



CONTRIBUIÇÕES DE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS COM MICROSCOPIA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA NO CONTEXTO DO PIBID

ALEX PASOLD BATISTA, Gustavo¹
CABRAL SOUZA, Alessandra²
VIEIRA MATOS, Carmelita³
BATISTA ALVES MARTINES, Daniely⁴

RESUMO: A educação científica desempenha papel fundamental na formação de estudantes críticos, sendo o ensino de Biologia essencial para o desenvolvimento da alfabetização científica e do pensamento investigativo. Este estudo tem como objetivo analisar o conhecimento prévio de estudantes do ensino médio sobre conceitos básicos de biologia celular e avaliar o impacto de atividades experimentais com microscopia na aprendizagem. A pesquisa caracterizou-se como um estudo exploratório e descritivo, com abordagem quantitativa, desenvolvido com 56 estudantes do primeiro ano do ensino médio de uma escola integrante do Programa de Iniciação à Docência – PIBID no município de Ariquemes/RO. Inicialmente, aplicou-se um questionário diagnóstico e, posteriormente, realizou-se uma intervenção pedagógica com atividades práticas de microscopia, seguida da aplicação de um segundo instrumento avaliativo. Os resultados indicaram baixa familiaridade inicial com práticas experimentais, com poucos estudantes que já tinham utilizado microscópio ou observado organismos microscópicos. Após a intervenção, observamos melhora no desempenho geral, com média de 69% de acertos, além de maior compreensão de conceitos relacionados à biologia celular. Analisamos que os conteúdos associados às atividades práticas apresentaram maiores índices de acerto, evidenciando a importância da experimentação no processo de aprendizagem. Os resultados demonstram que a utilização de metodologias investigativas contribui significativamente para a construção do conhecimento científico e para o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Dessa forma, apontam a necessidade de ampliar práticas experimentais no ensino de Biologia, visando uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

¹ Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas, Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, IFRO, Campus Ariquemes, pasoldbatista@gmail.com.

² Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas, Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, IFRO, Campus Ariquemes, alessandracobral675@gamil.com.

³ Graduada em Ciências Biológicas/ Professora do Ensino Básico do Ricardo Cantanhede, Especialista, Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, carmelita.vieira@gmail.com.

⁴ Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente/ Professora do Ensino Básico e Tecnológico do IFRO Campus Ariquemes, Coordenadora de área, Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, IFRO, Campus Ariquemes, daniely.batista@ifro.edu.br.

⁴ Graduada em Ciências Biológicas/ Professora do Ensino Básico do Ricardo Cantanhede, Especialista, Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, carmelita.vieira@gmail.com.

⁴ Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente/ Professora do Ensino Básico e Tecnológico do IFRO Campus Ariquemes, Coordenadora de área, Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, IFRO, Campus Ariquemes, daniely.batista@ifro.edu.br.



PALAVRAS-CHAVE: aprendizagem significativa; práticas experimentais; investigação científica; educação básica; construção do conhecimento.

1 INTRODUÇÃO

A educação científica desempenha papel fundamental na formação de cidadãos críticos, capazes de compreender fenômenos naturais, tecnológicos e sociais. Nesse contexto, o ensino de Ciências na educação básica é essencial para o desenvolvimento do pensamento investigativo, da alfabetização científica e da compreensão dos processos que estruturam o conhecimento científico (Sasseron; Carvalho, 2011). Além disso, a alfabetização científica fortalece o pensamento crítico e a capacidade de questionamento, promovendo uma postura mais reflexiva (Andrade; Abílio, 2018; Mundo de Oz, 2014).

No cenário contemporâneo, destaca-se a necessidade de práticas pedagógicas inovadoras, com ênfase em metodologias ativas e na aprendizagem baseada em investigação, tornando o ensino mais significativo (Porvir, 2025). Contudo, persistem desafios como desigualdades no acesso a recursos, limitações na infraestrutura escolar e fragilidades na qualidade da educação (Campanha Nacional Pelo Direito à Educação, 2025).

Diante disso, este estudo busca diagnosticar o conhecimento prévio de estudantes sobre biologia celular e microscopia, além de avaliar o potencial de atividades investigativas como estratégia para estimular a observação científica e a construção do conhecimento (Azzini; Schuhmacher, 2024).

