

CIÊNCIAS DA NATUREZA EM DIÁLOGO: práticas interdisciplinares para a sala de aula



Leonardo Santos Miranda,
Leonne Lopes Brito
Cleiane Dias Lima,
Ytallo da Costa Sousa
Auricélia Veras de Castro
(Organizadores)

K EDITORA
KENNIS

LEONARDO SANTOS MIRANDA
LEONNE LOPES BRITO
CLEIANE DIAS LIMA
YTALLO DA COSTA SOUSA
AURICÉLIA VERAS DE CASTRO
(Organizadores)

**CIÊNCIAS DA NATUREZA EM DIÁLOGO:
práticas interdisciplinares para a sala de aula**

ISBN: 978-65-987918-6-5



2026 Editora Kennis
Copyright © Editora Kennis
Copyright do Texto © 2026 Os autores
Copyright da Edição © 2026 Editora Kennis
Direitos para esta edição cedidos à Editora Kennis pelos autores.

Capa: Designed by Editora Kennis

Imagen da Capa: Foto gerada pelo Google Gemini

Diagramação e Edição de Arte: Editora Kennis

Revisão: Os Autores

CONSELHO EDITORIAL

Dr. Charlyan de Sousa Lima

Dr. Diego Amorim dos Santos

Dr. Ivandro Carlos Rosa

Dra. Karlyene Sousa da Rocha

Dra. Kaiomi de Souza Oliveira Cavalli

Dr. Leonardo De Ross Rosa

Dra. Marcele Scapin Rogerio

Dra. Mayara da Cruz Ribeiro

Dra. Paula Michele Lohmann

Dr. Renato Santiago Quintal



Diagramação: Editora Kennis
Edição de Arte: Editora Kennis
Revisão: Os Autores
Organizadores: Leonardo Santos Miranda
Leonne Lopes Brito
Cleiane Dias Lima
Ytallo da Costa Sousa
Auricélia Veras de Castro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Ciências da natureza em diálogo [livro eletrônico] :
práticas interdisciplinares para a sala de
aula / organização Leonardo Santos
Miranda...[et al.]. -- Chapadinha, MA :
Editora Kennis, 2026.
PDF

Vários autores.
Outros organizadores: Leonne Lopes Brito,
Cleiane Dias Lima, Ytallo da Costa Sousa, Auricélia
Veras de Castro.
Bibliografia.
ISBN 978-65-987918-6-5

1. Ciências - Estudo e ensino - Metodologia
2. Ciências da natureza 3. Interdisciplinaridade na
educação 4. Prática pedagógica 5. Sala de aula
I. Miranda, Leonardo Santos. II. Brito, Leonne Lopes.
III. Lima, Cleiane Dias. IV. Sousa, Ytallo da Costa.
V. Castro, Auricélia Veras de.

26-328171.0

CDD-371.3

Índices para catálogo sistemático:

1. Prática pedagógica : Interdisciplinaridade :
Educação 371.3

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

O conteúdo do livro, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. O download da obra e o seu compartilhamento somente são autorizados desde que sejam atribuídos créditos aos autores, sem alterá-la e de nenhuma forma utilizá-la para fins comerciais.

Editora Kennis
Chapadinha – Maranhão – Brasil
www.editorakennis.com.br
publica.editorakennis@gmail.com



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....6

CAPÍTULO 01 - ENSINO DE CIÊNCIAS COM OLHAR PARA A REALIDADE: UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA COM VISITAS TÉCNICAS EM AMBIENTE INDUSTRIAL.....7

Raimundo Nonato do Nascimento Pereira Filho;
Leonardo Santos Miranda;
Auricélia Veras de Castro;
Cleiane Dias Lima.

CAPÍTULO 02 - JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO MÉDIO: A EXPERIÊNCIA DA CORRIDA CITOLÓGICA EM AULAS DE BIOLOGIA17

Roger Reis Campos;
Ivanir de Sousa Silva;
Elisson Alves dos Santos;
Bruno Cardoso dos Santos;
Maria Geovanna Oliveira da Costa;
Elivelto Pereira Silva;
Ana Caroline Nunes da Costa;
Carmem Lúcia Araújo da Silva;
Georgia de Souza Tavares.

CAPÍTULO 03 - ESPAÇOS NÃO FORMAIS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS28

Jean Costa Batista;
Giselle Paiva dos Santos;
Laysa Maria de Sousa Almeida;
Bruno Cardoso dos Santos;
Daniel Cavalcante da Silva;
Adria Gabriely Seledone Souza;
Maria Eduarda Pereira dos Santos;
Tailane Barros de Araújo;
Yasmim Kimbelle Dias Silva;
Wesley Sene de Oliveira;
Emanuele de Sousa Caldas;
Gabriel Fernando Mota Bahia.

**CAPÍTULO 04 - UTILIZAÇÃO DE JOGO DE TABULEIRO COMO FERRAMENTA FACILITADORA NO
PROCESSO DE ENSINO DE GENÉTICA**.....**39**

Ana Catarina de Moraes Carvalho;
Geyza Natânia de Sousa Lima;
Bruno Cardoso dos Santos;
Luzimara de Paiva Santos;
Tailane Barros de Araújo;
Marcio da Hora Ferreira Balbino;
Roger Reis Campos;
Vilma Maria Dantas Sarmiento Patron;
Laysa Maria de Sousa Almeida;
Jean Costa Batista;
Raimunda Cardoso dos Santos;
Geórgia de Souza Tavares.

**CAPÍTULO 05 - METODOLOGIAS ATIVAS E ENSINO DE QUÍMICA: ANALISANDO O TEOR DE
VITAMINA C EM SUCOS NATURAIS E ARTIFICIAIS.....**.....**49**

Cleiane Dias Lima;
Jardeane Santos de França;
Adrielle Sousa Silva;
Igor Icaro Chaves da Silva;
Luma Brisa Pereira dos Santos;
Jessica Maria Torres Nascimento;
Wanderson Sousa Silva;
Marcelo da Costa Mota;
Erika da Costa Mota;
Raimundo Nonato do Nascimento Pereira Filho;
Leonardo Santos Miranda.

**CAPÍTULO 06 - AVALIAÇÃO TÉCNICA E PEDAGÓGICA DE VIDEOAULA SOBRE CINÉTICA
QUÍMICA PARA ENSINO MÉDIO**.....**58**

Auricélia Veras de Castro;
Francisco Sousa de Oliveira Filho;
Leonardo Santos Miranda;
Raimundo Nonato do Nascimento Pereira Filho.

ORGANIZADORES**67**

APRESENTAÇÃO

O livro *Ciências da Natureza em Diálogo: Práticas Interdisciplinares para a Sala de Aula* tem como objetivo reunir experiências, propostas metodológicas e reflexões que contribuam para o fortalecimento do ensino de Ciências da Natureza na Educação Básica, no Ensino Superior e na Pós-graduação. A obra nasce da necessidade de fomentar práticas pedagógicas que articulem de forma integrada e contextualizada os conhecimentos de Química, Biologia e Física, promovendo aprendizagens significativas e alinhadas às demandas contemporâneas da educação científica. Com capítulos escritos por professores, pesquisadores e licenciandos envolvidos diretamente com a formação e a prática docente, a coletânea apresenta relatos de experiências, sequências didáticas, projetos interdisciplinares e atividades que dialogam com os desafios atuais da educação. Com linguagem acessível e foco na prática pedagógica, o livro busca inspirar, apoiar e orientar educadores interessados em inovar suas aulas e promover uma abordagem integrada e transformadora das Ciências da Natureza.

**Leonardo Santos Miranda
Leonne Lopes Brito
Cleiane Dias Lima
Ytallo da Costa Sousa
Auricélia Veras de Castro**

CAPÍTULO 01

ENSINO DE CIÊNCIAS COM OLHAR PARA A REALIDADE: UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA COM VISITAS TÉCNICAS EM AMBIENTE INDUSTRIAL

Raimundo Nonato do Nascimento Pereira Filho¹; Leonardo Santos Miranda²;
Auricélia Veras de Castro³; Cleiane Dias Lima⁴

Mestrando em Biotecnologia pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba¹; Doutorando em Biotecnologia pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba²; Doutoranda em Biotecnologia pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba³; Doutoranda em Biotecnologia pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba⁴;

RESUMO:

Este trabalho apresenta um relato de experiência sobre a realização de uma visita técnica a uma indústria de alimentos e ingredientes na cidade de Parnaíba, com alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental. A proposta buscou integrar os conteúdos de Ciências da Natureza com a vivência prática em ambiente industrial, promovendo uma aprendizagem mais significativa. A atividade foi planejada com aplicação de questionários antes e depois da visita, abordando temas como meio ambiente, transformação da matéria, conservação de recursos naturais e energia. Os resultados demonstraram um avanço expressivo nas médias de desempenho de 4,6 e 4,9 para 8,0 e 8,63, respectivamente evidenciando o impacto positivo da metodologia. Embora não mensurado formalmente, observou-se maior engajamento, curiosidade e participação dos alunos, refletindo em maior interesse nas discussões em sala de aula. A visita técnica mostrou-se eficaz tanto no aspecto cognitivo quanto no desenvolvimento de competências socioemocionais. Conclui-se que metodologias ativas como essa devem ser incorporadas com mais frequência ao planejamento pedagógico, tornando o ensino mais contextualizado, dinâmico e conectado à realidade dos estudantes.

Palavras-chave: Visita Técnica. Ensino de Ciências. Ciências da Natureza.

INTRODUÇÃO

A atuação como professor não deve basear-se apenas em transmitir o conteúdo, transparecendo que somente o educador tem o controle e a posse de

todas as informações, mas espelhar a prática como luz ao percurso de descobertas dos estudantes. A função de conduzir pelo caminho do conhecimento, desenvolvendo habilidades e competências, é fundamento da legislação educacional, que inclui a participação das novas tecnologias no processo (Silva & Haroldo, 2022)

Nesta situação, o ensino de ciências é desafiador, pois deve proporcionar ao indivíduo uma compreensão abrangente dos aspectos biológicos, científicos e tecnológicos. De acordo com Krasilchik (2004), o ensino de ciências tem o papel de contribuir para a formação de cidadãos capazes de tomar decisões conscientes nos âmbitos social e coletivo. Isso ocorre dentro de um contexto ético e sustentável, no qual o ser humano é visto como integrado à natureza, reconhecendo sua responsabilidade em relação ao meio ambiente e à sociedade.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (Brasil, 1998), é recomendado que no Ensino Fundamental os alunos sejam incentivados a explorar diversas fontes de informação e a utilizar recursos tecnológicos para construir conhecimento. Além disso, devem ser encorajados a questionar a realidade, formulando problemas e buscando soluções. Isso implica o desenvolvimento do pensamento lógico, da criatividade, da intuição e da capacidade de análise crítica, com a habilidade de selecionar procedimentos e avaliar sua eficácia.

