mesmo, pela perseverança e determinação em tornar este sonho realidade.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por Sua graça, proteção e por me conceder força, sabedoria e perseverança para superar os desafios desta caminhada. Sem Sua presença, esta conquista não seria possível.

Agradeço a mim mesmo, por nunca desistir dos meus sonhos e por enfrentar cada desafio com determinação e dedicação.

Aos meus pais, Maria da Conceição Nascimento Araújo e Francisco José Araújo, minha eterna gratidão pelo amor, apoio e incentivo. Aos meus irmãos, Ana Cláudia Nascimento Araújo, Natanael Nascimento Araújo e Francisco José Araújo Júnior, agradeço pelo carinho e companheirismo. Estendo meus agradecimentos aos demais familiares, especialmente à minha prima, Luiza da Silva Araújo Lima, pelo apoio e incentivo ao longo dessa trajetória.

Aos meus amigos e a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, para minha formação pessoal e acadêmica, agradeço pelo apoio, incentivo e pelas experiências compartilhadas. Cada momento vivido contribuiu para o meu crescimento e para a construção das memórias que levarei comigo.

À minha orientadora, Professora Maria do Socorro Evangelista Garreto, agradeço pela dedicação, paciência, orientação e pelos valiosos ensinamentos que foram fundamentais para a realização desta pesquisa.

À Universidade Federal do Maranhão (UFMA), aos professores que fizeram parte da minha formação e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela oportunidade de participar do PIBID, expresso minha sincera gratidão pela contribuição em minha formação acadêmica e profissional.

Em suma, agradeço a todos que fizeram parte desta caminhada. Esta conquista representa o encerramento de uma importante etapa e o início de uma nova jornada, construída com esforço, dedicação e o apoio de pessoas que sempre acreditaram em mim.

RESUMO

O ensino das Ciências da natureza na Educação Básica ainda enfrenta desafios relacionados à abstração dos conteúdos, ao desinteresse dos estudantes e à necessidade de práticas pedagógicas que promovam uma aprendizagem mais significativa. Nesse contexto, as metodologias ativas apresentam-se como importantes estratégias para estimular a participação discente, favorecer a construção do conhecimento científico e aproximar os conteúdos escolares da realidade dos alunos. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo analisar as contribuições das metodologias ativas utilizadas no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) para a aprendizagem dos estudantes da Educação Básica e para a formação inicial do licenciando em Ciências Naturais/Química. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo relato de experiência, desenvolvida a partir de oito ciclos pedagógicos realizados com estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, no município de São Bernardo-Ma. As intervenções contemplaram conteúdos de Ciências da Natureza, utilizando estratégias como experimentação, aulas práticas em laboratório, jogos didáticos, produção de materiais educativos e atividades contextualizadas. Os resultados evidenciaram que as metodologias que promoveram maior protagonismo dos estudantes, como a experimentação, os jogos e a produção da revista nutricional, apresentaram elevados níveis de participação e engajamento. Por outro lado, estratégias avaliativas tradicionais, como o relatório escrito utilizado em um dos ciclos, demonstraram menor adesão dos alunos, ressaltando a necessidade de maior alinhamento entre metodologia e avaliação. Além dos impactos na aprendizagem discente, a experiência no PIBID contribuiu significativamente para o desenvolvimento de competências docentes relacionadas ao planejamento, criatividade pedagógica, gestão da sala de aula, autonomia e reflexão crítica. Conclui-se que a inserção do licenciando no contexto escolar, associada ao uso de metodologias ativas, favorece a articulação entre teoria e prática e fortalece a formação de professores mais críticos e preparados para os desafios da Educação Básica.

Palavras-chave: Ensino de Ciências e Química. Metodologias ativas. PIBID. Formação inicial docente. Educação Básica.

ABSTRACT

Natural Science education in K-12 schooling still faces challenges regarding the abstract nature of the subject matter, student disinterest, and the need for pedagogical practices that foster more meaningful learning. In this context, active learning methodologies emerge as important strategies to stimulate student participation, facilitate the construction of scientific knowledge, and bridge the gap between school content and the students' own realities. Thus, this study aimed to analyze the contributions of active methodologies—employed within the scope of the Institutional Program for Teaching Initiation Scholarships (PIBID)—to K-12 student learning and to the initial teacher training of Natural Sciences/Chemistry undergraduates. This qualitative study takes the form of an experience report based on eight pedagogical cycles conducted with 7th-grade students at a public school in the municipality of São Bernardo, Maranhão. The interventions covered Natural Science topics using strategies such as experimentation, hands-on laboratory classes, educational games, the creation of educational materials, and contextualized activities. The results showed that methodologies promoting greater student agency—such as experimentation, games, and the production of a nutrition magazine—elicited high levels of participation and engagement. Conversely, traditional assessment strategies, such as the written report used in one of the cycles, saw lower student uptake, highlighting the need for better alignment between methodology and assessment. Beyond the impact on student learning, the PIBID experience contributed significantly to the development of teaching competencies related to planning, pedagogical creativity, classroom management, autonomy, and critical reflection. The study concludes that immersing undergraduates in the school environment, combined with the use of active methodologies, fosters the integration of theory and practice and strengthens the training of teachers who are more critical and better prepared for the challenges of K-12 education.

Keywords: Science and Chemistry Education. Active methodologies. PIBID. Initial teacher training. K-12 education.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVOS.....	12
2.1 Objetivo geral.....	12
2.2 Objetivos específicos.....	12
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
3.1 O ensino de ciências/química na educação básica: desafios e perspectivas	13
3.2 Metodologias ativas como estratégia para o ensino de química.....	14
3.3 Experimentação no ensino de química: potencialidades e limitações.....	15
3.4 Jogos didáticos e ludicidade no ensino de ciências e química.....	16
3.5 Ambientes de aprendizagem, engajamento discente e aprendizagem.....	17
significativa no ensino de química.....	17
3.6 Formação de professores no contexto do PIBID.....	17
4. METODOLOGIA.....	19
4.1 Tipo de pesquisa.....	19
4.2 Local da pesquisa e espaço amostral.....	20
4.3 Organização da pesquisa em ciclos pedagógicos.....	21
4.4 Etapas de execução da pesquisa.....	22
4.4.1 Planejamento das atividades pedagógicas.....	22
4.4.2 Desenvolvimento dos ciclos pedagógicos.....	22
4.4.3 Instrumentos de coleta de dados.....	23
4.4.4 Organização e análise dos dados.....	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	26
5.1 Aplicação de metodologias ativas nos ciclos de ensino.....	26
5.2 Metodologias ativas e engajamento dos estudantes no ensino de ciências..	28
5.3 Análise em relação ao nível de engajamento dos estudantes durante os.....	30
ciclos pedagógicos.....	30
5.4 Experimentação e ambientes de aprendizagem como estratégias para o.....	34
ensino de ciências.....	34
5.5 Influência dos recursos didáticos e da complexidade dos conteúdos no.....	37
processo de aprendizagem.....	37
5.6 Contribuições do PIBID para a formação Inicial docente.....	40
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
REFERÊNCIAS.....	44

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a alfabetização científica tem ganhado destaque como uma importante abordagem na didática das Ciências, envolvendo não apenas o conhecimento dos conteúdos, mas também a compreensão da linguagem científica e a capacidade de interpretar criticamente o mundo (Aguilar, 1999). Nesse sentido, o ensino de Ciências assume um papel essencial na formação dos estudantes, pois permite que compreendam os fenômenos naturais, desenvolvam o pensamento crítico e participem de forma mais consciente das transformações sociais e tecnológicas.

No entanto, o ensino de Ciências no Ensino Fundamental enfrenta desafios significativos. Entre eles, destaca-se a necessidade de integrar conhecimentos de Química, Física e Biologia de forma articulada e contextualizada, uma vez que conceitos científicos abstratos podem representar obstáculos à aprendizagem quando não são relacionados ao cotidiano dos estudantes. Nesse sentido, a BNCC (BRASIL, 2018) orienta que o ensino de Ciências supere a fragmentação dos conteúdos, promovendo a alfabetização científica por meio da contextualização com a realidade dos estudantes.

Dessa forma, torna-se fundamental que o ensino de Ciências, especialmente nos anos iniciais, promova uma base sólida que possibilite aos alunos desenvolver habilidades de investigação, análise e reflexão, favorecendo a alfabetização científica e a compreensão crítica do mundo (ROCHA; SOUZA; ROSA, 2021). De acordo com Chassot (2003), a alfabetização científica pode ser entendida como a capacidade de “ler o mundo”, ou seja, compreender a natureza por meio da linguagem científica. Assim, ensinar Ciências é proporcionar ao estudante condições de interpretar a realidade e tomar decisões fundamentadas em conhecimentos científicos.

Nesse contexto, destaca-se a necessidade de repensar práticas pedagógicas tradicionalmente centradas na transmissão de conteúdos, especialmente no ensino de Química, que frequentemente é percebido como abstrato e fragmentado (Santos; Schnetzler, 2010). Como alternativa, às metodologias ativas surgem como estratégias que colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, estimulando sua participação, curiosidade e autonomia

(Bacich; Moran, 2018). Essas abordagens favorecem a construção do conhecimento de forma mais significativa, ao aproximar os conteúdos científicos da realidade vivenciada pelos estudantes.

Nesse sentido, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) desempenha um papel importante na promoção de práticas pedagógicas inovadoras no ambiente escolar. O programa possibilita que licenciandos tenham contato direto com a realidade da educação básica, vivenciando experiências que contribuem para sua formação docente (BRASIL, 2024). Além disso, incentiva a aplicação de metodologias ativas e estratégias de ensino diferenciadas, tornando as aulas mais dinâmicas e participativas (ANDRÉ, 2020). Dessa forma, o PIBID beneficia tanto os futuros professores, ao proporcionar experiências práticas de ensino, quanto os estudantes da educação básica, que passam a ter acesso a abordagens pedagógicas mais atrativas e significativas para a aprendizagem (ANDRÉ, 2020; BRASIL, 2024).

A utilização de estratégias diversificadas, como atividades experimentais, jogos didáticos e práticas lúdicas, contribui para tornar o ensino mais dinâmico e acessível. Além de despertar o interesse dos alunos, essas metodologias favorecem a compreensão dos conceitos científicos, a relação entre o conhecimento escolar e o cotidiano, bem como o protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem (COSTA; VENTURI, 2021; LOURENÇO; ALVES; SILVA, 2021). Assim, o ensino de Ciências deixa de se restringir à memorização de conteúdos e passa a promover uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

Diante disso, torna-se relevante analisar como o uso de metodologias ativas no ensino de Ciências/Química pode contribuir para o engajamento dos alunos da Educação Básica e para a aprendizagem dos conteúdos. A discussão sobre essas práticas pedagógicas é fundamental para o aprimoramento do ensino, pois permite identificar estratégias que favoreçam uma aprendizagem mais significativa e participativa.