2 METODOLOGIA

A presente atividade caracteriza-se como um estudo exploratório e descritivo, com abordagem quantitativa, desenvolvido no contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Esse tipo de estudo contribui para a compreensão de fenômenos educacionais e para a análise das características de grupos, favorecendo reflexões sobre a prática pedagógica no ensino de Ciências.

O estudo foi realizado com 56 estudantes do primeiro ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Médio Ricardo Cantanhede, no município de Ariquemes, distribuídos em duas turmas (1º I e 1º H), com 28 alunos cada.

A atividade foi estruturada em três etapas. Na primeira, aplicou-se um questionário diagnóstico com questões objetivas e discursivas para identificar o



conhecimento prévio dos estudantes sobre biologia celular, microscopia, organização dos seres vivos e vírus, conforme Tabela 1 e Gráfico 1.

Essa etapa teve como objetivo reconhecer lacunas conceituais e considerar os saberes iniciais dos alunos, valorizando práticas pedagógicas que partem da realidade dos estudantes e promovem a construção do conhecimento.

Na segunda etapa, ocorreu uma intervenção pedagógica prática no laboratório de ciências, iniciada com uma aula dialogada de revisão, seguida da apresentação do microscópio óptico. Posteriormente, os estudantes observaram lâminas preparadas e participaram de uma atividade investigativa com amostras de água coletadas no Parque Botânico de Ariquemes, realizando o preparo das lâminas e observações com mediação orientada.

Atividades investigativas e experimentais favorecem o desenvolvimento do pensamento crítico, da observação e da participação ativa dos estudantes, aproximando-os da prática científica (Andrade; Abílio, 2018; Azzini; Schuhmacher, 2024; Mundo de Oz, 2014), além de tornarem o ensino mais significativo e alinhado às demandas contemporâneas (Porvir, 2025).

Na terceira etapa, aplicou-se um questionário avaliativo com maior nível de complexidade para verificar avanços conceituais. Os dados foram analisados quantitativamente, com classificação das respostas e avaliação das produções discursivas. Assim, buscou-se identificar padrões de aprendizagem antes e após a intervenção, evidenciando o potencial das atividades práticas de microscopia no ensino de biologia (Sasseron; Carvalho, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Diagnóstico inicial do conhecimento dos estudantes

A valorização dos conhecimentos prévios no processo de ensino-aprendizagem é essencial, uma vez que a construção do conhecimento ocorre de forma progressiva, sendo influenciada pelas experiências e pela interação do estudante com o meio e com práticas educativas mais significativas e contextualizadas (Sasseron; Carvalho, 2011; Porvir, 2025).

Além disso, o desenvolvimento da alfabetização científica está diretamente relacionado à capacidade dos estudantes de interpretar, questionar e compreender fenômenos científicos a partir de suas vivências e conhecimentos iniciais, favorecendo a construção de uma postura crítica diante do conhecimento científico (Andrade; Abílio, 2018; Mundo de Oz, 2014).

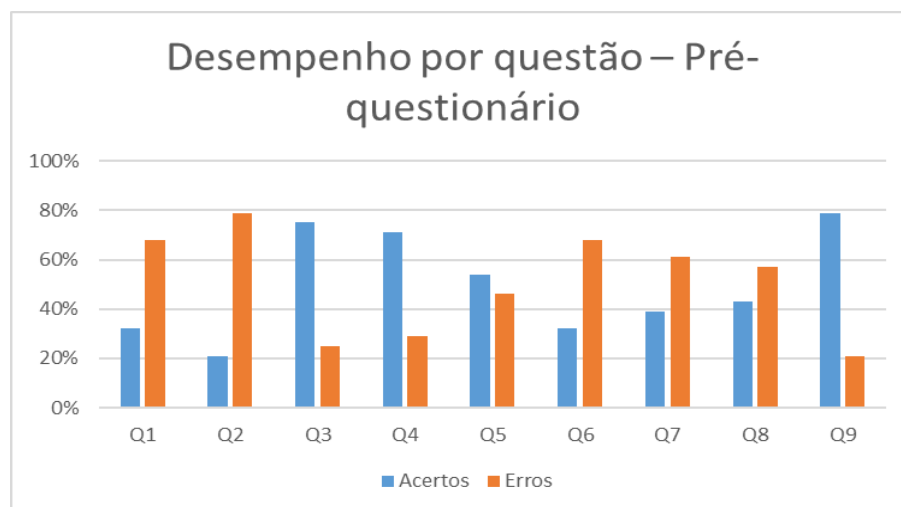


Tabela 1 – Resultados do primeiro questionário diagnóstico sobre conhecimentos básicos de biologia celular e microscopia (n = 56).