As visitas técnicas, quando inseridas no processo de ensino-aprendizagem da Física, podem representar uma ferramenta valiosa para a formação dos estudantes. Essa metodologia tem como objetivo proporcionar ao aluno a oportunidade de construir conhecimentos de forma mais dinâmica e significativa, favorecendo a compreensão dos conteúdos e estimulando o pensamento crítico. Além disso, possibilitar a conexão entre teoria e prática, tornando o aprendizado mais envolvente e eficaz.

Para atingir esses objetivos, é fundamental que o professor comprehenda o contexto social dos estudantes e saiba selecionar estratégias pedagógicas que realmente contribuam para a assimilação dos conteúdos propostos. Como apontam Ottonelli, Viero e Rocha (2015), a escolha de metodologias adequadas

ao perfil da turma é essencial para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais eficaz.

No âmbito da educação profissional e técnica, destacam-se especialmente as abordagens que incentivam a participação ativa do aluno, em contraste com métodos tradicionais baseados apenas na exposição oral. Além de promover maior engajamento, essas práticas favorecem a assimilação dos conteúdos teóricos, tornando as aulas mais envolventes, dinâmicas e produtivas.

As visitas técnicas, enquanto estratégias pedagógicas, representam um recurso valioso para ampliar a construção e a aplicação de conhecimentos em espaços não formais, oferecendo aos estudantes novas formas de compreender os conteúdos teóricos. O ambiente formal de aprendizagem, típico das escolas regulares regulamentadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/96), é caracterizado por estruturas e métodos que, muitas vezes, limitam o potencial de desenvolvimento integral dos alunos.

Em contrapartida, o espaço de aprendizagem não formal, conforme definido por Alves, Passos e Arruda (2010, p. 20), “não é fornecido por uma instituição educacional ou de treinamento e não leva à certificação”, mas se destaca por despertar o interesse e a motivação do estudante, abrindo caminho para experiências educativas mais autônomas e criativas. Esse tipo de vivência favorece a interdisciplinaridade e permite ao aluno explorar, investigar, experimentar e refletir sobre situações-problema e objetos de estudo, promovendo uma aprendizagem mais ativa e significativa.

Este trabalho apresenta um relato de experiência vivenciado durante a prática profissional de ensino e aprendizagem na disciplina de Ciências da Natureza, voltada para turmas do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental. A atividade teve como enfoque uma visita monitorada a uma indústria de fabricação de ingredientes para alimentos localizada na cidade de Parnaíba, articulando os conteúdos da disciplina com o contexto prático da indústria.

METODOLOGIA

Escolha do ambiente para a visita técnica

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi realizada inicialmente a busca por um local com ambiente industrial e perfil adequado, com o objetivo de proporcionar aos alunos a oportunidade de vivenciar processos produtivos e relacioná-los aos conteúdos de Ciências da Natureza, especialmente no ensino de Química.

A empresa PVP Sociedade Anônima, localizada na cidade de Parnaíba, foi escolhida por sua atuação nas indústrias alimentícia e farmacêutica, bem como por trabalhar com processos químicos e industriais. Além disso, sua proximidade com a escola facilita o acesso dos alunos, e a empresa demonstrou total disponibilidade para recebê-los. As instalações contemplam diversos setores produtivos e laboratoriais, proporcionando uma visão ampla dos processos industriais, o que a torna um ambiente ideal para a aplicação prática dos conceitos estudados.

Público-alvo

O trabalho envolveu 30 alunos do ensino fundamental da Unidade Escolar Epaminondas Castelo Branco - Escola Estadual, divididos em duas turmas: 15 alunos do 8º ano e 15 alunos do 9º ano do primeiro semestre de 2024. Estes alunos participaram ativamente das atividades propostas, que incluíram a realização de avaliações antes e depois da visita, bem como a visita técnica propriamente dita. A escolha dessas turmas considerou a adequação dos conteúdos curriculares às etapas do ensino fundamental, garantindo que as experiências fossem contextualizadas e pertinentes ao nível de conhecimento dos alunos. Ressalta-se que, entre os participantes, não havia alunos com necessidades educacionais especiais.

Avaliação do conhecimento prévios dos alunos

Antes da realização da visita técnica, foi aplicado um questionário com 30 questões contextualizadas, abordando conteúdo da área de Ciências da Natureza presentes comum na grade curricular do Ensino Fundamental, tais

como: **Meio Ambiente e Sustentabilidade, Transformações da Matéria, Uso e Conservação dos Recursos Naturais, Energia e suas Aplicações**. O objetivo foi diagnosticar o nível de conhecimento prévio dos alunos sobre esses temas, permitindo sua classificação em três níveis de desempenho:

- **Nível 01:** Média menor ou igual a 5,0 – conhecimento abaixo do esperado.
- **Nível 02:** Média entre 5,1 e 7,0 – conhecimento esperado.
- **Nível 03:** Média igual ou superior a 7,1 – conhecimento acima do esperado.

Essa classificação funcionou como um indicador numérico e conceitual para análise do desempenho, sem rotular os alunos individualmente. Os resultados foram tabulados e analisados por área do conhecimento, permitindo a identificação do nível médio das turmas antes da visita.

Condução da Visita técnica

A visita técnica foi conduzida com uma equipe de acompanhamento da equipe da empresa PVP S/A, que orientaram e guiaram os alunos em todas as etapas do percurso, garantindo a segurança, o bom andamento da atividade e o esclarecimento de dúvidas ao longo da visita. O roteiro seguiu uma sequência lógica dos processos industriais presentes na empresa, permitindo aos alunos compreenderem de forma integrada o funcionamento da unidade fabril.

A atividade teve início no **setor de recebimento e armazenamento de matéria-prima**, onde os alunos observaram os procedimentos adotados para o controle de qualidade na entrada dos insumos, a rastreabilidade dos lotes e os cuidados com a integridade e conservação dos materiais.

Na etapa seguinte, os alunos visitaram o **setor de armazenamento de produtos químicos**, onde foi possível visualizar a organização dos produtos em conformidade com normas de segurança, incluindo a separação por classe de risco, identificação por rótulos de segurança e sinalização adequada. Também foi apresentada a **ficha de informação de segurança de produtos químicos (FISPQ)** e o papel desse documento na orientação sobre riscos, formas de armazenamento, uso seguro e medidas de primeiros socorros. Os alunos puderam compreender a importância da gestão correta desses produtos no ambiente industrial.

A visita prosseguiu para a **estaçao de tratamento de água e efluentes**, onde os alunos observaram os processos de purificação da água utilizada na produção e o tratamento dos efluentes gerados. Foram abordadas as etapas físico-químicas e biológicas utilizadas para minimizar os impactos ambientais, promovendo o reuso de parte da água no próprio processo.

Em seguida, foi apresentado o **sistema de geração e distribuição de vapor**, responsável por abastecer diversos setores da empresa que necessitam de aquecimento controlado. Os alunos conheceram as caldeiras, os sistemas de controle de pressão e temperatura, além da função do vapor como agente térmico em diferentes etapas da produção.

No **setor de equipamentos industriais**, os alunos observaram o funcionamento de máquinas utilizadas para mistura, reação, filtração, secagem, envase e rotulagem. A equipe técnica explicou como o controle automatizado garante precisão e eficiência durante a fabricação dos produtos, além dos cuidados com manutenção e segurança operacional.

O grupo também teve acesso ao **laboratório de controle de qualidade**, onde são realizadas análises para verificar a conformidade dos produtos com as especificações técnicas. Foram apresentados instrumentos de análise físico-química e microbiológica, e discutidos aspectos sobre amostragem, testes e liberação de lotes.

Na sequência, os alunos visitaram o **laboratório de pesquisa e desenvolvimento (P&D)**, onde são conduzidos estudos para aprimoramento de formulações, desenvolvimento de novos produtos e testes de viabilidade técnica. Nesse ambiente, foi possível compreender como a inovação e a ciência caminham juntas no contexto da indústria, desde os ensaios laboratoriais até a aplicação prática nos processos produtivos.

A visita continuou na **central de reaproveitamento de resíduos e resíduos sólidos**, setor responsável pela triagem, armazenamento e destinação adequada de materiais descartados ou recicláveis. Os alunos conheceram as estratégias adotadas para redução do desperdício e reaproveitamento de materiais dentro da própria empresa.

Por fim, foi apresentado o **parque de placas solares**, que compõe o sistema de geração de energia renovável da empresa. A instalação reforça o

compromisso com práticas sustentáveis e uso consciente dos recursos energéticos.

Durante todo o percurso, os alunos foram incentivados a interagir com os profissionais da empresa, tirar dúvidas, registrar observações e relacionar o que foi visto com os conteúdos teóricos estudados em sala de aula. A atividade proporcionou uma vivência concreta dos processos industriais, promovendo uma aprendizagem mais contextualizada, reflexiva e significativa.

Avaliação pós visita

Após a visita, foi aplicado um segundo questionário, estruturado com as mesmas temáticas do questionário inicial, para avaliar o nível de aprendizagem dos alunos. O objetivo foi comparar os resultados antes e depois da atividade, identificando o progresso no entendimento dos conteúdos. Os dados coletados foram tabulados e analisados estatisticamente para verificar o aumento das médias e a mudança na classificação dos níveis de conhecimento, avaliando a eficácia da visita técnica como ferramenta didática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação inicial, os resultados adquiridos nos questionários indicaram que a maioria dos alunos apresentava dificuldades em relacionar os conteúdos teóricos com situações do cotidiano, especialmente no que diz respeito aos temas abordados. A média geral antes da visita foi **4,6** e **4,9** pontos para as turmas de 8º e 9º ano respectivamente. Classificação nível 1, com conhecimento abaixo do esperado.