A pergunta que norteia esta pesquisa é: como as metodologias ativas utilizadas no PIBID contribuem para a aprendizagem dos estudantes e para a formação do futuro professor? Para responder a essa questão, serão analisados, principalmente, aspectos qualitativos, como o engajamento, a participação e o envolvimento dos estudantes durante as atividades desenvolvidas no programa, a

partir das observações realizadas enquanto bolsista do PIBID. Além disso, serão utilizados dados quantitativos obtidos nas atividades aplicadas aos alunos, porém apenas como forma de complementar e fortalecer as análises, não sendo o foco principal da pesquisa. Também serão descritas as atividades experimentais e lúdicas desenvolvidas, buscando compreender de que maneira elas favoreceram a aprendizagem dos estudantes, a aproximação entre teoria e prática e contribuíram para a formação docente proporcionada pelo PIBID, caracterizando o estudo como um relato de experiência fundamentado nas vivências e observações realizadas durante o programa.

Espera-se, portanto, contribuir para as discussões sobre o ensino de Química, dentro das Ciências da natureza, na Educação Básica, destacando a importância de práticas pedagógicas que valorizem a participação dos alunos e promovam uma aprendizagem mais crítica, reflexiva e significativa.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar, a partir de um relato de experiência desenvolvido no PIBID, como a utilização de metodologias ativas no ensino de Ciências/Química influenciou o engajamento e a participação dos estudantes durante as atividades propostas, bem como contribuiu para a aprendizagem dos conteúdos científicos e para a formação docente do licenciando.

2.2 Objetivos específicos

1. Descrever as metodologias ativas e estratégias pedagógicas utilizadas no ensino de Ciências- Química ao longo dos ciclos desenvolvidos no PIBID.
2. Analisar o nível de engajamento e a participação dos alunos da Educação Básica diante das diferentes metodologias adotadas, com base no relato de experiência, nas observações realizadas durante as aulas e nos dados produzidos pelas atividades desenvolvidas.
3. Avaliar as contribuições das atividades experimentais, dos jogos didáticos e das práticas lúdicas para a aprendizagem dos estudantes, considerando o

envolvimento dos alunos, as observações registradas durante sua execução e os resultados obtidos nas atividades propostas.

4. Identificar desafios e possibilidades para o aprimoramento das práticas pedagógicas no ensino de Ciências - Química na Educação Básica, a partir da experiência analisada.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O ensino de ciências/química na educação básica: desafios e perspectivas

Educação é um conceito amplo que se refere ao processo de desenvolvimento unilateral da personalidade, envolvendo a formação de qualidades humanas físicas, morais, intelectuais, estéticas tendo em vista a orientação da atividade humana na sua relação com o meio social, em determinado contexto de relações sociais, (Libâneo, 2017). Segundo Libâneo (2017), O conjunto desses estudos permite aos futuros professores uma compreensão global do fenômeno educativo, especialmente de suas manifestações no âmbito escolar.

De acordo com Bedin (2024), a aprendizagem em Química torna-se mais significativa quando os conhecimentos científicos são relacionados ao contexto do estudante, permitindo que ele desenvolva autonomia, capacidade investigativa e competências para compreender e transformar sua realidade.

O ensino de Química, uma das áreas das ciências da natureza, na Educação Básica apresenta desafios históricos relacionados à natureza abstrata de seus conceitos, à fragmentação dos conteúdos e à dissociação entre teoria e prática. Segundo Santos e Schnetzler (2010), a abordagem tradicional, centrada na memorização e na transmissão de conteúdos, contribui para a desmotivação dos estudantes e para a percepção da Química como uma disciplina distante de sua realidade cotidiana. Esse cenário exige práticas pedagógicas que favoreçam a contextualização dos conteúdos e a construção de significados, aproximando o conhecimento científico das vivências dos alunos.

Segundo Bedin (2024), o ensino de Química deve ser desenvolvido por meio de práticas pedagógicas fundamentadas na investigação, na problematização e na reflexão, articulando os conteúdos científicos com situações contextualizadas e

interdisciplinares, de modo a promover uma formação crítica que ultrapasse os limites da sala de aula

Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe que o ensino de Ciências e Química promova o desenvolvimento do pensamento científico, crítico e investigativo, enfatizando a resolução de problemas, a experimentação e a articulação entre diferentes áreas do conhecimento (Brasil, 2018). Nesse sentido, torna-se imprescindível a adoção de estratégias didáticas que superem o ensino meramente expositivo e promovam a participação ativa dos estudantes.

3.2 Metodologias ativas como estratégia para o ensino de química

As metodologias ativas configuram-se como abordagens pedagógicas que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, atribuindo-lhe papel ativo na construção do conhecimento. De acordo com Bacich e Moran (2018), essas metodologias envolvem práticas como aprendizagem baseada em problemas, experimentação, jogos didáticos, projetos e produção de materiais, favorecendo a autonomia, o pensamento crítico e a aprendizagem significativa.

No ensino de Ciências e Química, as metodologias ativas contribuem para superar práticas centradas na memorização, promovendo a participação efetiva dos estudantes por meio de atividades investigativas, problematizadoras e contextualizadas. Essa abordagem favorece o desenvolvimento do pensamento científico, da argumentação e da construção do conhecimento, aproximando os conteúdos da realidade dos alunos (SANTOS et al., 2020).

No ensino de Química, as metodologias ativas apresentam-se como estratégias eficazes para minimizar a abstração conceitual e estimular o interesse dos alunos. A utilização de atividades experimentais, mesmo com materiais de baixo custo, possibilita a visualização de fenômenos químicos e a compreensão de conceitos complexos, contribuindo para uma aprendizagem mais dinâmica e contextualizada, como afirma Giordan (2009). Segundo o autor, ciclos que integraram experimentação e ludicidade apresentaram elevados níveis de engajamento discente, reforçando as contribuições dessas abordagens. Para Leite (2008): (...) teoria e prática são elementos indissociáveis da atividade docente, uma vez que para se refletir sobre seu trabalho, sobre sua ação, sobre as condições

sociais e históricas de sua prática, o professor precisa de referenciais teóricos que lhe possibilitem uma melhor compreensão e aperfeiçoamento de sua atividade educativa.

Entre a teoria e a atividade prática transformadora se insere um trabalho de educação das consciências, de organização dos meios materiais e planos concretos de ação; tudo isso como passagem indispensável para desenvolver ações reais, efetivas. Nesse sentido, uma teoria é prática na medida em que materializa, através de uma série de mediações, o que antes só existia idealmente, como conhecimento da realidade ou antecipação ideal de sua transformação.” (Vásquez, 1977, p. 207).

As metodologias ativas têm contribuído para a renovação das práticas pedagógicas ao favorecerem a participação efetiva dos estudantes na construção do conhecimento. No ensino de Ciências, essas estratégias estimulam a autonomia, a investigação, a resolução de problemas e a aprendizagem colaborativa, tornando o processo educativo mais significativo e contextualizado. Entretanto, sua implementação ainda enfrenta desafios, especialmente relacionados à formação docente e às condições estruturais das instituições de ensino (SANTOS et al., 2020).

3.3 Experimentação no ensino de química: potencialidades e limitações

A experimentação constitui um dos pilares do ensino de Química, sendo reconhecida como estratégia fundamental para a articulação entre teoria e prática. Segundo Hodson (1994), as atividades experimentais possibilitam aos estudantes observar fenômenos, formular hipóteses e desenvolver habilidades investigativas, contribuindo para a compreensão do método científico.

A experimentação no ensino de Química não deve restringir-se à reprodução de procedimentos ou à comprovação de teorias. Quando planejada de forma investigativa e articulada aos conhecimentos teóricos, ela favorece o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia e da aprendizagem significativa, permitindo que o estudante assuma um papel ativo na construção do conhecimento (Santos; Menezes, 2020).

Entretanto, a experimentação no contexto escolar enfrenta limitações estruturais, como a ausência de laboratórios equipados, restrições de tempo e questões de segurança. Tais desafios demandam criatividade e planejamento por parte do professor, que deve buscar alternativas viáveis, como experimentos

demonstrativos, simulações computacionais e o uso de recursos audiovisuais como proposto por Giordan (2009). Os dados analisados em sua pesquisa demonstram que, apesar dessas limitações, a experimentação promoveu elevado engajamento discente, especialmente quando associada a metodologias ativas e ambientes diferenciados.

De acordo com Santos e Menezes (2020), a experimentação investigativa representa uma alternativa às práticas tradicionais, pois estimula os estudantes a elaborar hipóteses, analisar resultados, refletir sobre os fenômenos observados e construir explicações fundamentadas, enquanto o professor atua como mediador do processo de aprendizagem.

3.4 Jogos didáticos e ludicidade no ensino de ciências e química

Os jogos didáticos configuram-se como importantes recursos pedagógicos no ensino de Ciências e Química, ao aliarem aprendizagem e ludicidade. Conforme Kishimoto (2011), o uso de jogos no contexto educativo contribui para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos estudantes, além de favorecer a motivação e a interação em sala de aula. Para Cunha (2012), no ensino de Química, os jogos permitem a revisão de conteúdos, a fixação de conceitos e a redução da ansiedade associada à disciplina. Contudo, seu uso deve ser planejado de forma intencional, evitando a superficialização dos conteúdos e garantindo a articulação com os objetivos de aprendizagem. Em seus estudos, Cunha observou que atividades lúdicas favorecem altos níveis de participação, embora a repetição excessiva dessas estratégias possa reduzir o impacto pedagógico, aspecto que reforça a necessidade de diversificação metodológica.

Segundo Appelt et al. (2024), a ludicidade constitui uma importante estratégia pedagógica, pois estimula a participação ativa dos estudantes, aumenta a motivação para aprender e fortalece o protagonismo do aluno no processo de construção do conhecimento.

Appelt et al. (2024) afirmam que a utilização de jogos didáticos no ensino de Química favorece uma aprendizagem mais dinâmica e significativa, despertando maior interesse dos estudantes pelos conteúdos e contribuindo para a compreensão dos conceitos científicos.

Para Amaral (2012), o PIBID cria um espaço para a profissionalização docente, tanto para os licenciandos, pela inserção destes na escola, como para os professores da educação básica, pois possibilita que esses se formem também como formadores, sendo considerado pela autora como uma formação em serviço.

3.5 Ambientes de aprendizagem, engajamento discente e aprendizagem significativa no ensino de química

O engajamento discente constitui um elemento central para a aprendizagem significativa. Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem ocorre de forma mais efetiva quando novos conhecimentos são relacionados aos saberes prévios dos estudantes, tornando-se relevantes e significativos.

Segundo Nascimento, Veras e Farias (2022), a organização de ambientes de aprendizagem pautados em sequências didáticas investigativas favorece o engajamento discente ao estimular a participação ativa, valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes e promover a reconstrução do conhecimento científico.

No ensino de Química, conteúdos contextualizados e metodologias ativas favorecem a participação dos alunos e a construção de significados. Os resultados deste estudo indicam que temas próximos ao cotidiano, como nutrientes, apresentaram elevados níveis de engajamento, enquanto conteúdos de maior complexidade e abstração demandaram estratégias metodológicas mais elaboradas para promover a participação discente. Almeida, Lima e David (2022) ressaltam que o uso de materiais potencialmente significativos no ensino de Química contribui para a criação de ambientes de aprendizagem mais motivadores, favorecendo o engajamento dos estudantes e a construção de aprendizagens significativas.