Questão	Tema avaliado	Respostas corretas (%)	Respostas incorretas (%)
Q1	Contato prévio com microscópio	32%	68%
Q2	Observação de organismos microscópicos	21%	79%
Q3	Conceito de seres microscópicos	75%	25%
Q4	Existência de seres unicelulares	71%	29%
Q5	Menor unidade dos seres vivos (célula)	54%	46%
Q6	Diferença entre organismos unicelulares e multicelulares	32%	68%
Q7	Vírus como seres vivos	39%	61%
Q8	Organização biológica dos seres vivos	43%	57%
Q9	Possibilidade de visualizar células a olho nu	79%	21%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Gráfico 1: Resultados do primeiro questionário diagnóstico sobre conhecimentos básicos de biologia celular e microscopia (n = 56).



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.



Os resultados indicam, inicialmente, baixa exposição dos estudantes a práticas científicas experimentais, especialmente à microscopia. Apenas 32% relataram já ter utilizado microscópio e 21% afirmaram ter observado organismos microscópicos, evidenciando que a maioria ingressa no ensino médio com contato limitado com atividades práticas, o que pode restringir o desenvolvimento de habilidades investigativas e de observação.

A literatura em ensino de Ciências destaca que a experimentação é fundamental para a construção do conhecimento científico, pois articula teoria e prática e favorece o desenvolvimento de habilidades investigativas (Sasseron; Carvalho, 2011; Azzini; Schuhmacher, 2024). Nesse contexto, metodologias inovadoras e centradas no estudante têm sido apontadas como estratégias relevantes para tornar o ensino mais significativo (Porvir, 2025).

Observou-se também uma diferença entre o reconhecimento de termos científicos e a compreensão conceitual. Embora 68% dos estudantes afirmem conhecer os termos “unicelular” e “multicelular”, apenas 32% apresentaram explicações adequadas, indicando um conhecimento muitas vezes baseado na familiaridade com os termos, sem compreensão efetiva, o que reflete limitações no processo de ensino-aprendizagem (Andrade; Abílio, 2018).

Os dados revelam ainda dificuldades em conceitos estruturantes da biologia. Apenas 54% identificaram corretamente a célula como unidade básica da vida, 43% compreenderam os níveis de organização biológica e somente 39% reconheceram que os vírus não são considerados seres vivos segundo critérios tradicionais. Essas lacunas podem comprometer a aprendizagem de conteúdos mais complexos (Sasseron; Carvalho, 2011; Andrade; Abílio, 2018).

Em alguns casos, houve acertos sem compreensão aprofundada. Embora 79% tenham respondido corretamente que não é possível visualizar células a olho nu, muitos não souberam justificar, indicando conhecimentos intuitivos ou memorizados. Esse cenário reforça a importância da alfabetização científica, entendida como a capacidade de interpretar e explicar fenômenos com base em conhecimentos científicos (Mundo de Oz, 2014).

De modo geral, o diagnóstico aponta conhecimentos prévios heterogêneos, com coexistência de acertos e lacunas conceituais. Isso evidencia a necessidade de estratégias pedagógicas que promovam a investigação e a experimentação, além de refletir desafios estruturais da educação brasileira que impactam a aprendizagem



científica (Azzini; Schuhmacher, 2024; Campanha Nacional Pelo Direito à Educação, 2025).

Nesse contexto, as atividades de microscopia propostas buscam fortalecer a compreensão conceitual e o desenvolvimento de habilidades investigativas. Apesar de limitações relacionadas à amostra e ao instrumento, os resultados oferecem um panorama inicial relevante e subsidiam a implementação das etapas seguintes da pesquisa.