Após a visita técnica, foi aplicado um segundo questionário, com estrutura semelhante ao anterior, a fim de verificar o impacto da atividade na aprendizagem dos alunos. Os resultados das médias adquiridas nos questionários após a visita foram **8,0** e **8,63** pontos para as turmas de 8º e 9º ano respectivamente. Classificação nível 2, com conhecimento acima do esperado.

Tabela 1. Desempenho dos Alunos do 8º e 9º Ano nos questionários antes e após a Visita Técnica

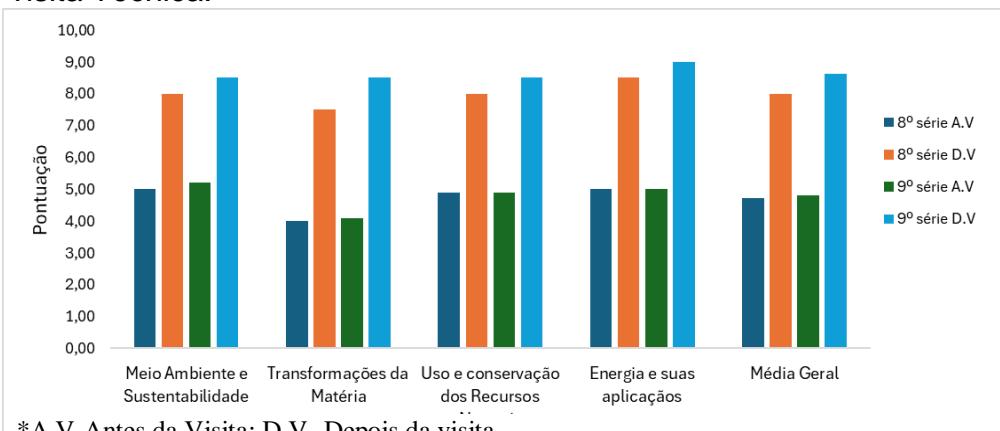
QTD de alunos	Etapa	Série	PONTUAÇÃO				
			Meio Ambiente e Sustentabilidade	Transformações da Matéria	Uso e conservação dos Recursos Naturais	Energia e suas aplicações	Média Geral
15	Antes da visita	8º	5,00	4,00	4,90	5,00	4,73*
	Após a visita		8,00	7,50	8,00	8,50	8,00**
QTD de alunos	Etapa	Série	Meio Ambiente e Sustentabilidade	Transformações da Matéria	Uso e conservação dos Recursos Naturais	Energia e suas aplicações	Média Geral
15	Antes da visita	9º	5,20	4,10	4,90	5,00	4,80*
	Após a visita		8,50	8,50	8,50	9,00	8,63**

*- Classificação Nível 1; ** - Classificação Nível 2

Os gráficos a seguir apresentam uma visão geral do rendimento dos alunos do 8º e 9º ano, comparando o desempenho antes e após a visita técnica. A análise evidencia uma evolução significativa nos resultados dos estudantes em relação aos temas desenvolvidos durante as atividades.

O aumento nas médias reforça o potencial da visita técnica como uma ferramenta eficaz de ensino-aprendizagem, ao promover a contextualização dos conteúdos e a aproximação com a realidade prática.

Gráfico 01. Visão geral do desempenho dos alunos por Tema antes e após a visita Técnica.



*A.V-Antes da Visita; D.V- Depois da visita

Embora não abordado diretamente neste trabalho, foi possível observar, durante as atividades, um maior engajamento por parte dos alunos — demonstrado por sua participação ativa, curiosidade, empolgação e interesse genuíno nos temas discutidos. Isso também se refletiu em sala de aula, com questionamentos mais pertinentes e contribuições mais significativas nas discussões coletivas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da visita técnica ao ambiente industrial demonstrou ser uma estratégia pedagógica eficaz para o ensino de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada. A atividade permitiu aos alunos vivenciarem, de forma prática, diversos conteúdos curriculares relacionados aos processos industriais, sustentabilidade, transformações da matéria, tratamento de água, controle de qualidade e uso consciente de recursos naturais.

Os resultados obtidos nas avaliações demonstraram um avanço expressivo no desempenho dos estudantes após a visita, o que reforça a importância da integração entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem. Além do ganho cognitivo, foi possível observar maior engajamento, curiosidade e participação ativa dos alunos, tanto durante a visita quanto nas discussões em sala de aula.

Apesar dos desafios enfrentados na organização logística e na articulação entre escola, família e empresa, os benefícios da atividade foram amplamente percebidos, tanto no aspecto acadêmico quanto no desenvolvimento de competências socioemocionais, como autonomia, comunicação e senso crítico.

Dessa forma, conclui-se que ações como esta devem ser incentivadas e incorporadas com maior frequência no planejamento pedagógico, especialmente quando alinhadas à realidade dos alunos e aos objetivos formativos da escola. Visitas técnicas, aulas de campo e outras metodologias ativas ampliam as possibilidades de aprendizagem e tornam o ensino mais dinâmico, acessível e conectado ao mundo real.

REFERÊNCIAS

ALVES, D. R. S.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. **A educação não formal em periódicos da área de Ensino de Ciências no Brasil (1979-2008).** *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 3, n. 1, p. 16-40, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais.** Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2023.

CARVALHO, R. C. O.; VIEIRA, S.; VIANA, M. S. **Visitas técnicas: ensino-aprendizagem no curso de Turismo.** In: Seminário da Associação Nacional Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo, 9., 2012, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi, 2012.

COSTA, J. A.; ARAÚJO, F. C.; SEIXAS, M. S.; CHAGAS, M. S.; GÓES, J. M. **A contribuição das visitas técnicas para o ensino de biologia nas escolas de ensino médio.** In: Congresso Nacional de Educação – CONEDU, 6., 2019, Fortaleza. Anais [...]. Fortaleza: CONEDU, 2019.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia.** 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. **Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife.** *Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 397-412, jul./set. 2006.

OTTONELLI, J.; VIERO, E. F. F.; ROCHA, K. M. **Estudo de caso: metodologia de ensino-aprendizagem na educação profissional.** *Boletim Técnico do Senac*, v. 41, n. 3, p. 54-69, 2015. Disponível em: <https://bts.senac.br/bts/article/view/50>. Acesso em: [inserir data de acesso].

SILVA, M. A. V. da; MACÊDO, H. R. A. de. **Tecnologias educacionais e divulgação científica no ensino de Ciências: desenvolvimento e usabilidade do aplicativo CiênciaGO.** *Revista Educação Pública*, v. 22, n. 17, 10 maio 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/17/tecnologias-educacionais-e-divulgacao-cientifica-no-ensino-de-ciencias-desenvolvimento-e-usabilidade-do-aplicativo-cienciago>. Acesso em: 23 nov. 2024.

CAPÍTULO 02

JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO MÉDIO: A EXPERIÊNCIA DA CORRIDA CITOLOGICA EM AULAS DE BIOLOGIA

Roger Reis Campos¹; Ivanir de Sousa Silva¹; Elisson Alves dos Santos¹;
Bruno Cardoso dos Santos¹; Maria Geovanna Oliveira da Costa¹;
Elivelto Pereira Silva¹; Ana Caroline Nunes da Costa¹;
Carmem Lúcia Araújo da Silva¹; Georgia de Souza Tavares².

¹Graduando(a) do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Delta do Parnaíba; ²Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará. Professora Adjunta no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Delta do Parnaíba.

RESUMO:

O presente estudo descreve a aplicação do jogo didático “Corrida Citológica”, desenvolvido no âmbito do PIBID, como estratégia para o ensino de citologia no 1º ano do Ensino Médio em uma escola no município de Parnaíba-PI. O objetivo foi tornar o processo de aprendizagem mais atrativo e significativo, aproximando os estudantes de conceitos complexos relacionados à morfologia das células procarióticas e eucarióticas. O jogo, composto por tabuleiro, cartas, pinos e dados, foi organizado em etapas que envolveram a criação do material didático e sua aplicação em sala. A dinâmica baseou-se em perguntas objetivas que condicionavam o avanço no tabuleiro, estimulando o raciocínio e a revisão de conteúdos. Durante a prática, observou-se elevado engajamento dos alunos, que demonstraram entusiasmo, cooperação e interação constante. Os resultados evidenciaram que a ludicidade favoreceu a motivação, a compreensão dos conceitos e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como respeito, comunicação e trabalho em equipe. Assim, a experiência reforça a importância das metodologias ativas, destacando os jogos como alternativas eficazes às aulas tradicionais. Além disso, o trabalho evidencia o papel do PIBID na formação docente, ao proporcionar vivências práticas que ampliam o repertório pedagógico e fortalecem a identidade profissional dos futuros professores.

Palavras-chave: Jogos didáticos. Citologia. Ensino de Biologia.

INTRODUÇÃO

No percurso histórico da educação no Brasil, o ensino de Ciências esteve, em grande parte, direcionado pela ênfase na racionalidade técnica (Setúval; Bejarano, 2009). Segundo Carvalho (2002), a atividade do profissional

guiada pela racionalidade técnica tem como principal objetivo a solução de problemas mediante a aplicação rigorosa de teorias e técnicas científicas. Ou seja, a atividade docente consiste na priorização da mera transmissão de conteúdos em detrimento dos métodos que valorizam a participação e reflexão, tanto por parte dos professores quanto por parte dos estudantes.

A educação contemporânea demanda uma verdadeira renovação do processo de ensino e aprendizagem. Apesar dos avanços significativos nas ciências e metodologias educacionais, o ensino de Biologia permanece restrito a abordagens expositivas tradicionais, nas quais o aluno assume um papel predominantemente passivo no processo de ensino-aprendizagem (Marandino; Selles; Ferreira, 2009).

Para Krasilchik (2000), a compreensão do ensino de biologia possibilita ao aluno a capacidade de assimilar, refletir, criticar e aprofundar seus conhecimentos em relação aos processos biológicos e a entender a importância dos mesmos na construção de tecnologia que irão gerar produtos que beneficiarão ou não a sociedade.