3.6 Formação de professores no contexto do PIBID

Para Amaral (2012), o PIBID cria um espaço para a profissionalização docente, tanto para os licenciandos, pela inserção destes na escola, como para os professores da educação básica, pois possibilita que estes se formem também como formadores, sendo considerado pela autor como uma formação em serviço. O PIBID visa contribuir para inserir desde do início da formação acadêmica dos licenciandos no ambiente escolar para que com orientações do docente titular pratique funções pedagógicas inovadoras no andamento da instituição e preestabelecidas (Almeida *et al.* 2010).

Seguindo assim, como diz Pimenta (1999, p. 23):

A educação escolar, por sua vez, está assentada fundamentalmente no trabalho dos professores e dos alunos, cuja finalidade é contribuir com o processo de humanização de ambos pelo trabalho coletivo e interdisciplinar destes com o conhecimento, numa perspectiva de inserção social, crítica e transformadora.

Para Fagundes *et al.* (2025), o PIBID atua como uma ferramenta de ruptura, oferecendo a oportunidade de uma experiência real aos pibidianos com a prática escolar desde o início da graduação, contribuindo para o fortalecimento do compromisso ético e político do futuro professor, reconhecendo seu papel como agente de transformação social e defensor da educação pública. Segundo os autores, em muitos casos, é por meio dessa experiência que o estudante confirma sua escolha pela docência, compreendendo com maior clareza tanto os desafios estruturais da educação brasileira quanto suas potências formativas.

Fernandes e Lima (2024) destacam que o PIBID tem se consolidado como uma das principais políticas públicas de fortalecimento da formação inicial de professores no Brasil. O programa favorece a aproximação entre universidade e escola, promove a articulação entre teoria e prática e contribui para o desenvolvimento da identidade docente, da reflexão crítica e da valorização da profissão.

Conforme Arruda, Passos e Fregolente (2012), o conhecimento prático da docência é construído progressivamente, por meio da experiência e da reflexão crítica sobre a ação, visto que os resultados da sua pesquisa, que trata da aprendizagem da docência, do desenvolvimento dos saberes docentes durante a formação inicial e do exercício da prática docente, evidenciam que a participação de graduandos no PIBID contribuiu de forma significativa para o desenvolvimento profissional do bolsista, fortalecendo sua identidade docente e ampliando seu repertório metodológico.

Tardif (2012), diz que, o professor provém de ligações conjuntos de fontes que conhecimento que são adquiridas ao longo de uma carreira profissional:

“[...] formando um conjunto de saberes extraídos de sua formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”
(Tardif, 2012, p. 31).

Licurgo, Stanzani e Passos (2024) evidenciam que a participação no PIBID exerce influência significativa na formação profissional e na escolha pela carreira docente, uma vez que possibilita experiências concretas na escola, fortalece a identidade profissional e amplia a compreensão dos desafios e das potencialidades da prática pedagógica no ensino de Química.

Para Nóvoa (2009), a preparação do profissional docente deve ser construída dentro da profissão, levando em consideração vários aspectos como o público para o qual esse educador vai atuar, sua história de vida e as relações dele com os demais profissionais. Dessa forma, pensar na formação docente sem levar em consideração também no ambiente de atuação destes, a escola, e nas relações que se estabelecem nesse espaço, é pensar numa formação fragmentada. Segundo Nóvoa (2009), a formação docente se fortalece na medida em que o futuro professor participa ativamente dos espaços educativos, experimentando, refletindo e construindo saberes a partir da prática.

Para Pimenta (2006), na formação docente, os estágios obrigatórios representam uma etapa fundamental para que o licenciando vivencie a prática profissional em um ambiente escolar supervisionado.

4. METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, de natureza descritiva e analítica, desenvolvido a partir das experiências pedagógicas vivenciadas no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). A abordagem qualitativa foi escolhida por possibilitar a compreensão das interações, comportamentos e significados construídos pelos estudantes durante o desenvolvimento das atividades pedagógicas, considerando aspectos relacionados ao engajamento, à participação e à aprendizagem dos conteúdos científicos. Conforme Lüdke e André (2018), a pesquisa qualitativa permite analisar fenômenos educacionais dentro de seus contextos reais, valorizando as experiências vividas e os significados atribuídos pelos sujeitos envolvidos no processo educativo. A pesquisa utilizou como principal instrumento de

coleta de dados a observação participante, realizada durante o desenvolvimento das atividades pedagógicas no âmbito do PIBID, permitindo acompanhar o engajamento, a participação e a interação dos estudantes ao longo das intervenções. Além disso, foram considerados os registros das atividades desenvolvidas, as respostas obtidas pelos alunos nas atividades propostas e, quando disponíveis, dados quantitativos produzidos durante as intervenções, utilizados como complemento da análise qualitativa. A interpretação dos dados ocorreu por meio da análise das experiências vivenciadas, buscando compreender como as metodologias ativas contribuíram para a aprendizagem dos conteúdos e para o envolvimento dos estudantes nas aulas.

Ademais, o estudo apresenta caráter descritivo, por buscar relatar e organizar as experiências desenvolvidas durante os ciclos pedagógicos, e analítico, ao interpretar criticamente os resultados obtidos a partir das metodologias aplicadas no ensino de Ciências/Química. A análise dos dados foi realizada a partir das observações registradas durante as atividades desenvolvidas no PIBID, complementadas pelos resultados obtidos nas atividades aplicadas aos estudantes. Os dados quantitativos foram utilizados apenas como apoio à análise qualitativa, contribuindo para a interpretação dos resultados. Com o objetivo de reduzir o viés do pesquisador, as interpretações foram fundamentadas nas evidências observadas durante as intervenções pedagógicas e nos registros produzidos ao longo do programa, buscando relacioná-las com a literatura da área e com os objetivos da pesquisa.

4.2 Local da pesquisa e espaço amostral

A pesquisa foi realizada em uma escola pública de Educação Básica localizada no município de São Bernardo, Maranhão, campo de atuação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). O estudo foi desenvolvido com uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental, composta por aproximadamente 26 estudantes. A escolha dessa turma ocorreu por integrar o planejamento das atividades do PIBID na escola parceira, sendo a turma acompanhada durante o período de atuação do programa, sob orientação do professor supervisor. Participaram das atividades estudantes regularmente matriculados na turma acompanhada pelo programa ao longo do período letivo de 2023, período no qual ocorreram os ciclos.

A quantidade de participantes variou conforme os ciclos e as atividades propostas. No ciclo relacionado à atmosfera terrestre participaram 26 estudantes; no ciclo sobre as Leis de Newton, 21 alunos responderam às atividades; no ciclo sobre Reino Plantae observou-se participação de 13 estudantes; e, no conteúdo referente aos Biomas do Brasil, participaram 25 alunos. Nos demais ciclos, referentes aos conteúdos de Energia Térmica, Nutrientes, Classificação dos Seres Vivos e Reino Animalia, embora não tenham sido obtidos dados quantitativos para análise, isso não implica ausência de resultados qualitativos. Ressalta que, a quantidade de participantes variou conforme a presença dos estudantes nos dias de aplicação das atividades e, em alguns casos, pela não entrega das atividades propostas, o que resultou em diferenças no número de participantes entre os ciclos pedagógicos.

4.3 Organização da pesquisa em ciclos pedagógicos

As atividades desenvolvidas foram organizadas em oito ciclos pedagógicos, compreendidos como sequências de ensino estruturadas em torno de conteúdos específicos de Ciências Naturais/Química. Os ciclos foram denominados Ciclos 1 a 8 considerando os conteúdos trabalhados (Figura 1), quais sejam: Ciclo 1- Atmosfera terrestre; Ciclo 2- Leis de Newton; Ciclo 3- Energia térmica; Ciclo 4- Nutrientes; Ciclo 5- Classificação dos seres vivos; Ciclo 6- Reino Plantae; Ciclo 7- Reino Animalia; Ciclo 8- Biomas do Brasil. Esses ciclos pedagógicos foram escolhidos por corresponderem às intervenções desenvolvidas durante o período de atuação no PIBID. Esses ciclos contemplam os conteúdos previstos no planejamento pedagógico do programa e foram selecionados por representarem as principais experiências vivenciadas, nas quais foram aplicadas metodologias ativas, atividades experimentais, jogos didáticos e estratégias dialogadas, constituindo a base para as análises desta pesquisa.

Figura 1: Ciclos pedagógicos

Fonte: Organizado pelo próprio autor, com auxílio de inteligência artificial generativa, ChatGPT, 2026.

4.4 Etapas de execução da pesquisa

4.4.1 Planejamento das atividades pedagógicas

Inicialmente, participei, na condição de bolsista do PIBID, do planejamento das ações pedagógicas desenvolvidas durante os ciclos. Essa etapa foi realizada em conjunto com o professor supervisor e os demais integrantes do programa, sendo definidos os conteúdos, os objetivos de aprendizagem, as metodologias ativas, os recursos didáticos e os instrumentos avaliativos utilizados em cada atividade. Todo esse processo foi vivenciado e acompanhado pelo pesquisador, constituindo parte das experiências analisadas neste relato.

4.4.2 Desenvolvimento dos ciclos pedagógicos

Após o planejamento, ocorreu a execução das atividades em sala de aula e nos laboratórios da UFMA. Cada ciclo foi desenvolvido utilizando diferentes metodologias ativas, buscando tornar o ensino mais dinâmico, contextualizado e participativo, como pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1—Síntese dos ciclos temáticos, metodologias ativas e atividades práticas desenvolvidas durante as intervenções do PIBID

Ciclo	Tema	Método Principal	Descrições das atividades
1	Atmosfera Terrestre	Experimento Científico	Foi realizada aula dialogada sobre os gases atmosféricos, seguida do experimento do balão de hidrogênio.

2	Leis de Newton	Aula Prática	Foram desenvolvidas aulas teóricas e atividades práticas no laboratório de Física da UFMA, utilizando demonstrações experimentais para facilitar a compreensão dos conceitos relacionados à força e movimento.
3	Energia Térmica	Aula Dialogada	O conteúdo foi trabalhado por meio de aulas dialogadas e experimentação em laboratório, buscando aproximar os conceitos abstratos das experiências cotidianas dos estudantes.
4	Nutrientes	Produção Criativa	Os alunos participaram da produção de uma revista nutricional, atividade voltada à pesquisa, criatividade e construção coletiva do conhecimento sobre alimentação saudável.
5	Classificação dos Seres Vivos	Jogo Didático	Foram utilizados jogos didáticos e atividades lúdicas como estratégia para estimular participação, interação e revisão dos conteúdos relacionados à taxonomia biológica.
6	Reino Plantae	Relatório Escrito	Foi realizada aula prática no laboratório de Biologia da UFMA, utilizando microscópios e amostras vegetais. Como atividade avaliativa, os estudantes produziram relatórios escritos.
7	Reino Animalia	Jogo de Mímica	Desenvolveu-se um jogo interativo baseado em desenhos e mímicas envolvendo características dos animais vertebrados e invertebrados, favorecendo participação coletiva e aprendizagem lúdica.
8	Biomassas do Brasil	Aula Contextualizada	O conteúdo foi trabalhado por meio de aulas dialogadas, atividades contextualizadas e exercícios relacionados à biodiversidade e preservação ambiental brasileira.