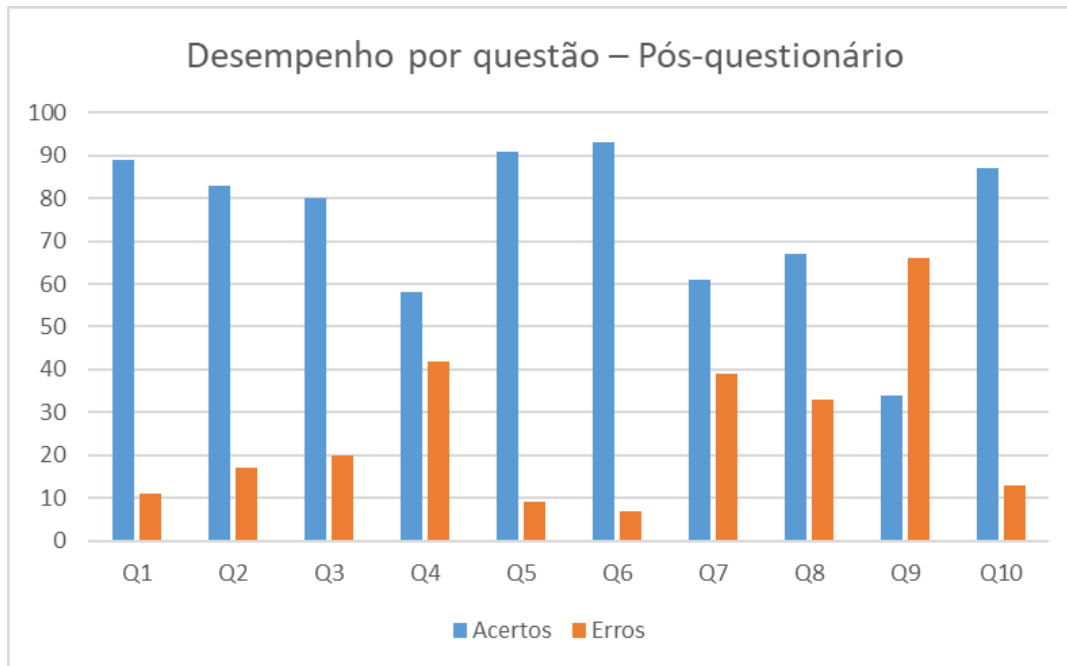
3.2. Diagnóstico final

Tabela 2 – Resultados do segundo questionário diagnóstico sobre conhecimentos básicos de biologia celular e microscopia (n = 55).

Questão	Tema avaliado	Respostas corretas (%)	Respostas incorretas (%)
Q1	Após a atividade já fez uso de um microscópio.	89%	11%
Q2	Observação de organismos microscópicos após a atividade. Explicação do que foi observado.	83%	17%
Q3	Existência de seres com uma única célula.	80%	20%
Q4	Menor unidade dos seres vivos (célula).	58%	42%
Q5	Um organismos unicelular.	91%	9%
Q6	Um organismos multicelular.	93%	7%
Q7	Menor unidade estrutural e funcional dos seres vivos (célula)	61%	39%
Q8	Organização biológica dos seres vivos.	67%	33%
Q9	Vírus como seres vivos.	34%	66%
Q10	Após a aula, o quanto ficou mais fácil para você compreender o mundo microscópico.	87%	13%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

Gráfico 1: Resultados do segundo questionário diagnóstico sobre conhecimentos básicos de biologia celular e microscopia (n = 55).



Fonte: Elaborado pelo autor, 2026.

A aplicação do segundo questionário, realizada após a atividade prática em laboratório, teve como objetivo avaliar o impacto da abordagem investigativa na aprendizagem dos estudantes das turmas 1º I e 1º H. Essa etapa foi essencial para compreender como atividades experimentais, aliadas à mediação docente, contribuem para o desenvolvimento de habilidades científicas e cognitivas, conforme a literatura da área (Sasseron; Carvalho, 2011; Azzini; Schuhmacher, 2024).

Os resultados indicaram desempenho satisfatório, com média de 69% de acertos, evidenciando avanço em relação ao diagnóstico inicial, marcado por dificuldades de interpretação e pouco contato com práticas científicas. Questões com maiores índices de acerto, como 5 (91%), 6 (93%) e 10 (87%), sugerem melhor assimilação de conteúdos diretamente relacionados às experiências práticas, reforçando a importância da articulação entre teoria e prática para a construção do conhecimento (Sasseron; Carvalho, 2011; Andrade; Abílio, 2018; Porvir, 2025).