Nesse contexto, Silva e Cicillini (2008) ressaltam que o ensino de biologia é muito mais do que transmitir informações, ele proporciona ao educando a possibilidade de desenvolver habilidades e competências para compreensão, sistematização e reelaboração de fatos. Nessa mesma perspectiva, Carabetta (2010) enfatiza que, para realizar uma tarefa como essa, é imprescindível que o educador planeje e organize procedimentos didáticos que incentivem o aluno a refletir e aplicar os conteúdos abordados em sala de aula na resolução de situações-problemas.

Essa discussão torna-se particularmente relevante no ensino de Citologia, conteúdo estruturante para o entendimento dos processos biológicos em seus diferentes níveis de organização. No entanto, no contexto escolar a abordagem desses conteúdos pode ser desafiadora, especialmente devido à complexidade dos conceitos associados. Segundo Barbosa *et al.* (2016) mais da metade de uma turma de ensino médio apresenta dificuldade em entender os nomes e conceitos utilizados sobre o conteúdo de citologia, o que compromete a progressão para conteúdos mais complexos e evidencia lacunas no processo de ensino.

Diante dos desafios apresentados, diversos pesquisadores da área do ensino de Ciências têm elaborado materiais didáticos pedagógicos alternativos (Kits), como uma alternativa aos professores de oferecer instrumentos de apoio a práticas pedagógicas, como por exemplo nos estudos de: Acrani *et al.* (2020), Dias *et al.* (2023), Santos (2023) e Alves (2024). A literatura destaca ainda que, a utilização de materiais de baixo custo, encontrados no dia a dia, contribui para a promoção de aulas mais dinâmicas e envolventes, favorecendo assim a participação dos alunos na construção do seu próprio conhecimento (Souza *et al.*, 2008).

Nesse âmbito, as metodologias ativas fundamentam-se no papel do docente como mediador do processo de ensino e aprendizagem, deslocando o foco da transmissão de conteúdos para a participação ativa do estudante, de maneira que este último possa desenvolver autonomia, problematização da realidade, trabalho em equipe, reflexão e inovação (Diesel; Marchesan; Martins, 2016).

Desse modo, ao utilizar um modelo didático em sala de aula, cabe ao professor criar possibilidades para sua elaboração a partir de uma fundamentação conceitual sobre esse recurso pedagógico. Assim, a prática docente passa a explorar o sentido e a intencionalidade desse instrumento, favorecendo a explicação de determinados fenômenos ou processos e contribuindo para a construção do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem (Setúval; Bejarano, 2009).

A aplicação de um jogo didático é extremamente positiva na medida em que estimula a construção coletiva de conhecimentos em trabalhos em grupo, favorece a socialização com os colegas, além de contribuir para a construção de conhecimentos novos e mais elaborados (Rocha; Rodrigues, 2018).

A utilização de jogos como ferramentas educativas é ressaltada por Damasceno e Marin (2017), Carvalho e Oliveira (2021), Morais e Marques (2017) e Neri *et al.* (2020), nestes estudos os autores destacam que os jogos didáticos são alternativas viáveis para abordagem dos conteúdos e que podem auxiliar na construção de conhecimentos em detrimento das aulas tradicionais vigentes, ao mesmo tempo em que aumentam o interesse da turma pelo assunto abordado.

Sob essa perspectiva, a relevância deste estudo reside na necessidade de implementar práticas pedagógicas diferenciadas que favoreçam a aprendizagem ativa e contextualizada, aproximando os alunos dos conteúdos científicos de maneira mais atrativa e significativa. Dessa forma, o presente trabalho visa, descrever e analisar a aplicação de um jogo didático intitulado "Corrida Citológica", desenvolvido no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), como ferramenta mediadora do ensino de Citologia para estudantes do ensino médio.

METODOLOGIA

O presente trabalho configura-se como um relato de experiência, fundamentado nas vivências dos autores, com o objetivo de descrever e analisar uma prática com foco na revisão do conteúdo de citologia com ênfase na morfologia das células procarióticas e eucarióticas. O relato de experiência, conforme Mussi, Flores e Almeida (2021), é uma forma de produção de conhecimento que aborda vivências acadêmicas ou profissionais relacionadas ao ensino, pesquisa ou extensão, caracterizando-se pela descrição detalhada da intervenção realizada, fundamentação científica e análise crítica. Dessa forma, sistematização desses estudos torna-se essencial para o avanço do conhecimento, pois o saber científico desempenha um papel fundamental na formação do indivíduo e na transformação social (Córdula; Nascimento, 2018)

A atividade foi fruto de uma ação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), referente ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPar). Para o desenvolvimento da atividade, esta foi dividida em duas etapas, a primeira consistiu na criação e construção do material didático, e a segunda na aplicação deste em sala de aula no dia 29 de maio de 2025. Quanto ao público-alvo, o estudo envolveu alunos de duas turmas do 1º ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública do município de Parnaíba, PI.

A análise dos dados foi realizada de forma qualitativa, a partir da observação participativa dos graduandos durante a aplicação da atividade e do registro sistemático no diário de bordo ou caderno de anotações, permitindo a

compreensão mais detalhada das interações e das percepções dos alunos durante o processo de aprendizagem.

Etapa I: Produção e apresentação do jogo didático

O material didático foi construído a partir da plataforma de design digital Canva e que baseia-se na construção de um tabuleiro cujo foi intitulado como Corrida Citológica. O jogo consiste em 44 casas, 44 cartas (cores verde e laranja), sendo 40 com perguntas objetivas e 4 coringas que podem afetar na dinâmica o jogo, um par de dados e 4 pinos, acomodando no máximo 4 jogadores individuais ou 4 grupos, cada um com um número variável de participantes (Figura 1). O tabuleiro, as cartas e os pinos foram impressos em papel cartão e plastificados, cartas foram cortadas em tamanhos menores e os pinos, colados em peças para que ficassem mais resistentes e fáceis de manusear.

Figura 1: Tabuleiro, pinos e cartas do jogo.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Etapa II: Aplicação prática e interatividade

Para a aplicação da atividade as turmas foram divididas em 4 grupos. Para definir a ordem de início, as equipes jogavam os dados, e o maior valor sorteado dava a largada. Os jogadores jogavam os dados para determinar quantas casas poderiam andar, no entanto, o avanço só era confirmado se os jogadores acertarem a pergunta objetiva da casa, que estava relacionada à sua cor, errar

a resposta resultava em ficar, sem mover a peça. O jogo termina quando um jogador ultrapassa a casa de número 44, chegando à célula animal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diversos trabalhos têm destacado a importância dos modelos didáticos, como facilitadores da compreensão dos estudos nas subáreas da Biologia (Rebelo; Franco; Duarte, 2021; Carvalho *et al.* 2024; Carvalho; Oliveira; 2021) .

Diante disso Krapas *et al* (1997), ao realizar estudo sobre mapeamento de usos e sentidos de modelos, aponta entre estes, os modelos pedagógicos referindo-se a uma representação simplificada de uma idéia, objeto, evento, processo ou sistema que se constitua em objeto de estudo, visando favorecer o processo de aprendizagem significativa, por parte dos alunos.

Etapa I – Participação e Interatividade dos Estudantes

Durante a aplicação do jogo nas duas turmas do 1º ano do Ensino Médio, observou-se um ambiente marcado pela interatividade, entusiasmo e colaboração entre os estudantes. Os grupos formados demonstraram envolvimento contínuo ao longo de toda a atividade, debatendo as questões, elaborando estratégias de jogo e demonstrando disposição para aprender.

Essa etapa revelou a eficiência do jogo como estratégia motivacional, uma vez que o fator lúdico despertou nos alunos maior interesse pelo conteúdo. Segundo Damasceno e Marin (2017), a ludicidade permite maior envolvimento afetivo com o conteúdo, reduzindo a resistência e favorecendo a aprendizagem espontânea. Além disso, conforme argumentam Rocha e Rodrigues (2018), a utilização de jogos no contexto escolar favorece não apenas o aprendizado cognitivo, mas também habilidades sociais, como cooperação e respeito mútuo.

A dinâmica de sorte e conhecimento, em que o avanço no tabuleiro dependia do acerto de questões, promoveu maior concentração e engajamento dos participantes. Essa característica está alinhada com os princípios das metodologias ativas, que, de acordo com Diesel, Marchesan e Martins (2016), repositionam o aluno como protagonista da aprendizagem, incentivando a participação ativa e crítica.

Figura 2: Aplicação do modelo “Corrida Citológica”.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Etapa II – Impacto no Processo de Aprendizagem

A análise qualitativa dos relatos dos alunos ao final da atividade demonstrou que o jogo possibilitou uma compreensão mais clara dos conceitos de citologia, especialmente no que se refere à distinção entre células procarióticas e eucarióticas. Muitos estudantes afirmaram que a atividade facilitou a assimilação dos conteúdos em comparação com aulas exclusivamente expositivas em concordância com os resultados de Oliveira (2023), que obteve também melhoria significativa na compreensão dos alunos do ensino médio sobre os temas abordados.

Esses resultados dialogam com os achados de Barbosa *et al.* (2016), que indicam que a maioria dos alunos do ensino médio apresenta dificuldades no aprendizado da citologia, destacando a necessidade de abordagens pedagógicas mais eficazes. A aplicação de jogos, conforme Carvalho e Oliveira (2021), amplia as possibilidades de aprendizado ao romper com a passividade das aulas tradicionais, permitindo ao aluno interagir com o conteúdo de forma concreta e significativa.

Segundo Cruz *et al.* (1996) uma disciplina não pode ser desenvolvida apenas de forma teórica e sim apoiada num conjunto de aulas práticas que contribuem para aprimorar os conhecimentos. Entretanto, na maioria das escolas é observada uma escassez de material biológico para realização de aulas práticas e os modelos didáticos são uma das ferramentas adotadas para suprir esta lacuna.

Outro ponto relevante observado foi o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a comunicação entre os membros do grupo, o respeito às regras e a tomada de decisões conjuntas. Tais competências são fundamentais para a formação integral do aluno e são reforçadas por práticas pedagógicas que valorizam a cooperação e o protagonismo (Morais; Marques, 2017).