Fonte: Organizado pelo próprio autor, 2026.

4.4.3 Instrumentos de coleta de dados

Os dados da pesquisa foram obtidos por meio:

- das observações realizadas durante as aulas;
- dos registros de participação dos estudantes;
- das respostas às atividades avaliativas;
- dos comportamentos observados durante os experimentos e jogos;

- e. das produções desenvolvidas pelos alunos ao longo dos ciclos.
- f) Também foram considerados aspectos relacionados:
- g) ao interesse;
- f. à interação;
- g. à participação coletiva;
- h. e à compreensão dos conteúdos científicos trabalhados.

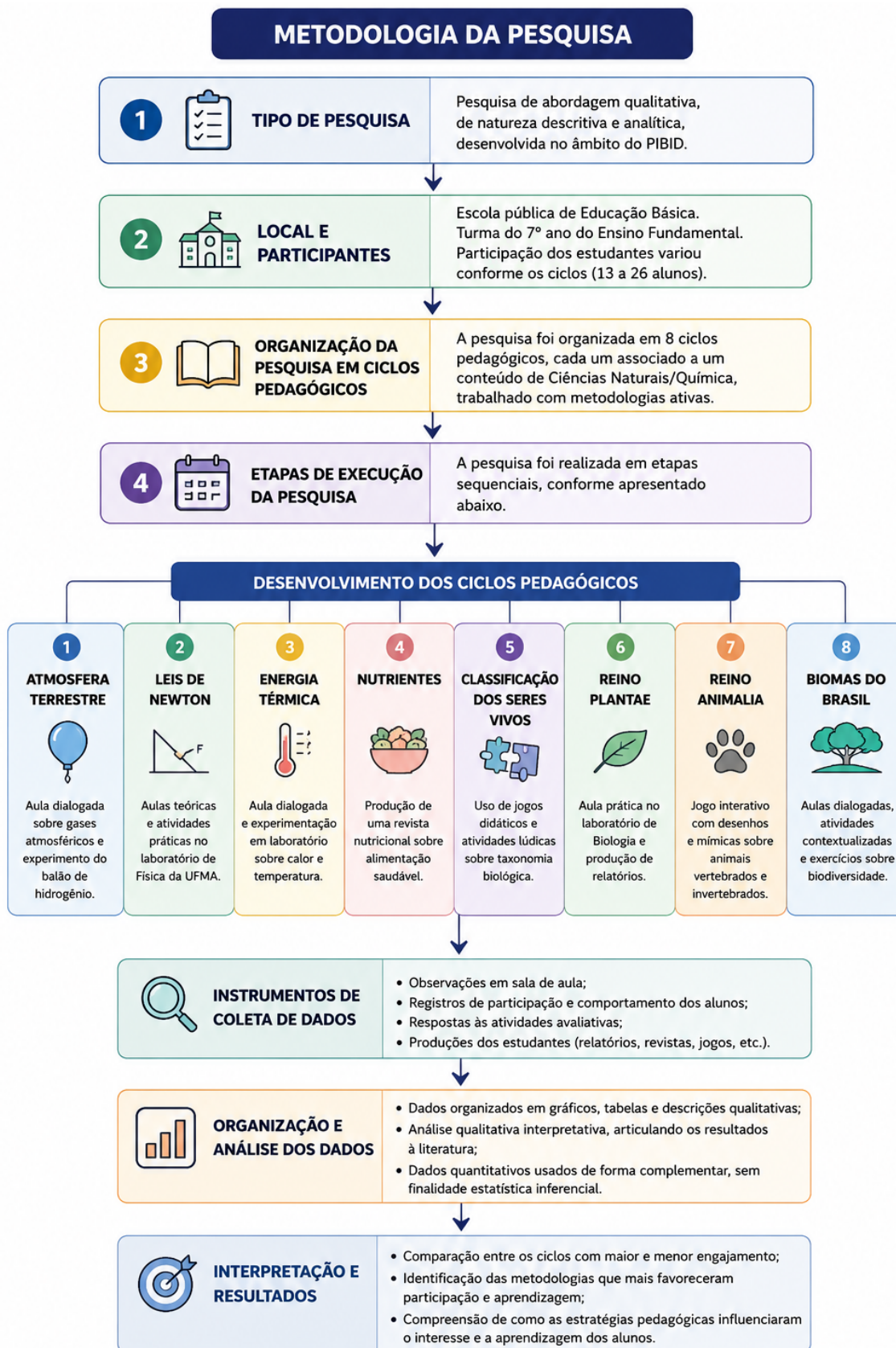
4.4.4 Organização e análise dos dados

Os dados coletados foram organizados em gráficos, tabelas e descrições qualitativas, permitindo visualizar os níveis de participação e engajamento dos estudantes em cada ciclo pedagógico.

A análise ocorreu de forma qualitativa e interpretativa, relacionando os resultados observados às discussões presentes na literatura sobre metodologias ativas, ensino de Ciências e formação docente. Os dados quantitativos foram utilizados apenas de maneira complementar, sem finalidade estatística inferencial, servindo principalmente para representar tendências de participação e envolvimento dos estudantes durante as atividades.

Por fim, realizou-se uma comparação entre os ciclos que apresentaram maior e o menor engajamento, buscando compreender como diferentes metodologias influenciaram o interesse, a participação e a aprendizagem dos alunos no ensino de Ciências/Química. Resumidamente a metodologia está apresentada na figura 2.

Figura 2: Fluxograma Metodológico da Pesquisa



Fonte: Organizado pelo próprio autor, com auxílio de inteligência artificial generativa, ChatGPT, 2026.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Aplicação de metodologias ativas nos ciclos de ensino

Esta seção apresenta as metodologias e estratégias pedagógicas desenvolvidas nos ciclos de ensino, atendendo ao primeiro objetivo da pesquisa.

Os ciclos pedagógicos desenvolvidos no âmbito do PIBID possibilitaram a aplicação de diferentes metodologias ativas no ensino de Ciências/Química. A partir das intervenções realizadas, observou-se maior participação dos estudantes nas atividades, especialmente naquelas que envolveram experimentação, jogos didáticos e práticas lúdicas. As observações registradas durante o desenvolvimento dos ciclos indicaram que essas estratégias favoreceram o interesse, o envolvimento e a aprendizagem dos conteúdos científicos.

As ações pedagógicas foram planejadas considerando o contexto escolar, as dificuldades apresentadas pelos estudantes e os objetivos do PIBID relacionados à formação docente e ao uso de metodologias inovadoras. As atividades buscaram aproximar os conteúdos científicos da realidade dos alunos, utilizando estratégias que favorecessem maior participação e envolvimento da turma durante as aulas. Essa aproximação entre os conhecimentos construídos no espaço universitário e as demandas reais da escola básica constitui um aspecto essencial na formação inicial do professor, uma vez que permite ao licenciando desenvolver habilidades de planejamento, mediação e reflexão sobre sua própria prática pedagógica. Estudos desenvolvidos por Ferreira e Garreto (2023) evidenciam que experiências de extensão e inserção do estudante em contextos escolares contribuem significativamente para a construção da identidade docente, favorecendo a articulação entre teoria e prática e ampliando a compreensão dos desafios presentes no cotidiano da educação básica. Segundo Sassero e Duschl (2016, p. 66):

“A constituição deste espaço de interações discursivas contribui para que as interações entre alunos e professor e o conhecimento sobre as ciências sejam debatidos”

Conforme defendido por Zabala (1998), o planejamento didático deve ser flexível e orientado pela reflexão sobre a prática, aspecto evidenciado ao longo do desenvolvimento dos ciclos. De acordo com Libâneo (2017), o planejamento constitui um dos elementos centrais da prática pedagógica, pois permite ao

professor organizar as ações educativas de forma intencional e orientada para o alcance dos objetivos de aprendizagem. Nesse sentido, as vivências proporcionadas pelo contato direto com o ambiente escolar permitem ao licenciando compreender a complexidade do exercício docente, incluindo o planejamento das aulas, a adaptação das estratégias metodológicas e o enfrentamento das dificuldades presentes no processo de ensino e aprendizagem. Garreto e Dourado (2023) ressaltam que a inserção do futuro professor na realidade escolar, seja por meio do estágio supervisionado ou de programas de formação, possibilita uma experiência mais concreta da profissão, contribuindo para o desenvolvimento de competências pedagógicas e para uma atuação docente mais crítica e reflexiva.

Os conteúdos abordados ao longo dos ciclos incluíram atmosfera terrestre, Leis de Newton, energia térmica, nutrientes, classificação dos seres vivos, Reino Plantae, Reino Animalia e Biomas do Brasil. Cada ciclo foi desenvolvido com metodologias específicas. A partir disso, desenvolveram-se os ciclos pedagógicos, com metodologias específicas, buscando-se adequar as estratégias de ensino às características de cada conteúdo e buscando-se tornar o ensino mais dinâmico, contextualizado e participativo. A linha do tempo da execução dos ciclos é mostrada na figura 3.

Figura 3: Linha do tempo dos ciclos pedagógicos desenvolvidos no PIBID



Fonte: Organizado pelo próprio autor, com auxílio de inteligência artificial generativa, ChatGPT, 2026.