Por outro lado, a questão 9 apresentou baixo desempenho (34% de acertos), indicando dificuldades possivelmente relacionadas à complexidade interpretativa ou ao nível de abstração. Questões 4, 7 e 8 também tiveram resultados intermediários, apontando a necessidade de estratégias pedagógicas mais direcionadas. Além disso, respostas em branco, como na questão 2, foram consideradas erro, permitindo avaliar também o nível de engajamento dos estudantes.



De modo geral, os resultados reforçam a relevância de metodologias ativas no ensino de Ciências, especialmente a experimentação, que contribui para o interesse e a compreensão do fazer científico (Sasseron; Carvalho, 2011; Azzini; Schuhmacher, 2024). Apesar dos avanços, persistem desafios no contexto educacional brasileiro (Campanha Nacional Pelo Direito à Educação, 2025), indicando a necessidade de continuidade dessas práticas e de maior investimento no desenvolvimento da leitura e interpretação científica para uma aprendizagem mais consistente (Andrade; Abílio, 2018).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo evidenciam a importância das metodologias ativas no ensino de Biologia, especialmente na transição para o Ensino Médio, período marcado por dificuldades de leitura, interpretação e baixo contato com práticas científicas. A análise do pós-questionário revelou desempenho satisfatório, com cerca de 69% de acertos, indicando avanços na aprendizagem após a intervenção pedagógica.

A utilização de atividades práticas em laboratório tornou o ensino mais significativo, favorecendo a compreensão dos conteúdos e estimulando o interesse pelo conhecimento científico. Além disso, a proposta contribuiu para o desenvolvimento de habilidades como observação, curiosidade e pensamento crítico.

Entretanto, persistem dificuldades em questões que exigem maior capacidade interpretativa, evidenciando a necessidade de continuidade de estratégias voltadas ao fortalecimento dessas competências. Assim, conclui-se que as atividades experimentais são eficazes para melhorar a aprendizagem e o engajamento dos estudantes, destacando também a relevância do PIBID na formação docente e no fortalecimento da educação básica.

5 GRADECIMENTOS

À minha professora orientadora, pela dedicação, apoio e contribuições fundamentais para a realização deste trabalho, sempre incentivando a busca por uma educação de qualidade. Ao Instituto Federal de Rondônia (IFRO) – Campus Ariquemes, pela formação acadêmica e pelas oportunidades proporcionadas ao longo da minha trajetória. À Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Ricardo Cantanhede, pela acolhida e por possibilitar o desenvolvimento das atividades, contribuindo de forma significativa para a minha formação.



Aos estudantes das turmas 1º I e 1º H, pela participação, interesse e colaboração durante a realização da pesquisa, sendo parte essencial para a concretização deste estudo.

Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), pela oportunidade de vivenciar a prática docente e contribuir para minha formação acadêmica e profissional.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria José Dias de; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Alfabetização científica no ensino de biologia: uma leitura fenomenológica de concepções docentes. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 18, n. 2, 2018.

AZZINI, Jacson; SCHUHMACHER, Élcio. Alfabetização científica nas aulas de biologia: uma abordagem baseada em ciência, tecnologia e sociedade. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e dá outras providências. Brasília, 2010.

CAPES. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Brasília: CAPES, 2020.

CAMPANHA NACIONAL PELO DIREITO À EDUCAÇÃO. Educação brasileira tem mais um ano com metas da ONU em retrocesso, ameaçadas ou estagnadas, aponta Relatório Luz 2025. Disponível em:

<https://campanha.org.br/noticias/2025/09/30/educacao-brasileira-tem-mais-um-ano-com-metas-da-onu-em-retrocesso-ameacadas-ou-estagnadas-aponta-relatorio-luz-2025/>. Acesso em: 30 mar. 2026.

MUNDO DE OZ. Alfabetização científica e questionamento na escola. 2014.

Disponível em: <https://mundodeoz.wordpress.com/2014/03/15/alfabetizacao-cientifica-e-questionamento-na-escola/>. Acesso em: 30 mar. 2026.

PORVIR. Educação 2025: pesquisas e tendências. 2025. Disponível em: <https://porvir.org/educacao-2025-pesquisas-tendencias/>. Acesso em: 30 mar. 2026.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de.

Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 2011.