Além disso, a sistematização da experiência contribui para o avanço do conhecimento na área de ensino de Ciências, uma vez que relatos de práticas bem-sucedidas fundamentam a reflexão e podem servir como modelos replicáveis, conforme defendem Mussi, Flores e Almeida (2021) e Córdula e Nascimento (2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do jogo didático “Corrida Citológica” mostrou-se eficaz para dinamizar o ensino de citologia, tornando-o mais atrativo e significativo. A atividade favoreceu a participação ativa dos alunos, aproximando teoria e prática e facilitando a assimilação dos conteúdos, que em aulas expositivas tradicionais, muitas vezes se tornam abstratos e de difícil assimilação.

O caráter lúdico e interativo do jogo além de contribuir para o aprendizado cognitivo, também estimula o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como cooperação, respeito e comunicação, causando também um sentimento de liberdade pelo fato de não estarem se sentindo forçados a aprender algo que a princípio têm importância para suas vidas. Portanto, o uso de jogos didáticos para auxiliar na prática docente em sala de aula é enriquecida, produzindo ótimos resultados na aprendizagem, podendo ser mais uma bela alternativa metodológica de ensino a ser usada pelos professores de Biologia nas suas aulas.

Sendo assim, a atividade lúdica aqui apresentada aborda fundamentos teóricos essenciais para a compreensão da citologia. O jogo em questão mostrou-se adequado para a assimilação de conceitos e características de forma geral, atendendo aos critérios de uma prática lúdica eficaz e favorecendo tanto

o aprendizado dos conteúdos quanto o desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

Essa experiência evidencia a relevância das metodologias ativas no ensino de Ciências, ao colocar o aluno como protagonista do processo educativo, e destaca o papel do PIBID na formação docente, por possibilitar vivências práticas que fortalecem a identidade profissional e ampliam o repertório pedagógico dos futuros professores.

REFERÊNCIAS

ACRANI, S. et al. A utilização de jogos didáticos como estratégia de aprendizagem no ensino de biologia/ The use of teaching games as a learning strategy in teaching biology. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 7930–7935, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n2-194. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/6986>. Acesso em: 12 set. 2025.

ALVES, J. A. **Potencialidades, desafios e possibilidades do uso de jogos no ensino de biologia: uma revisão da literatura nacional** [manuscrito]. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, Ceres, 2024. Orientadora: Prof.ª Dr.ª Lorena de Almeida Cavalcante Brandão Nunes. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/5010>. Acesso em: 12 set. 2025.

BARBOSA, N. F. M. V. et al. Dificuldades no processo de ensino-aprendizagem de citologia dos discentes da 1º série do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Médio Oswaldo Pessoa – João Pessoa – PB. In: **Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências**, 2016. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2016/TRABALHO_EV_058_MD1_SA93_ID1398_05052016142650.pdf. Acesso em: 08 jun. 2025.

CARABETTA, V. J. Uma investigação microgenética sobre a internalização de conceitos de biologia por alunos do ensino médio. **Revista Contemporânea de Educação**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 1-10, 2010. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/1619/1467>. Acesso em: 12 set. 2025.

CARVALHO, C. L. L.; OLIVEIRA, D. B. O uso de modelos didáticos no ensino e aprendizagem de citologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 14765–14768, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n2-210. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/brjd/article/view/24558>. Acesso em: 08 jun. 2025.

CARVALHO, P. N. A. et al. Teaching biology in basic education: production of teaching models and use of ludic practices. **Research, Society and Development**,

[S. I.], v. 10, n. 14, p. e50101421667, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i14.21667. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/21667>. Acesso em: 12 set. 2025.

CÓRDULA, E. B. L.; NASCIMENTO, G. C. C. A produção do conhecimento na construção do saber sociocultural e científico. **Revista Educação Pública, Rio de Janeiro**, v. 18, p. 1-10, 2018. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/18/12/a-produo-doconhecimento-na-construo-do-saber-sociocultural-e-cientfico>. Acesso em: 27 jan. 2025.

DAMASCENO, M. T. S.; MARIN, Y. A. O. O jogo como ferramenta para o ensino e motivador da aprendizagem de conceitos associados ao tema citologia no Ensino Fundamental. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2017, Florianópolis. Anais [...]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. Disponível em: <https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0660-1.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2025.

DIAS, C. D. C.; SILVA JÚNIOR, R.; SILVA, V. D.; AZEVEDO, S. C.; MORAIS NETO, M. D. UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 14, n. 42, p. 125–138, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.8011268. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/1465>. Acesso em: 12 set. 2025.

DIESEL, A.; MARCHESAN, M. R.; MARTINS, S. Metodologias ativas de ensino na sala de aula: um olhar de docentes da educação profissional técnica de nível médio. **Revista Signos**, ano 37, n. 1, 2016. Disponível em: <https://www.univates.br/revistas/index.php/signos/article/view/1008>. Acesso em: 08 Jun. 2025.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. Do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. 2 ed. Porto Alegre: Artesmed; 1996, 222p.

KRASILCHIC, M. Reforma e realidade: o caso do ensino de ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MORAIS, G. H.; MARQUES, R. C. P. A importância do uso de modelos didáticos no ensino de citologia. In: **Congresso Nacional de Educação - CONEDU**, 2017, Mossoró. Anais [...]. Mossoró: Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, 2017. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO_EV073_MD4_SA17_ID4130_17092017235502.pdf. Acesso em: 08 jun. 2025.

MUSSI, R. F. F; FLORES, F. F; ALMEIDA, C. B. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Revista práxis**

educacional, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i48.9010>. Acesso em: 12 Set. 2025.

NERI, I. C. et al. Aprendizagem significativa e jogos didáticos: a utilização da roleta e tabuleiro com cartas (RTCBio) no ensino de biologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 28728–28742, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n5-353. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/10236>. Acesso em: 08 jun. 2025.

SANTOS, M. O. et al. Dominó didático: a utilização do jogo didático no ensino/aprendizado de biologia. In: **CONGRESSO NORDESTINO DE EDUCAÇÃO – CONENORTE**, 1., 2023. Anais [...]. Parnaíba: Editora Realize, 2024. Disponível em: [TRABALHO COMPLETO EV204 MD1 ID859 TB87 19042024162523.pdf](https://trabalhos.conenorte.com.br/2024/MD1_ID859_TB87_19042024162523.pdf). Acesso em: 12 set. 2025.

REBELO, M. C. G.; FRANCO, T. S. B. S.; DUARTE, D. P. Jogos no ensino de Biologia: revisão bibliográfica com base em trabalhos apresentados no ENEBIO. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA – ENEBIO, 8., 2021, [Anais...]. Parnaíba: Editora Realize, 2021. ISBN 978-65-86901-31-3. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enebio/2021/CEGO_TRABALHO_EV139_MD1_SA21_ID1618_20062020213429.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

ROCHA, D. F.; RODRIGUES, M. S. Jogo didático como facilitador para o ensino de biologia no ensino médio. **CIPPUS - Revista de Iniciação Científica**, v. 6, n. 2, 2018. DOI: 10.18316/cippus.v6i2.4742. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Cippus/article/view/4742>. Acesso em: 08 jun. 2025.

SETÚVAL, F. A. R.; BEJARANO, N. R. R. Os modelos didáticos com conteúdos de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia. **Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, 2009. Disponível em: <https://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1751.pdf>. Acesso em: 12 set. 2025.

SOUZA, D.C.; ANDRADE, G.L.P.; NASCIMENTO J. A. F. Produção de material didático-pedagógico alternativo para o ensino do conceito pirâmide ecológica: um subsídio a educação científica e ambiental. In: **Fórum Ambiental da Alta Paulista**. 4., 2008, São Paulo. Anais... São Paulo: ANAP, 2008. cd-rom.

CAPÍTULO 03

ESPAÇOS NÃO FORMAIS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Jean Costa Batista¹; Giselle Paiva dos Santos¹; Laysa Maria de Sousa Almeida¹; Bruno Cardoso dos Santos¹; Daniel Cavalcante da Silva¹; Adria Gabriely Seledone Souza¹; Maria Eduarda Pereira dos Santos¹; Tailane Barros de Araújo¹; Yasmim Kimbelle Dias Silva²; Wesley Sene de Oliveira²; Emanuele de Sousa Caldas³; Gabriel Fernando Mota Bahia⁴

¹Graduando(a) em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba;

²Graduado(a) em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba;

³Graduada em Ciências Sociais pela Universidade Estadual do Piauí;

⁴Mestrando em Biotecnologia pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba

RESUMO:

É crescente a procura por meios em fazer com que o ensino e aprendizagem torne-se criativo, divertido e interativo. O aluno não precisa estar sempre dentro de um ambiente escolar tradicional para aprender um determinado conteúdo. Existem inúmeros ambientes não escolares que favorecem o desenvolvimento da aprendizagem, lugares como jardins, praças, monumentos e museus são exemplos de espaços de ensino além dos muros de uma escola. Alunos do 7º Ano da rede pública estadual visitaram a Esplanada da Estação Ferroviária da Parnahyba, local onde estão situados prédios e locomotivas que pertenciam à antiga estação ferroviária no centro da cidade de Parnaíba -PI. Visto que os alunos estavam estudando o conteúdo de máquinas a vapor, a aula a céu aberto iniciou na Maria Fumaça, uma locomotiva a vapor que exerceu durante décadas grande influência no desenvolvimento na cidade. Entre os prédios antigos, funciona um pequeno museu que resgata a história dos anos de glória da estação ferroviária do estado. O professor estagiário, juntamente com o curador do Museu do Trem do Piauí alinharam o conhecimento de ciências e história. Utilizando a curiosidade, e valorizando o conhecimento que os alunos trouxeram, a aula nesse espaço tornou-se colaborativa, produtiva e de enorme aprendizagem.

Palavras-chave: Ciências. Formação de Professores. Interdisciplinaridade.