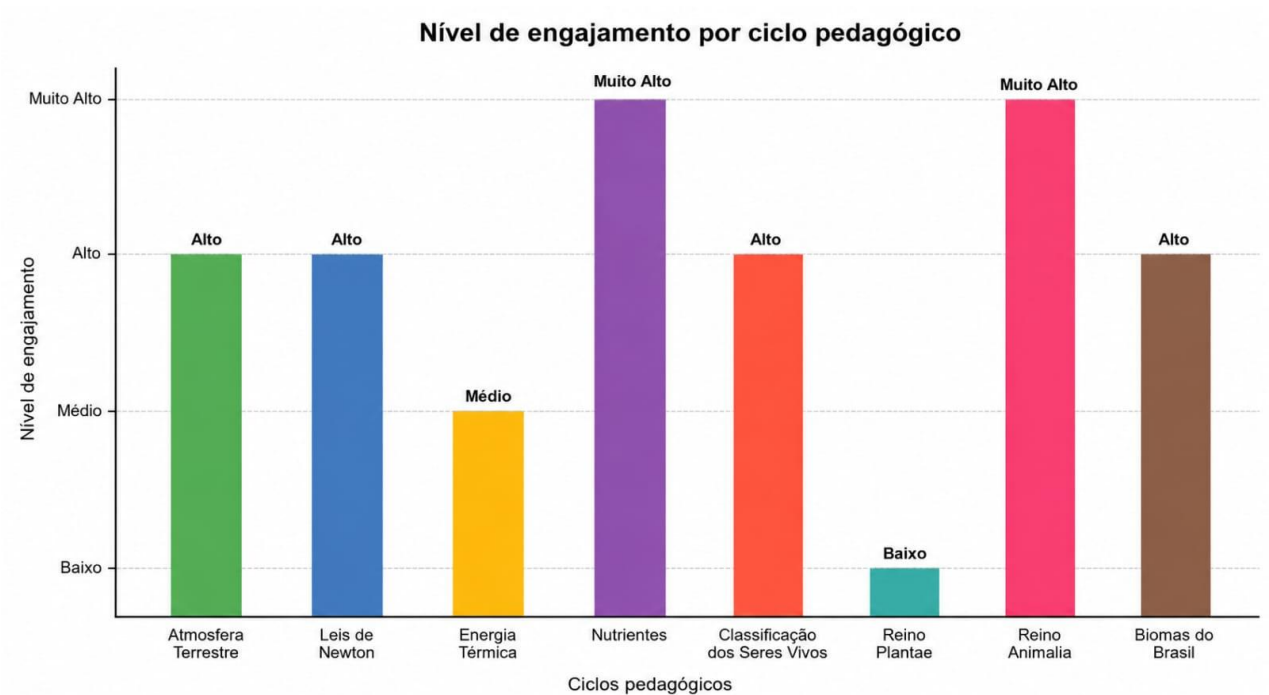
Observa que, essa imagem representa uma linha do tempo organizada dos oito ciclos pedagógicos que foram desenvolvidos ao longo das atividades do PIBID nas aulas de Ciências. O esquema visual permite compreender como os conteúdos foram distribuídos durante os períodos letivos, além de evidenciar os principais temas trabalhados, as metodologias utilizadas e os resultados observados em relação ao engajamento e à participação dos estudantes.

Na parte superior da imagem, observa-se a divisão dos ciclos conforme os períodos em que as atividades foram realizadas, iniciando em março de 2023 e seguindo até os meses de outubro e novembro de 2023. Essa organização demonstra que os conteúdos foram desenvolvidos de maneira sequencial e progressiva, permitindo acompanhar a evolução das práticas pedagógicas ao longo dos ciclos descritos. A continuidade das atividades ao longo do período letivo permitiu ao licenciando acompanhar diferentes situações de ensino, aperfeiçoar suas estratégias metodológicas e desenvolver uma postura mais autônoma diante da prática docente. De acordo com Ferreira e Garreto (2023), experiências desenvolvidas por meio da aproximação entre universidade e escola favorecem a construção da identidade profissional docente, ampliando a capacidade de reflexão, criatividade e adaptação às diferentes realidades encontradas na Educação Básica.

5.2 Metodologias ativas e engajamento dos estudantes no ensino de ciências

Nessa seção são analisados o engajamento e a participação dos estudantes durante as atividades desenvolvidas, em andamento ao segundo objetivo específico. Para facilitar a análise, os dados foram compilados nos gráficos 1 e a Tabela 2 reúne, em síntese, os ciclos pedagógicos desenvolvidos, destacando os temas trabalhados, as metodologias utilizadas, o nível de engajamento, e os seus destaques das participações dos estudantes, bem como os principais resultados e aspectos observados durante as intervenções pedagógicas.

Gráfico 1 – Engajamento qualitativo dos alunos



Fonte:Organizado pelo próprio autor, com auxílio de inteligência artificial generativa, ChatGPT, 2026.

TABELA 2 — Características dos ciclos pedagógicos

Ciclo	Tema	Método Principal	Engajamento	Participação	Elementos Práticos
1	Atmosfera Terrestre	Experimento Científico	Alto	26 Alunos	Produção de Gás Hidrogênio
2	Leis de Newton	Aula Prática	Alto	21 Alunos	Demonstrações Experimentais
3	Energia Térmica	Aula Dialogada	Médio	Sem Dados Quantitativos	Aula experimental com equipamentos didáticos
4	Nutrientes	Produção Criativa	Muito Alto	22 Alunos	Revista Nutricional
5	Classificação dos Seres Vivos	Jogo Didático	Alto	Sem Dados Quantitativos	Aprendizagem Lúdica
6	Reino Plantae	Relatório Escrito	Baixo	13 Alunos	Menor Participação
7	Reino Animalia	Jogo de Mímica	Muito Alto	Sem Dados Quantitativos	Interação e Ludicidade

8	Biomass do Brasil	Aula Contextualizada	Alto	25 Alunos	Discussões Ambientais
---	-------------------	-------------------------	------	-----------	--------------------------

Fonte: organizado pelo próprio autor, 2026.

Os dados obtidos ao longo dos oito ciclos evidenciaram elevados índices de participação dos estudantes na maior parte das atividades desenvolvidas. Conforme apresentado no Gráfico 1 é sintetizado na Tabela 2, sete dos oito ciclos mantiveram participação integral da turma, registrando a presença dos 22 estudantes nas atividades propostas. Apenas o sexto ciclo apresentou redução significativa, com participação de 13 alunos na atividade avaliativa. A variação no número de alunos participantes entre os ciclos ocorreu devido à ausência de alguns estudantes durante a realização das atividades e à não entrega das tarefas propostas. Essa situação foi mais evidente no ciclo referente ao Reino Plantae, no qual houve um número reduzido de atividades entregues. Nos demais ciclos, conforme apresentado na tabela 1, também foram observadas oscilações na quantidade de participantes, resultando em uma variação significativa ao longo da pesquisa. Por outro lado, durante a aplicação das metodologias ativas, foi possível observar um elevado nível de engajamento e participação dos estudantes presentes. As atividades despertaram a curiosidade dos alunos, incentivando a interação, o interesse pelos conteúdos e a participação ativa nas discussões e práticas desenvolvidas em sala de aula, evidenciando o potencial dessas metodologias para promover uma aprendizagem mais significativa. No ensino de Ciências e Química, as metodologias ativas contribuem para superar práticas centradas na memorização, promovendo a participação efetiva dos estudantes por meio de atividades investigativas, problematizadoras e contextualizadas. Essa abordagem favorece o desenvolvimento do pensamento científico, da argumentação e da construção do conhecimento, aproximando os conteúdos da realidade dos alunos (SANTOS et al., 2020).

5.3 Análise em relação ao nível de engajamento dos estudantes durante os ciclos pedagógicos

Com base no gráfico 1 apresentado, é possível observar uma variação significativa nos níveis de engajamento dos estudantes ao longo dos diferentes ciclos pedagógicos. Esses resultados demonstram que a participação dos alunos

esteve diretamente relacionada às metodologias utilizadas, aos recursos didáticos empregados e à forma como os conteúdos foram trabalhados em sala de aula.

No ciclo Atmosfera Terrestre, o engajamento foi classificado como alto, indicando uma boa participação dos estudantes durante as atividades propostas. Esse resultado sugere que a metodologia adotada favoreceu o interesse dos alunos e contribuiu para uma aprendizagem mais ativa.

Da mesma forma, no ciclo Leis de Newton, também foi registrado um nível de engajamento alto. Esse desempenho pode estar relacionado ao uso de materiais e equipamentos disponibilizados pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), que tornaram as aulas mais práticas, dinâmicas e atrativas, despertando maior interesse dos estudantes pelo conteúdo.

Já no ciclo Energia Térmica, observei que houve uma redução do engajamento para o nível médio. Esse resultado pode estar associado ao grau de complexidade do tema, uma vez que alguns estudantes apresentaram dificuldades na compreensão dos conceitos trabalhados, o que pode ter influenciado sua participação durante as atividades.

Em contrapartida, o ciclo Nutrientes apresentou o maior destaque, alcançando um nível de engajamento muito alto. Esse resultado evidencia a eficácia das estratégias metodológicas utilizadas, que incluíram diferentes recursos didáticos e atividades participativas. A elaboração da revista nutricional, por exemplo, estimulou a criatividade, a pesquisa e a troca de conhecimentos entre os estudantes, promovendo uma participação mais ativa e significativa. Esse resultado pode estar relacionado aos conhecimentos prévios dos estudantes, uma vez que, quando o aluno já possui alguma familiaridade com o tema, tende a estabelecer relações com os novos conteúdos, facilitando sua compreensão e favorecendo uma aprendizagem mais significativa.

No ciclo Classificação dos Seres Vivos, o engajamento voltou a ser classificado como alto. Embora tenha apresentado um bom resultado, ficou abaixo do observado em Nutrientes. Isso demonstra que diferentes metodologias podem gerar níveis distintos de envolvimento, mesmo quando os conteúdos despertam interesse nos estudantes. As atividades desenvolvidas exigiam participação e interação, contribuindo positivamente para o processo de aprendizagem.

Por outro lado, o ciclo Reino Plantae registrou o menor nível de engajamento, sendo classificado como baixo. Apesar da curiosidade dos estudantes em participar de uma atividade realizada na UFMA e fora da rotina escolar, a proposta avaliativa baseada na produção de um relatório escrito pode não ter sido tão atrativa para a turma. Ademais, alguns alunos podem ter encontrado dificuldades para organizar e registrar suas observações, reduzindo sua participação nas atividades. Além disso, alguns estudantes apresentaram dificuldades na elaboração do relatório, seja por não dominarem esse tipo de produção escrita, seja por não terem compreendido adequadamente as orientações fornecidas. A pouca familiaridade com a estrutura e a organização de um relatório também pode ter influenciado esse desempenho. Embora os resultados tenham sido inferiores ao esperado, essa situação evidenciou uma limitação da própria intervenção pedagógica. Como pibidianos, reconhecemos que faltou investigar de forma mais aprofundada as causas dessas dificuldades e desenvolver estratégias para orientar os estudantes na elaboração desse gênero textual. Essa experiência reforçou a importância de identificar as necessidades dos alunos e de promover intervenções que contribuam para a superação das dificuldades encontradas, em vez de apenas registrar os resultados obtidos.

Em seguida, o ciclo Reino Animalia apresentou novamente um nível de engajamento muito alto. Esse resultado pode ser explicado pelo interesse natural que os animais despertam nos estudantes, aliado à utilização de atividades lúdicas e interativas. A dinâmica de mímicas e desafios estimulou a participação coletiva, a curiosidade e a interação entre os alunos, tornando a aprendizagem mais envolvente e significativa.

Enfim, no ciclo Biomas do Brasil, o engajamento foi considerado alto. Embora as atividades baseadas em slides e produções escritas não tenham despertado o mesmo entusiasmo observado em metodologias mais dinâmicas, a maioria dos estudantes participou das propostas e respondeu às atividades de forma satisfatória, demonstrando interesse pelo conteúdo trabalhado.

No geral, os resultados evidenciam que o nível de engajamento dos estudantes foi predominantemente alto, com momentos de destaque classificados como muito alto. O gráfico demonstra que metodologias ativas, atividades práticas, jogos, dinâmicas e experiências diferenciadas tendem a aumentar significativamente

a participação dos alunos. Assim, percebe-se que a diversificação das estratégias de ensino contribui não apenas para despertar o interesse dos estudantes, mas também para fortalecer o processo de aprendizagem e a construção do conhecimento de forma mais significativa.

Os resultados demonstram que as metodologias que envolveram experimentação, produção criativa e jogos didáticos apresentaram os maiores níveis de engajamento. Por exemplo, o quarto ciclo, relacionado ao conteúdo de nutrientes, registrou participação integral dos estudantes e elevado envolvimento durante a elaboração da revista nutricional. De forma semelhante, os ciclos cinco e sete, que utilizaram jogos educativos como estratégia de aprendizagem, mantiveram altos índices de participação e interação entre os alunos.

Esses resultados sugerem que atividades que atribuem ao estudante um papel ativo no processo de aprendizagem tendem a favorecer maior envolvimento com os conteúdos trabalhados. Tal resultado corrobora os achados de Braga *et al.* (2021), que evidenciaram que a experimentação desperta o interesse dos estudantes, estimula sua participação e contribui para a construção do conhecimento de forma mais significativa. A produção da revista nutricional, por exemplo, permitiu que os alunos relacionassem conceitos científicos ao cotidiano alimentar, enquanto os jogos estimulam a cooperação, a tomada de decisões e a resolução de problemas. Esse resultado corrobora Braga *et al.* (2021), que afirmam que o trabalho contextualizado permite ao estudante reconhecer a ciência em seu cotidiano, tornando a aprendizagem mais significativa.

Tais evidências corroboram as contribuições de Moran (2018), ao defender que as metodologias ativas promovem maior participação dos estudantes por meio do protagonismo discente. Da mesma forma, Ausubel (2003) destaca que a aprendizagem se torna mais significativa quando os novos conhecimentos estabelecem relações com experiências já existentes na estrutura cognitiva do aluno. Nesse contexto, a elevada participação observada nos ciclos relacionados à alimentação e aos jogos pode ser explicada pela proximidade entre os conteúdos trabalhados e as experiências vividas pelos estudantes.

Em contrapartida, o sexto ciclo apresentou comportamento distinto. Embora a aula prática desenvolvida no laboratório de Biologia tenha despertado interesse durante sua realização, apenas 13 dos 22 alunos entregaram o relatório solicitado

como instrumento avaliativo. Esse resultado representa a menor participação registrada durante todo o desenvolvimento das atividades.

A redução observada sugere que a dificuldade não esteve relacionada ao conteúdo ou à atividade prática em si, mas ao modelo de avaliação adotado. O relatório escrito exigia habilidades de descrição, interpretação e sistematização que não faziam parte da rotina pedagógica dos estudantes. Assim, a discrepância entre o elevado envolvimento durante a aula prática e a baixa adesão à avaliação evidencia uma possível incompatibilidade entre a metodologia empregada e o instrumento avaliativo utilizado.

Segundo Mitre *et al.* (2008), a avaliação deve constituir-se como um processo permanente e indissociável da dinâmica de ensino-aprendizagem, acompanhando o desenvolvimento dos estudantes e possibilitando intervenções pedagógicas que favoreçam sua aprendizagem. Nesse sentido, os resultados indicam que avaliações mais dinâmicas e participativas poderiam ter favorecido maior adesão dos estudantes.

5.4 Experimentação e ambientes de aprendizagem como estratégias para o ensino de ciências

Esta seção avalia as contribuições das atividades experimentais, dos jogos didáticos e das práticas lúdicas para a aprendizagem dos estudantes.

Ao longo do desenvolvimento dos ciclos pedagógicos, as atividades foram realizadas em diferentes ambientes de aprendizagem. Também foram utilizados diferentes recursos didáticos, tecnológicos e lúdicos com o objetivo de favorecer uma aprendizagem mais significativa e ampliar a participação dos estudantes durante as atividades. A figura 4 apresenta os principais recursos utilizados ao longo das intervenções pedagógicas.

Figura 4: Ambientes de estudo e Recursos utilizados nos 8 ciclos



Fonte: Organizado pelo próprio autor, com auxílio de inteligência artificial generativa, ChatGPT, 2026.

Durante o segundo ciclo, dedicado ao estudo das Leis de Newton, os estudantes participaram de atividades práticas no laboratório de Física da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Segundo os registros das avaliações aplicadas após a atividade, todos os 22 alunos responderam às questões propostas, apresentando na atividade. No terceiro ciclo, relacionado à energia térmica, o uso da experimentação em aulas práticas realizadas no laboratório de física da UFMA utilizando elementos práticos, contribuiu para a visualização de fenômenos frequentemente considerados abstratos pelos estudantes.

Esses resultados indicam que a utilização de ambientes laboratoriais favoreceu a aproximação entre teoria e prática, ampliando as possibilidades de compreensão dos conteúdos científicos. O contato direto com os experimentos permitiu que os estudantes observassem fenômenos que normalmente são apresentados apenas de forma teórica em sala de aula. Resultados semelhantes foram encontrados por Monteiro e Garreto (2023), ao analisarem ações de ensino de química desenvolvidas em escolas públicas por meio da extensão universitária. As autoras destacam que a realização de atividades práticas e experimentais favorece a participação dos estudantes, desperta a curiosidade científica e contribui para a compreensão dos conteúdos químicos, especialmente quando essas práticas são adaptadas à realidade e às condições estruturais da escola pública.

Segundo Lúcia Sasseron e Richard Duschl (2016), práticas investigativas e discussões coletivas favorecem a construção do pensamento científico, estimulando argumentação, análise crítica e participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem. Os resultados encontrados neste estudo reforçam essa perspectiva, uma vez que os ciclos que utilizaram atividades práticas apresentaram elevados índices de participação e compreensão dos conteúdos.

Entretanto, os dados também revelaram limitações. No terceiro ciclo, apesar da participação integral dos estudantes, o nível de engajamento foi classificado como médio, inferior ao observado em outras atividades práticas. Conforme observado nas atividades, parte dos alunos apresentou dificuldades na compreensão dos conceitos de calor, temperatura e energia térmica.

Esse resultado sugere que a simples realização de experimentos não garante, por si só, a compreensão dos conceitos científicos, embora sua utilização seja crucial para um bom entendimento. Em conteúdos caracterizados por elevado grau de abstração, torna-se necessário complementar a experimentação com outros recursos didáticos, como simulações, animações e modelos explicativos. Conforme Braga *et al.* (2021), as aulas práticas contribuem significativamente para a aprendizagem quando articuladas aos conteúdos teóricos e contextualizadas à realidade dos estudantes, favorecendo a construção do conhecimento científico.

Outro aspecto evidenciado refere-se à dificuldade de reprodução dessas experiências no contexto escolar. Embora os laboratórios universitários tenham proporcionado experiências enriquecedoras, sua utilização depende de fatores logísticos e estruturais que nem sempre podem ser mantidos de forma contínua. Essa limitação reforça a importância da experimentação de baixo custo como alternativa viável para a realidade da educação básica.

Nesse contexto, torna-se fundamental que o professor desenvolva estratégias experimentais adaptadas às condições existentes nas escolas, utilizando materiais acessíveis e metodologias que possibilitem a participação ativa dos estudantes. De acordo com os estudos de Monteiro e Garreto (2023), a experimentação no ensino de Química não deve estar condicionada exclusivamente à presença de laboratórios sofisticados, podendo ser desenvolvida com recursos alternativos que favoreçam a contextualização e a aprendizagem científica.

5.5 Influência dos recursos didáticos e da complexidade dos conteúdos no processo de aprendizagem

Enfim, são discutidos os desafios e as possibilidades identificados ao longo da experiência no PIBID, atendendo ao quarto objetivo específico.

A utilização de recursos didáticos exerce um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem, especialmente quando está associada a uma abordagem teórica bem explicada e organizada. Esses recursos tornam as aulas mais dinâmicas, favorecem a participação dos estudantes e contribuem para uma melhor compreensão dos conteúdos, principalmente daqueles considerados mais complexos. Dessa forma, a inserção de diferentes estratégias pedagógicas representa um importante avanço no desenvolvimento da aprendizagem, rompendo com a rotina tradicional e estimulando maior interesse por parte dos alunos. Corroborando essa perspectiva, Braga *et al.* (2021) afirmam que o uso de metodologias diversificadas e de atividades práticas favorece a elaboração de conceitos e fortalece a articulação entre teoria e prática, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa.

Alguns conteúdos de Ciências apresentam um nível elevado de complexidade, o que pode gerar dificuldades e insegurança nos estudantes. Nessa perspectiva, os recursos didáticos atuam como ferramentas capazes de facilitar a compreensão dos conceitos, aumentar o foco e promover maior engajamento durante as atividades. Desse modo, os recursos didáticos atuam como ferramentas capazes de facilitar a compreensão dos conceitos, aumentar o foco e promover maior engajamento durante as atividades. Segundo Maluf (2006), a utilização de recursos lúdicos no processo pedagógico favorece a construção do conhecimento, tornando a aprendizagem mais significativa para os estudantes. Além disso, Valente *et al.* (2005), destacam que essas estratégias estimulam o pensamento crítico, a confiança e a participação ativa dos alunos.

Essa relação pode ser observada na figura 5, que apresenta uma análise comparativa entre o nível de engajamento dos alunos e a complexidade dos conteúdos trabalhados. O gráfico está dividido em quatro quadrantes: alto engajamento e baixa complexidade, alto engajamento e alta complexidade, baixo engajamento e baixa complexidade, baixo engajamento e alta complexidade. A

distribuição dos ciclos nesses quadrantes permite compreender como os estudantes responderam aos diferentes conteúdos desenvolvidos ao longo da pesquisa.