INTRODUÇÃO

A aprendizagem significativa exige práticas pedagógicas inovadoras que transcendam os limites da sala de aula tradicional (Silva *et al.*, 2016). Nesse contexto, os espaços educativos não formais, como museus, monumentos históricos e áreas públicas, desempenham um papel crucial na integração de teoria e prática. Esses ambientes possibilitam que os alunos se conectem ao conhecimento acadêmico de forma contextualizada, promovendo uma educação interdisciplinar, ao mesmo tempo em que valorizam o patrimônio cultural e incentivam a formação cidadã. Carbonell (2002), pontua que:

São necessários espaços físicos, simbólicos, mentais e afetivos diversificados e estimulantes (...), aulas fora da classe, em outros espaços da escola, do campo e da cidade. Porque o bosque, o museu, o rio, o lago (...), bem aproveitados, convertem-se em excelentes cenários de aprendizagem. (Carbonell, 2002, p. 88).

Segundo Marques e Marandino (2018), os museus configuram-se como ambientes educativos não formais que favorecem tanto a construção do conhecimento quanto o desenvolvimento de sensibilidades estética, cultural e científica, a partir da interação entre visitantes e acervo. Nesses espaços, os estudantes têm a oportunidade de relacionar o saber escolar com experiências concretas, o que contribui para uma aprendizagem interdisciplinar, ao mesmo tempo em que reforça a valorização do patrimônio cultural e o exercício da cidadania.

A Esplanada da Estação Ferroviária de Parnaíba, no estado do Piauí, embora desativada em 1980, mantém viva a memória da ferrovia por meio do Museu do Trem do Piauí, localizado na antiga estação, que abriga um acervo representativo desse período histórico. Inaugurado em 2002 e tombado como patrimônio cultural em 2008, o museu não apenas simboliza a importância histórica e cultural da ferrovia para Parnaíba e o Piauí, mas também se destaca como um exemplo do potencial educativo desses espaços não formais, contribuindo significativamente para o ensino de ciências e outras áreas do conhecimento.

De acordo com Vieira (2009), este local histórico abriga a locomotiva Maria Fumaça, uma peça de engenharia do início do século XX, que

desempenhou um papel significativo no transporte de passageiros e mercadorias durante o auge das ferrovias brasileiras, especialmente após o início da construção da Estrada de Ferro Central do Piauí, em 1916. Atualmente, a Maria Fumaça é preservada como parte do acervo cultural da cidade, localizada em uma área aberta que integra o Museu do Trem em Parnaíba. Esse cenário oferece um ambiente singular para a exploração pedagógica, permitindo que os estudantes experimentem a conexão entre ciência, história e cultura. Conforme ressalva Rolnik (1998, p. 9):

O próprio espaço urbano se encarrega de contar parte de sua história. A arquitetura, esta natureza fabricada, na perenidade de seus materiais tem esse dom de durar, permanecer, legar ao tempo os vestígios de sua existência. Por isso, além de continente das experiências humanas, a cidade é também um registro, uma escrita, materialização de sua própria história.

Este artigo tem como objetivo demonstrar como esses ambientes potencializam a aprendizagem interdisciplinar e significativa no ensino de ciências, valorizando tanto o desenvolvimento cognitivo quanto o resgate histórico-cultural.

METODOLOGIA

Segundo Krasilchik (2000), utilizar atividades práticas possibilita o envolvimento dos alunos em investigações científicas e possibilitam o reconhecimento dos diversos espaços formativos de aprendizagem que os circundam, bem como a relação destes com o conhecimento teórico obtido na sala de aula.

Durante uma atividade de ciências, realizada no contexto da disciplina de Estágio Obrigatório do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Delta do Parnaíba, alunos do 7º ano da Rede Pública Estadual visitaram a locomotiva Maria Fumaça para explorar o tema “Máquinas a Vapor”. Uma experiência pedagógica feita na Esplanada da Estação Ferroviária da Parnaíba, localizada no centro de Parnaíba-PI.

A atividade foi planejada pelo estagiário responsável no campo da disciplina de Estágio Obrigatório com base no conteúdo teórico de máquinas térmicas a vapor, abordado previamente em sala de aula, e foi dividida em três

etapas: 1º Aulas teóricas sobre o tema supracitado; 2º Visitação a Esplanada da Estação; 3º Produção textual com reflexões sobre o aprendizado e um desenho representando a experiência. Essa atividade teve como objetivo alinhar o conhecimento científico ao contexto histórico e regional.

Contexto escolar

A aula inicial foi realizada no ambiente escolar, abordando o conteúdo teórico sobre máquinas a vapor. Foi introduzido os princípios de funcionamento dessas máquinas, associando-os ao contexto histórico da Revolução Industrial. Durante essa abordagem, percebeu-se a necessidade de incluir um enfoque regional para complementar o aprendizado. Assim, foi planejada uma aula de campo na Esplanada da Estação Ferroviária, um local que simboliza a aplicação prática dos conhecimentos estudados.

A saída de campo foi planejada para integrar teoria e prática, estimulando o senso crítico e a curiosidade dos alunos. Antes da visita, foi apresentado o objetivo da atividade, destacando sua relevância no processo avaliativo, que incluiu:

- Participação ativa durante a visita (1 ponto);
- Anotações e registros no caderno (2 pontos);
- Produção textual com reflexões sobre o aprendizado e um desenho representando a experiência (7 pontos).

Saída de campo – Visitação

A visita foi realizada na Esplanada da Estação Ferroviária da Parnaíba, um espaço histórico localizado no centro de Parnaíba-PI, que abriga locomotivas e prédios antigos da antiga Estação Ferroviária, além do Museu do Trem do Piauí. Este local é marcado pela história da ferrovia no estado, que foi essencial para o desenvolvimento da região (Portal Piracuruca, 2021).

O ponto inicial foi a locomotiva 29, uma locomotiva a vapor conhecida como Maria Fumaça, que foi inaugurada em outubro de 1916. Nesse local foi realizada uma explicação utilizando o monumento para exemplificar os conceitos de máquinas a vapor. A locomotiva serviu como objeto didático, promovendo associações práticas ao conteúdo estudado em sala (Imagem 1).

Imagen 1. Alunos na Locomotiva 29 (Maria Fumaça).



Fonte: Autores, 2024.

Após a explicação na Maria Fumaça, os alunos se deslocaram à Estação Ferroviária da Parnahyba, onde está localizado o Museu do Trem do Piauí. Foram recebidos pelo professor José Maria, curador do museu, que abordou toda a parte histórica da aula, relatando sobre a história da esplanada, a função da ferrovia para região norte do estado e apresentação ao acervo do museu (Imagen 2). O espaço abriga maquinarias, objetos, fotografias e documentos históricos, que despertaram grande interesse nos alunos (Imagen 3). O curador estimulou a interação, respondendo perguntas sobre o fim do transporte ferroviário na cidade e o impacto social dessa mudança. Os alunos foram incentivados a explorar o museu, e sempre que necessário foi reforçada a relação do acervo com os conteúdos de ciências abordados na sala (Imagen 4). Ao final, foi enfatizado novamente aos estudantes que produzissem um texto relatando suas impressões e aprendizagens, complementado por um desenho que representasse a experiência.

Imagen 2. Alunos e o professor José Maria, curador do Museu do Trem do Piauí



Fonte: Autores, 2024.

Imagen 3: Alunos observando as peças do museu e realizando anotações e fotografias.



Fonte: Autores, 2024.

Imagen 2: Alunas explorando peças utilizadas nas locomotivas.



Fonte: Autores, 2024.

Durante a visita, o aprendizado foi conduzido de forma colaborativa, com explicações do conteúdo teórico e explicações do curador e, também com a participação ativa dos alunos, que tiveram liberdade para explorar o museu.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como parte da avaliação, a visita ao museu do trem do Piauí, na esplanada da estação, teve como meta enriquecer o aprendizado sobre máquinas a vapor buscando trabalhar com os alunos o contexto histórico regional que muitas vezes não é abordado nos livros didáticos. Visto que a maioria dos autores são da região sudeste do país, esses livros carecem de informações das outras regiões do país. Nesse sentido, Freire (1996) enfatiza que a educação deve partir da realidade concreta dos educandos, valorizando seus saberes e experiências para que a aprendizagem seja significativa e emancipadora. Assim, ao trabalhar com o patrimônio ferroviário local, a atividade possibilitou aos alunos estabelecer relações entre ciência, história e cultura regional, promovendo uma aprendizagem contextualizada e interdisciplinar, conforme também defendido por Chassot (2003, 2016) ao afirmar que o ensino de ciências deve favorecer a leitura crítica da realidade e valorizar a diversidade de contextos.

Buscando facilitar o ensino e aprendizagem, essas etapas foram cruciais para o desenvolvimento do tema em sala de aula. Na primeira etapa, conduzida por meio de uma aula expositiva dialogada, os alunos foram inseridos ao conteúdo, e em conjunto com a turma, definiu-se como seria realizada a avaliação. Essa prática encontra apoio em Freire (1996), que destaca a importância do diálogo e da participação dos alunos na construção do conhecimento, e em Perrenoud (2000), que defende a avaliação formativa e negociada como ferramenta de engajamento e aprendizagem significativa.

Durante a segunda etapa, visitação a esplanada da estação, os alunos puderam ver e compreender como funcionava a locomotiva 29, monumento famoso da cidade conhecida popularmente como Maria Fumaça. Foi extremamente significativo aquela aula a céu aberto, a turma pôde ver “ao vivo” a explicação que já tinham visto através de vídeos e leitura do livro didático. Marandino (2009), enfatiza que museus e centros de ciências, como ambientes não formais de ensino, proporcionam oportunidades especiais para o aprendizado. Ao contrário do ensino tradicional, esses locais permitem uma abordagem mais dinâmica, interativa e multidisciplinar do conhecimento, levando em conta as particularidades do espaço e as vivências dos visitantes.

Como já tiveram uma introdução ao tema, a aula seguiu de maneira fluida com pausas para identificar peças importantes do maquinário, ouvir e responder as dúvidas. Por se tratar de um monumento famoso da cidade, não faltaram histórias que ouviram de seus familiares e trouxeram para a aula, enriquecendo ainda mais o aprendizado coletivo. A todo momento, os alunos estavam anotando informações importantes, tirando fotos e gravando vídeos, tudo para compor seu trabalho avaliativo. Vygotsky (2001) enfatiza que a aprendizagem é potencializada por meio da interação social, da mediação docente e do compartilhamento de experiências, permitindo que os estudantes construam conhecimento de forma colaborativa e significativa.