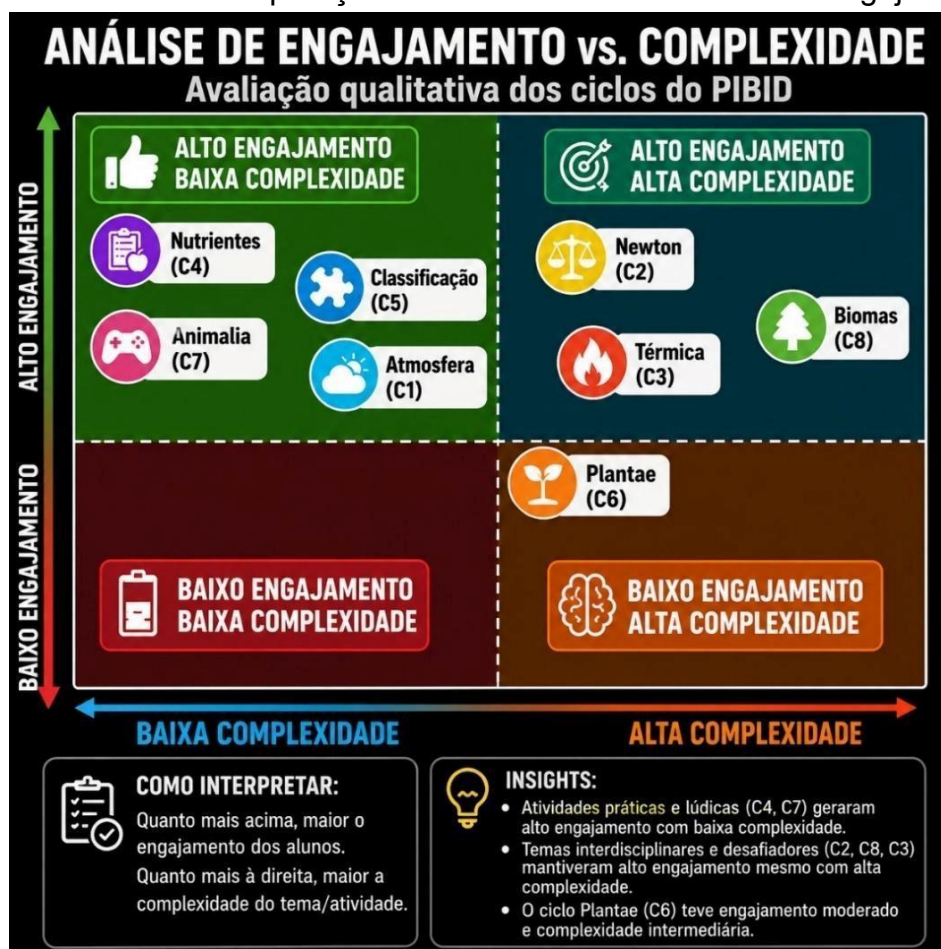
No quadrante de alto engajamento e baixa complexidade, encontram-se os ciclos Atmosfera Terrestre (C1), Nutrientes (C4), Classificação dos Seres Vivos (C5) e Animalia (C7), demonstrando que esses conteúdos despertaram grande interesse dos alunos e foram assimilados com relativa facilidade.

Já no quadrante de alto engajamento e alta complexidade, estão os ciclos Leis de Newton (C2), Energia Térmica (C3) e Biomas (C8). Apesar de serem temas mais complexos, os estudantes apresentaram elevado nível de participação, indicando que as estratégias e recursos didáticos utilizados contribuíram para manter o interesse e favorecer a aprendizagem.

No quadrante de baixo engajamento e baixa complexidade, não houve classificação de nenhum ciclo, evidenciando que os conteúdos considerados menos complexos conseguiram manter uma participação satisfatória dos alunos.

Enfim, o ciclo Plantae (C6) foi classificado no quadrante de baixo engajamento e alta complexidade, sugerindo que o conteúdo apresentou maiores desafios para os estudantes, tanto em relação à compreensão quanto ao interesse durante as atividades. Esse resultado é coerente com aquele apresentado na seção do gráfico 1 em foi constatado, que reforça a importância de diversificar metodologias e recursos didáticos para atender às diferentes necessidades de aprendizagem e promover maior envolvimento dos alunos com conteúdos considerados mais complexos.

FIGURA 5: Comparação entre ciclos de maior e menor engajamento



Fonte: Organizado pelo próprio autor, com auxílio de inteligência artificial generativa, ChatGPT, 2026.

Os dados apresentados no Gráficos 1 e figura 5, evidenciam que o engajamento dos estudantes esteve diretamente relacionado tanto às metodologias empregadas quanto à natureza dos conteúdos trabalhados.

O conteúdo sobre nutrientes apresentou um dos maiores níveis de engajamento observados durante a pesquisa. Conforme descrito anteriormente, os estudantes participaram da elaboração de uma revista nutricional, atividade que relacionava conhecimentos científicos a situações presentes em seu cotidiano. A forte conexão entre o conteúdo e a realidade dos alunos parece ter favorecido a participação e o interesse ao longo de todo o processo. Esse resultado corrobora os achados de Ferreira e Garreto (2023), que afirmam que práticas pedagógicas contextualizadas e desenvolvidas a partir da realidade dos estudantes favorecem a construção do conhecimento e fortalecem o processo formativo tanto dos alunos na escola básica quanto dos futuros professores envolvidos nas ações educativas

ratificando que a utilização de estratégias que relacionam o conteúdo científico às experiências vivenciadas pelos estudantes contribui para tornar a aprendizagem mais significativa e promover maior interesse pelas aulas de Ciências.

Resultado semelhante foi observado no conteúdo referente às Leis de Newton. Embora o tema apresente elevado grau de complexidade conceitual, os estudantes demonstraram alto envolvimento durante as atividades. Esse resultado sugere que a metodologia utilizada conseguiu minimizar as dificuldades inerentes ao conteúdo.

Em contrapartida, os conteúdos relacionados à energia térmica e ao Reino Plantae apresentaram níveis de engajamento inferiores aos observados em outros ciclos. No caso da energia térmica, as dificuldades parecem estar associadas ao caráter abstrato dos conceitos trabalhados. Já no Reino Plantae, a redução do engajamento foi potencializada pelo modelo avaliativo adotado.

Essas constatações indicam que a complexidade dos conteúdos influencia o processo de aprendizagem, mas não constitui o único fator determinante para o engajamento dos estudantes. A forma como os conteúdos são apresentados e as estratégias metodológicas utilizadas podem potencializar ou reduzir as dificuldades encontradas pelos alunos. Mitre *et al.* (2008), afirmam que a aprendizagem torna-se mais significativa quando os conteúdos são relacionados às experiências prévias dos estudantes e aos problemas concretos de sua realidade, possibilitando a construção ativa do conhecimento. Os resultados obtidos nesta pesquisa reforçam essa compreensão, demonstrando que conteúdos contextualizados e metodologias participativas tendem a produzir níveis mais elevados de envolvimento discente.

5.6 Contribuições do PIBID para a formação Inicial docente

Além dos impactos observados na aprendizagem e no engajamento dos estudantes da educação básica, os resultados obtidos ao longo dos ciclos pedagógicos evidenciaram importantes contribuições do PIBID para a formação inicial do licenciando em Ciências Naturais/Química. A participação no programa possibilitou o desenvolvimento de conhecimentos relacionados ao planejamento das aulas, à seleção de metodologias adequadas aos conteúdos abordados, à elaboração de recursos didáticos e à condução das atividades em sala de aula.

Ao longo dos oito ciclos desenvolvidos, o licenciando foi inserido em diferentes situações que exigiram constante planejamento, tomada de decisões e adaptação das estratégias pedagógicas de acordo com as características da turma. A diversidade de metodologias empregadas, que incluíram aulas dialogadas, experimentações, jogos didáticos, produção de materiais e diferentes instrumentos avaliativos, permitiu compreender que a prática docente exige flexibilidade e uma análise contínua dos resultados obtidos em sala de aula.

Essa percepção tornou-se mais evidente diante das diferenças observadas entre os ciclos. Enquanto atividades que favoreceram maior protagonismo dos estudantes, como a produção da revista nutricional e os jogos didáticos, apresentaram elevados níveis de engajamento, outras estratégias, como a utilização exclusiva do relatório escrito no estudo do Reino Plantae, demonstraram menor participação dos alunos. Esses resultados contribuíram para que o licenciando desenvolvesse uma postura crítica sobre o próprio planejamento e compreendesse a necessidade de adequar os instrumentos avaliativos às metodologias empregadas e à realidade dos estudantes.

A reflexão sobre os sucessos e limitações das práticas desenvolvidas constitui um aspecto essencial da formação docente. Conforme Pimenta (2006), a construção da identidade profissional do professor ocorre por meio da articulação entre os conhecimentos teóricos e as experiências vivenciadas na prática escolar, permitindo ao futuro docente analisar, reconstruir e aperfeiçoar suas ações pedagógicas. Dessa forma, a vivência proporcionada pelo PIBID permitiu ao licenciando experimentar os desafios reais da profissão antes mesmo da conclusão da graduação, favorecendo a construção de uma postura mais autônoma, crítica e reflexiva.

Esses resultados também se aproximam das discussões apresentadas por Garreto e Dourado (2023), ao destacarem que a inserção do licenciando no ambiente escolar durante sua formação possibilita o contato direto com as demandas da docência, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao planejamento, à gestão da sala de aula e à compreensão da realidade educacional. Da mesma forma, Ferreira e Garreto (2023), ressaltam que experiências desenvolvidas em programas de formação e extensão fortalecem a relação entre universidade e escola, permitindo que os futuros professores

construam conhecimentos pedagógicos a partir da vivência prática e da reflexão sobre suas ações.

Outro aspecto evidenciado ao longo da experiência foi a aproximação entre a universidade e a escola de educação básica, especialmente por meio da utilização de espaços formativos, como os laboratórios da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), e da troca de conhecimentos entre licenciandos, professores supervisores e estudantes da escola. Desse modo, Monteiro e Garreto (2023), demonstram que ações desenvolvidas a partir da integração entre universidade e escola pública contribuem tanto para o enriquecimento das práticas de ensino quanto para a formação de professores mais preparados para atuar frente às necessidades reais do contexto escolar.

Além da prática em sala de aula, o PIBID possibilitou o desenvolvimento de competências relacionadas à comunicação, à criatividade pedagógica, à autonomia e à confiança profissional. A elaboração de materiais didáticos, a organização dos ciclos de ensino, a análise dos resultados obtidos e a participação em produções e socializações acadêmicas contribuíram para a consolidação de uma postura investigativa e reflexiva diante da prática docente.

Dessa forma, os dados demonstram que o PIBID constituiu um espaço formativo fundamental na trajetória do licenciando, pois possibilitou a integração entre os conhecimentos construídos na universidade e as experiências vivenciadas na escola. A experiência desenvolvida permitiu compreender que ser professor de Ciências/Química envolve não apenas dominar os conteúdos científicos, mas também saber planejar, adaptar metodologias, avaliar continuamente o processo de aprendizagem e refletir sobre a própria prática. Assim, o programa contribuiu simultaneamente para a melhoria das experiências de aprendizagem dos estudantes da Educação Básica e para a construção da identidade profissional do futuro professor.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos ao longo desta pesquisa permitiram compreender que a utilização de metodologias ativas no ensino de Ciências e Química favorece significativamente a participação dos estudantes, o engajamento nas atividades e a construção de uma aprendizagem mais significativa. A análise dos ciclos

pedagógicos desenvolvidos no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) evidenciou que estratégias como experimentação, jogos didáticos, atividades lúdicas, produção de materiais educativos e aulas contextualizadas despertaram maior interesse dos alunos, aproximando os conteúdos científicos de sua realidade e estimulando seu protagonismo no processo de aprendizagem.

Os resultados também demonstraram que a escolha da metodologia e da forma de avaliação influencia diretamente o envolvimento dos estudantes. Enquanto atividades baseadas na participação ativa favoreceram elevados níveis de engajamento, propostas avaliativas mais tradicionais apresentaram menor adesão, reforçando a importância de alinhar os instrumentos de avaliação às metodologias adotadas em sala de aula.

Em relação ao objetivo desta pesquisa, considera-se que ele foi alcançado, uma vez que foi possível analisar as contribuições das metodologias ativas desenvolvidas no PIBID para a aprendizagem dos estudantes da Educação Básica e para a formação inicial do licenciando em Ciências Naturais/Química. A experiência permitiu compreender que a inserção do futuro professor no contexto escolar favorece a articulação entre teoria e prática, amplia o repertório metodológico e fortalece a construção da identidade docente.