Seguindo para o Museu do Trem do Piauí, os alunos já estavam animados e curiosos para saber do porquê algo tão importante para a cidade (transporte ferroviário) foi abandonado ao longo dos anos ao ponto da grandiosa estrada de ferro estar atualmente sucateada.

Recebidos pelo professor José Maria Rodrigues, curador do Museu do Trem do Piauí, que conduziu a visita ao acervo. O museu conta com artigos que faziam parte da rotina no auge da estação ferroviária. A todo momento, o professor exalta a importância que essas visitas possuem para a manutenção daquele espaço. Embora seja de grande valor cultural e histórico, o acervo contém baixa visitação, apenas escolas particulares e algumas da rede pública visitam o local. Isso reflete no poder público que não apresenta as melhorias necessárias para esse espaço, o que deixa a área fora do museu em situação de abandono.

O curador segue a apresentação das peças a partir dos questionamentos dos alunos, o que tornou a visita uma aula interativa. Por vir de uma família de ferroviários é notória sua paixão e admiração por cada peça apresentada. Essa paixão é refletida nos alunos que cada vez mais se mostraram interessados e admirados pelo local. Jacobucci (2008), reflete a importância da mediação nesses espaços, destacando o papel dos educadores e mediadores em facilitar a conexão do público e o conhecimento científico apresentado.

Finalizando a visita, os alunos destacaram as peças que mais chamaram sua atenção, também trouxeram da aula as respostas que procuravam para a criação da produção textual, parte da atividade avaliativa.

De 28 alunos, apenas dois não entregaram o trabalho avaliativo. Os demais, através de seus textos, desenhos e fotos destacaram como funcionava a Maria Fumaça (locomotiva a vapor) tema central da aula, juntamente com sua história de criação, e trouxeram informações importantes como a importância na manutenção do Museu do Trem do Piauí, as causas que levaram o fim da estação ferroviária e apresentaram o desejo da volta do funcionamento da malha ferroviária na região. Esses resultados corroboram a perspectiva de Ausubel (2003) sobre aprendizagem significativa, pois os alunos relacionaram os conteúdos previamente estudados com a experiência concreta do patrimônio local. Além disso, a mediação do professor e do curador do museu evidencia a relevância da abordagem sociocultural de Vygotsky (2001), enquanto Marandino (2009) e Chassot (2003, 2016) destacam o potencial dos museus e espaços educativos não formais para promover experiências práticas, interativas e interdisciplinares. A participação ativa dos alunos também dialoga com a

pedagogia freireana de educação dialógica, na qual os estudantes conectam o conhecimento à sua realidade, enriquecendo o aprendizado coletivo (Freire, 1996).

CONCLUSÃO

A experiência pedagógica relatada neste artigo exemplifica como os espaços educativos não formais podem se transformar em grandes áreas de aprendizagem. A visita à Esplanada da Estação Ferroviária de Parnahyba e Museu do Trem do Piauí demonstrou a eficácia de integrar teoria e prática ao conectar conceitos científicos, como o funcionamento das máquinas a vapor, ao contexto histórico e cultural local. De acordo com Hernández (1998, p. 28), uma tarefa essencial da escola é propor reflexões que estimulem os alunos a compreenderem os fenômenos da realidade em sua complexidade.

O uso de espaços educativos não formais favorece a interdisciplinaridade, integrando ciência, história e cultura. Essa prática possibilita que os alunos não apenas absorvam conhecimentos, mas também desenvolvam habilidades para entender o mundo de uma maneira ampla. Assim, tais experiências reforçam o papel da escola como um espaço que valoriza o patrimônio cultural, promove a formação cidadã e expande os horizontes do saber.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David P. **Psicologia educacional**: um ponto de vista cognitivo. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 2003.
- CARBONELL, J. **A aventura de inovar**: a mudança na escola. Porto Alegre: Artmed, 2002. (Coleção Inovação Pedagógica)
- CHASSOT, André. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 2003.
- CHASSOT, André. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 6. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e Mudança na Educação**: Os Projetos de Trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em extensão**, v. 7, n. 1, 2008.

KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade:** o caso do ensino das ciências. São Paulo em Perspectiva, v. 14, n. jan/mar. 2000, p. 85-93, 2000 Tradução. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0102-88392000000100010>. Acesso em: 16 dez. 2024.

MARANDINO, Martha. Museus de Ciências, Coleções e Educação: relações necessárias. **Museologia e Patrimônio**, v. 2, n. 2, p. 1-12, 2009.

MARQUES, Amanda Cristina Teagno Lopes; MARANDINO, Martha. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, v. 44, p. e170831, 2018.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação:** da excelência à regulação das aprendizagens. Porto Alegre: Artmed, 2000.

ROLNIK, Raquel. **O que é cidade.** São Paulo: Brasiliense, 1998, p.09.

SANTOS SILVA, Francisco; GOI, Lourdes Lúcia. **Novos paradigmas da educação promovendo aprendizagem significativa:** um estudo de caso em Palmas-TO. Humanidades & Inovação, Gurupi, v. 5, n. 7, p. 9-22, 2018.

MENESES, F. G. Um breve passeio pela Esplanada Ferroviária da Parnahyba. **PORTAL PIRACURUCA.** Disponível em: <https://portalpiracuruca.com/transportes-das-antigas/um-breve-passeio-pela-esplanada-da-estacao-ferroviaria-da-parnahyba/>. Acesso em: 16 nov. 2024.

VIEIRA, Lêda Rodrigues. Cidade ferroviária: história e memória da ferrovia piauiense na cidade de Parnaíba, 1916 a 1930. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA*, 25., 2009, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ANPUH, 2009.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente.** 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

CAPÍTULO 04

UTILIZAÇÃO DE JOGO DE TABULEIRO COMO FERRAMENTA FACILITADORA NO PROCESSO DE ENSINO DE GENÉTICA

Ana Catarina de Moraes Carvalho¹; Bruno Cardoso dos Santos¹;

Geyza Natânia de Sousa Lima¹; Jean Costa Batista¹;

Laysa Maria de Souza Almeida¹; Luzimara de Paiva Santos¹;

Roger Reis Campos¹; Marcio da Hora Ferreira Balbino¹;

Tailane Barros de Araújo¹; Vilma Maria Dantas Sarmiento Patron²;

Raimunda Cardoso dos Santos³; Geórgia de Souza Tavares⁴

¹Graduando(a) em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPar); ²Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPar); ³Doutora em Biotecnologia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Professora Substituta do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI)

⁴ Doutora em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Professora Adjunta da Universidade Federal do Delta Do Parnaíba (UFDPar)

RESUMO:

Este trabalho surgiu a partir da escassez de materiais didáticos sobre o conteúdo de Genética que seria trabalhado nas turmas de ensino médio de uma escola pública da rede municipal de Parnaíba (PI), no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Dessa forma, para solucionar essa questão, foi utilizado um jogo de tabuleiro adaptado com o objetivo de reforçar o conteúdo e despertar o interesse dos alunos. O jogo consistia em lançar um dado e responder a uma pergunta descrita em uma fichinha. A turma foi dividida em dois grupos, onde apenas um membro jogava o dado e escolhia a fichinha, enquanto os demais debatiam a resposta antes de decidir a alternativa correta. Caso o grupo acertasse, jogava novamente. Durante a atividade, observou-se maior interação entre os alunos e o mediador, favorecendo a resolução de dúvidas e a construção do conhecimento. Nesse cenário, é possível afirmar que a abordagem lúdica se mostrou eficaz no processo de engajamento dos estudantes e promoveu uma aprendizagem mais dinâmica, facilitando a compreensão de conceitos complexos. Portanto, a utilização do jogo como recurso didático contribuiu para um ambiente mais colaborativo e motivador, melhorando o desempenho dos alunos e a qualidade do ensino.

Palavras-chave: Ensino Médio. Jogos. PIBID.

INTRODUÇÃO

Durante o ensino em sala de aula, é primordial encontrar maneiras para auxiliar o aprendizado dos alunos. Para isso, é necessário conhecer diferentes metodologias de ensino e encontrar aquela que melhor se adapta à realidade dos alunos, assim como também desperte o seu interesse. Sobre a implementação de modelos didáticos em sala de aula, Medeiros (2021) afirma que:

Os modelos didáticos, assim como outras metodologias alternativas, são formas eficazes de auxiliar no processo de aprendizagem de conteúdos mais complexos e abstratos, tornando o conhecimento mais atrativo e acessível ao aluno, pois permite uma melhor visualização e aproximação dos conceitos utilizados. Sob este ponto de vista, a propriedade da confecção de modelos didáticos na aula pode ser vista como ato para despertar o interesse e estimular o raciocínio e a criatividade diante de uma abstração (Medeiros *et al.*, 2021, p. 216).

Para a produção dos materiais didáticos, como jogos de tabuleiro é importante realizar um planejamento coerente e colaborativo, a fim de que sua implementação seja bem-sucedida. É crucial considerar a função do material, levando em conta os objetivos esperados pelo professor e pelos alunos (Leurquin; Silva; Gondim, 2020). Portanto, torna-se fundamental a colaboração em equipe para a confecção do material, assim como o seu planejamento para implementar na sala de aula.

Assim, o uso de materiais didáticos adequados mostra-se essencial para minimizar as dificuldades frequentemente enfrentadas no processo de ensino-aprendizagem, particularmente no ensino de Biologia. Esse aspecto torna-se ainda mais relevante em conteúdos de Genética, que, por sua natureza abstrata e complexa, requer abordagens mais lúdicas, pois demanda a interconexão de diversos conceitos e o desenvolvimento de habilidades cognitivas complexas, o que pode dificultar o interesse dos alunos (Silva; Costa; Santos, 2023). Temp e Bartholomei-Santos (2018) enfatizam que ensinar Genética implica na capacidade de transformar estes conceitos, em imagens ilustrativas, e dessa forma, conseguir interligar aos conteúdos do cotidiano.

No ensino médio, as dificuldades de aprendizagem aumentam à medida que os conteúdos se tornam mais complexos. Segundo Lopes (2023), muitos alunos demonstram desinteresse diante de métodos tradicionais, nos quais os professores utilizam apenas o livro didático e o quadro como recursos de ensino. Compreende-se que, o uso de novas metodologias de ensino, baseadas em um trabalho que permita ao aluno aprender, construir o seu próprio conhecimento e adquirir um pensamento crítico, faz se necessário (Rezende; Gomes, 2018).