Além do mais das contribuições para a aprendizagem dos estudantes, a pesquisa evidenciou a relevância do PIBID como política pública de formação docente, proporcionando experiências que desenvolvem competências relacionadas ao planejamento, à criatividade pedagógica, à mediação do processo de ensino e aprendizagem e à reflexão crítica sobre a prática profissional. Essas vivências contribuíram para uma formação mais sólida, aproximando o licenciando da realidade da escola pública e dos desafios da profissão docente.

Como limitação do estudo, destaca-se que a pesquisa foi desenvolvida em apenas uma turma do Ensino Fundamental e possui caráter qualitativo, o que não permite a generalização dos resultados. No entanto, as experiências analisadas oferecem importantes contribuições para a reflexão sobre o ensino de Ciências e Química e sobre a adoção de metodologias que favoreçam uma aprendizagem mais participativa e contextualizada.

Em suma, recomenda-se que novas pesquisas ampliem essa discussão, investigando a aplicação de metodologias ativas em diferentes níveis de ensino, contextos escolares e componentes curriculares, bem como seus impactos no desempenho acadêmico, no desenvolvimento de habilidades científicas e na formação de professores. Espera-se que este estudo possa contribuir para fortalecer práticas pedagógicas inovadoras e incentivar a utilização de estratégias que coloquem o estudante como protagonista do processo de construção do conhecimento, colaborando para uma educação científica mais crítica, significativa e transformadora.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E.C.S; ANDRADE, J.M; BRASILINO, M.G.A, e FONSECA, M.G.A contribuição do PIBID/UFBB na Formação inicial de alunos de licenciaturas em Química. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15. **Anais... Brasília**, 2010: disponível:<https://interfaces.unileao.edu.br/index.php/revista-interfaces/article/view/747/573> . Acesso em março de 2025.
- ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M.; FREGOLENTE, A. Formação inicial de professores e saberes docentes: reflexões a partir do PIBID. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte**, v. 12, n. 1, p. 29–48, 2012.
- AGUILAR, T., (1999). **Alfabetización científica para la ciudadanía**. Madrid: Narcea.
- AMARAL, E. M. R. Avaliando contribuições para a formação docente: uma análise de atividades realizadas no PIBID-Química da UFRPE. **Química Nova na Escola**, 34(4): 229-239, 2012.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.
- APPELT, Patricia; ANGELO, Liliam Cristina; PEREIRA, Maria Eduarda Candido; CORDOVA, Esther Larissa; SANTOS, Ariele Aparecida Jareski dos; MACHADO, Elison Augustin; MOTA, Aislyn Santos. Ensino de Química e ludicidade: elaboração e aplicação de jogos didáticos e o processo de ensino-aprendizagem ressignificado. *Revista Húmus*, São Luís, v. 14, n. 41, 2024. DOI:10.18764/2236-4358v14n41.2024.15. Acesso em: 15 jul. 2026.
- ALMEIDA, Glaylton Batista de; LIMA, Luciana de; DAVID, Priscila Barros. A teoria da aprendizagem significativa e o ensino de orbitais atômicos: uma revisão sistemática da literatura. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 10, e584111032289, 2022.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)**. Brasília: CAPES, 2024.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. O PIBID e a formação de professores: contribuições e desafios. *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 36, 2020.

BEDIN, Everton. O que ensinar de Química? *Revista Eletrônica de Educação*, São Carlos, v. 18, e5118154, p. 1–23, 2024. DOI: <https://doi.org/10.14244/reveduc.v18i1.5118>.

BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRAGA, Maria de Nazaré da Silva et al. A importância das aulas práticas de Química no processo de ensino-aprendizagem no PIBID. *Diversitas Journal*, v. 6, n. 2, p. 2530-2542, 2021. Disponível Em: [A Importância das Aulas Práticas de Química no Processo de Ensino-Aprendizagem no PIBID | Diversitas Journal](#) Acesso em 18 de junho de 2026.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de Química: considerações teóricas e práticas. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 92–98, 2012.

COSTA, Leoni Ventura; VENTURI, Tiago. Metodologias ativas no ensino de Ciências e Biologia: compreendendo as produções da última década. *Revista Insignare Scientia*, v. 4, n. 6, p. 417-436, 2021. Disponível em : https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12393?utm_source=chatgpt.com. Acesso em 11 de julho de 2026

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 22, p. 89–100, jan./abr. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/> . Acesso em: 15 mar. 2026. CALIL, P. O professor-pesquisador no ensino de ciências. Curitiba: Ibpex, 2019;

FERNANDES, B. V. M.; LIMA, C. da C. de. PIBID na formação de professores: uma revisão sistemática. Formação Docente – **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, v. 16, n. 35, 2024.

FAGUNDES, Sandra Regina Gomes da Silva; ROSA, Adrian Cruz da; SILVA, Isadora Maria Nogueira da; SILVA, Maria Eduarda Crisanto da; PADILHA, Thayná Viana; SOUSA, Sandra Novais. Contribuições do PIBID para a aprendizagem teórico-prática da profissão docente. In: **SEMANA DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DOCENTE DA FAED**, 4., 2025. Anais [...]. Campo Grande: Faculdade de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2025. p. 244-249. FERREIRA,

Daiane da Silva; GARRETO, Maria do Socorro Evangelista. Potencialidade da extensão universitária na formação docente. *Infinitum: Revista Multidisciplinar*, v. 6, n. 10, p. 24-42, 2023. DOI: 10.18764/2595-9549v6n10.2023.2. GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de Ciências. *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 10, p. 43–49, 2009.

GIORDAN, M. Experimentação por simulação. **Textos LAPEQ**, USP, São Paulo, 2003;

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, Barcelona, v. 12, n. 3, p. 299–313, 1994.

GARRETO, Maria do Socorro Evangelista; DOURADO, Carla da Conceição. Estágio supervisionado: a importância e as dificuldades vivenciadas pelos discentes do curso de Licenciatura em Ciências Naturais/Química. *Infinitum: Revista Multidisciplinar*, v. 4, n. 7, p. 77-93, 2023. Disponível em: [Infinitum: Revista Multidisciplinar](#). Acesso em: 5 jun. 2026.

KISHIMOTO, T. M. *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LIBÂNEO, José Carlos. **didática**. Cortez editora, 2017.

LEITE, Yoshie Ussami Ferrari, GHENDI, Evandro, ALMEIDA, Maria Isabel de. **Formação de Professores: caminhos e descaminhos da prática**. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

LICURGO, G. B.; STANZANI, E. de L.; PASSOS, M. M. Influência do PIBID na escolha pela carreira docente: o que dizem os ex-bolsistas egressos de um curso de Licenciatura em Química. *Quaestio – Revista de Estudos em Educação*, v. 26, 2024.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

LOURENÇO, Rafael Willian de; ALVES, Janaína Gonçalves de Souza; SILVA, Ana Paula Rodrigues da. **Por uma aprendizagem significativa: metodologias ativas para experimentação nas aulas de Ciências e Química no Ensino Fundamental II e Médio**. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 4, p. 35037-35045, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n4-117.

MALUF, A. C. M. Atividades lúdicas como estratégias de ensino aprendizagem. *PsicopedagogiaOnline*, 2006. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52500956/JOGOS_DIDATICOS_PARA_O_ENSINO_DE_Ciencias_publicadolibre.pdf?1491439675=&responsecontentdisposition=inline%3B+filename%3DJogos_didaticos_para_o_ensino_de_Ciencia. Acesso em 17 de junho de 2026.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 35-76.

MONTEIRO, Gabriele dos Santos; GARRETO, Maria do Socorro Evangelista. O ensino de Química em escolas públicas a partir da extensão universitária. ***Infinitum: Revista Multidisciplinar***, v. 6, n. 10, p. 58-75, 2023. DOI: 10.18764/2595-9549v6n10.2023.4.

MITRE, S. M.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; GIRARDI-DE-MENDONÇA, J. M.; et al. *Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais*. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, supl.2, p.2133–2144, 2008. Disponível em: https://scholar.google.com/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Metodologias+ativas+de+ensino-aprendizagem+na+forma%C3%A7%C3%A3o+profissional+em+sa%C3%BAde%3A+debates+atuais+Active+teaching+learning+methodologies+in+hea&btnG=#d=gs_qabs&t=1781825300321&u=%23p%3D4aQJO4ByGIAJ. Acesso em 18 de junho de 2026.

NASCIMENTO, Tiago dos Santos; VERAS, Kleyane Moraes; FARIAS, Isabel Maria Sabino de. **Sequência didática investigativa para o ensino de ciências no pós-pandemia**. Ensino em Perspectiva, Fortaleza, v. 3, n. 4, p. 1-15, 2022.

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa, Educa, 95p., 2009.

PIMENTA, S. G. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

PIMENTA, Selma Garrido. **O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?** São Paulo: Cortez, 2006.

ROCHA, Bruna Eduarda; SOUZA, Wylana Cristina Alves de; ROSA, Cleci Teresinha Werner da. **Alfabetização científica e o ensino de Ciências: um estudo investigativo com professores dos anos iniciais**. VIDYA, Santa Maria, v. 41, n. 2, p. 1–20, jul./dez. 2021. DOI: <https://doi.org/10.37781/vidya.v41i2.3778>.

SÁNCHEZ VÁZQUEZ, Adolfo. **Filosofia da práxis**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977. SALESSE, A.M.T. A experimentação no ensino de química: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. Medianeira, 2012;

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

SANTOS, Ana Laura Calazans; SILVA, Flávio Vieira Carvalho; SANTOS, Luís Guilherme Teixeira; FEITOSA, Antônia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar. **Dificuldades apontadas por professores do programa de mestrado profissional em ensino de biologia para o uso de metodologias ativas em escolas públicas na Paraíba**. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 6, n. 11, 2020.

SASSERON, Lúcia Helena e DUSCHL, Richard A. Ensino de ciências e as práticas epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 2, p. 52-67, 2016Tradução. Disponível em: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2016v21n2p52> . Acesso em: 17 maio 2026.

SANTOS, Lucelia Rodrigues dos; MENEZES, Jorge Almeida. **A experimentação no ensino de Química: principais abordagens, problemas e desafios**. *Revista Eletrônica Pesquiseduca*, Santos, v. 12, n. 26, p. 180-207, jan./abr. 2020.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 14. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

VALENTE, T.; COSTA, A. R. A.; OLIVEIRA, M. G.; TAVARES, R. F.; SOUZA, T. M. F. A contribuição do lúdico no processo de ensino-aprendizagem. **Tempo & Ciência, Revista do Centro Universitário Luterano de Manaus**, nº 11/12, 2004/2005. Disponível em: https://d1wgtxts1xzle7.cloudfront.net/52500956/JOGOS_DIDATICOS_PARA_O_ENSINO_DE_CIENCIAS_publicadolibre.pdf?1491439675=&responsecontentdisposition=inline%3B+filename%3DJogos_didaticos_para_o_ensino_de_Ciencia . Acesso em 17 de junho de 2026.

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