Dessa forma, o presente estudo tem como propósito relatar a experiência pedagógica decorrente da utilização de um jogo de tabuleiro aplicado no ensino médio, com ênfase na análise de sua eficácia enquanto recurso metodológico no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos relacionados à Genética. A atividade foi desenvolvida por bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), o qual, conforme destaca Stanzani (2012), tem como finalidade fomentar a formação inicial de professores em nível superior, promovendo ações didático-pedagógicas que aproximam os licenciandos da realidade escolar e estabelecem uma articulação entre a educação básica e o ensino superior.

METODOLOGIA

Caracterização da Pesquisa

Este trabalho configura-se como um relato de experiência fundamentado em uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva. O relato de experiência, é uma forma de produção de conhecimento que aborda vivências acadêmicas ou profissionais relacionadas ao ensino, pesquisa ou extensão, caracterizando-se pela descrição detalhada da intervenção realizada, fundamentação científica e análise crítica (Mussi; Flores; Almeida, 2021).

De acordo com Marconi e Lakatos (2010), a pesquisa qualitativa caracteriza-se pela análise e interpretação de aspectos subjetivos e profundos da realidade, permitindo a obtenção de informações mais detalhadas acerca de hábitos, atitudes, investigações e tendências de comportamento. Quanto à natureza do estudo, os autores destacam que essa abordagem favorece uma interação mais estreita entre o pesquisador e o fenômeno investigado,

possibilitando não apenas uma compreensão ampliada do objeto de estudo, mas também o aprimoramento e construção de novas ideias e interpretações.

O processo de coleta de dados foi realizado a partir da aplicação de diferentes instrumentos metodológicos, dentre os quais se destacam a análise crítica das atividades desenvolvidas, a observação participante e o registro em diário de bordo elaborado pelos discentes vinculados ao PIBID.

Campo de Pesquisa e Público-alvo

As atividades foram realizadas em março de 2024, no âmbito do PIBID referente ao curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPar). O público participante foi composto por aproximadamente 60 (sessenta) estudantes do Ensino Médio, regularmente matriculados no turno matutino, distribuídos em duas turmas da 3^a série (A e B) de uma escola da rede pública estadual de ensino em Parnaíba (PI). Em termos de conteúdo, o tabuleiro centra-se nas temáticas vinculadas à Genética, com ênfase nos conceitos de genes e cromossomos.

Procedimentos Metodológicos

O tabuleiro utilizado para a realização dessa atividade foi um modelo retirado do livro “Materiais Lúdicos Para Ensino de Genética” e confeccionado em gráfica (Fig.1).

Figura 1: Modelo de tabuleiro impresso.



Fonte: Autores, 2024.

Tanto as cartas com perguntas associadas a Genética quanto o tabuleiro foram retirados do mesmo livro, sendo posteriormente impressas em papel cartão e recortadas (Fig.2). Além disso, o jogo foi adaptado de acordo com a realidade da sala de aula. Diante disso, as cartas abordaram questões relativas ao assunto de Genética, baseando-se nos tópicos discutidos previamente em sala de aula pelo docente.

Figura 2: Cartas impressas com perguntas.



Fonte: Autores, 2024.

Para aplicação do jogo, inicialmente a turma foi dividida em dois grandes grupos, cada um com a responsabilidade de responder as perguntas formuladas nas cartas. Apenas um membro de cada grupo era selecionado para lançar o dado e escolher a carta, enquanto os demais integrantes se responsabilizavam pela discussão e elaboração da resposta.

Durante a atividade, cada vez que um aluno lançava o dado, avançava no tabuleiro e retirava uma carta correspondente. A carta continha uma pergunta sobre os conteúdos vistos em sala, que deveria ser lida em voz alta para os demais membros do grupo. Em caso de acerto, o grupo tinha a possibilidade de jogar novamente, caso contrário, a outra equipe tinha a oportunidade de tentar responder. Ao final do jogo, foi feito uma breve discussão sobre o conteúdo abordado, destacando os pontos mais importantes e reforçando o aprendizado de forma dinâmica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do tabuleiro educativo nas aulas de Genética demonstrou uma melhoria significativa no engajamento e na compreensão dos conteúdos por parte dos alunos. Durante a atividade, os alunos interagiram de forma mais ativa com os colegas e com o mediador, o que possibilitou troca de conhecimentos e esclarecimento de dúvidas que, em um modelo tradicional, poderiam ter sido negligenciados. Araújo (2014), descreve que a adoção de diferentes recursos didáticos facilita a assimilação dos conteúdos, potencializando o processo de aprendizagem dos alunos e assegurando, assim, a oferta de um ensino mais eficaz e de qualidade.

Nesse contexto, Neri *et al.* (2020), ao investigarem a construção e a aplicação do jogo didático *Roleta e Tabuleiro com Cartas da Biologia (RTCBio)* no ensino de Biologia, constataram que os participantes da pesquisa perceberam o recurso lúdico como um instrumento capaz de dinamizar as aulas, despertar o interesse dos estudantes e favorecer o processo de aprendizagem. Segundo os autores, os relatos indicaram que a utilização de jogos no ensino de Biologia corrobora na promoção de uma ruptura com o modelo tradicional de ensino, tornando assim, o processo de aprendizagem mais atrativo, espontâneo e menos automatizado.

A divisão da turma em grupos e a dinâmica de responder às perguntas em conjunto também auxiliou no desenvolvimento de habilidades de colaboração e de trabalho em equipe. Nesse sentido, Ramos e Marques (2017) destacam que a competitividade está ligada à motivação, e assim, a partir do momento que o aluno se sente motivado, desperta a capacidade de competição. Já Travessa, Garner e Marinho (2020), evidenciam que, embora haja certa competição entre os alunos durante a dinâmica, também ocorre uma interação social colaborativa, na qual os alunos tentam ajudar uns aos outros, incentivando o compartilhamento de conhecimento.

Bernardo, Torres e Silva (2023) obtiveram resultados semelhante ao desenvolverem com alunos do Ensino Médio um jogo também direcionado aos conceitos de Genética, evidenciando que a motivação e o bem-estar proporcionados por atividades lúdicas constituem fatores determinantes para a

aprendizagem, sobretudo quando se trata da compreensão de conteúdos abstratos e complexos. Nessa direção, Alves e Bianchin (2010) ressaltam que a dimensão lúdica possibilita a aprendizagem de forma prazerosa, assumindo, inclusive, um papel central na elevação da autoestima dos estudantes envolvidos.

Além disso, observou-se que o uso de um jogo como ferramenta pedagógica contribuiu para a motivação dos estudantes, que se mostraram mais dispostos a participar e a aprender. Para Campos, Bortoloto e Felicio (2003), quando o jogo tem um componente lúdico, ele se torna mais envolvente, despertando o interesse dos alunos que se sentem motivados a aprender de maneira mais participativa e agradável, o que contribui para uma aprendizagem profunda e duradoura.

A metodologia se revelou eficaz no sentido de estimular a reflexão dos alunos, pois, ao precisarem discutir e decidir coletivamente sobre as respostas, os estudantes foram desafiados a pensar criticamente sobre o conteúdo. Esse tipo de abordagem colaborativa foi um fator importante para a superação das dificuldades encontradas nos conceitos estudados, especialmente em uma disciplina que, muitas vezes, é vista como difícil pelos alunos.

Vale destacar ainda que a eficácia dessa estratégia depende da estrutura e do planejamento da atividade, bem como da habilidade do mediador em conduzir a discussão de forma que todos os alunos se sintam envolvidos e motivados. Segundo Sousa, Júnior e Paixão (2021) uma das dificuldades para a implementação de atividades lúdicas na sala de aula é o escasso tempo para seu planejamento e aplicação, assim como a formação do docente para realização e coordenação. Afinal, quando esses aspectos são bem executados, os resultados são positivos, tanto em relação a melhoria da compreensão do conteúdo quanto ao aumento do interesse pela disciplina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho demonstrou que a utilização de jogos educativos, como o tabuleiro criado para o ensino de Genética básica, pode ser uma estratégia extremamente eficaz para promover a aprendizagem no ensino

médio. A interatividade proporcionada por esse recurso, aliada ao dinamismo e ao aspecto lúdico da atividade, gerou um ambiente mais colaborativo e motivador para os estudantes. Tal experiência reforça a importância de diversificar os métodos de ensino e de buscar soluções criativas frente à escassez de materiais didáticos, como os jogos educativos. A utilização de recursos alternativos e inovadores não só facilita a compreensão dos conteúdos, mas também contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais essenciais para o aprendizado.

Para trabalhos futuros, recomenda-se a aplicação de pré-testes e pós-testes como instrumentos de avaliação da aprendizagem, possibilitando mensurar de forma mais precisa o impacto da utilização de jogos educativos. Além disso, sugere-se a exploração de versões digitais ou modelos de tabuleiros online, que podem ampliar o alcance e a acessibilidade dessa metodologia, fortalecendo ainda mais seu potencial pedagógico.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Luciana; BIANCHIN, Maysa Alahmar. O jogo como recurso de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 27, n. 83, p. 282-287, 2010. Disponível em: <https://psicopedagogia.emnuvens.com.br/revista/article/view/661>. Acesso em: 26 ago. 2025.
- ARAÚJO, C. M. L. R. **A importância dos recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia**. 2014. 48f. Monografia (Especialização em Fundamentos de Educação: práticas pedagógicas interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2014.
- BERNARDO, Victoria Simões; TORRES, Flaviene Felix; SILVA, Ana Elizabeth. O uso do Jogo “gene a gene” como modelo didático no ensino de Genética. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 1-11, 2023. Disponível em: <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/reclm/article/view/7215>. Acesso em: 26 ago. 2025.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, São Paulo, p. 35-48, 2003. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2025.

LEURQUIN, Eulália Vera Lúcia Fraga; SILVA, Meire Celedonio; GONDIM, Ana Angélica Lima. Formação de professores de PLE: análise e produção material didático como estratégia. **TEXTURA-Revista de Educação e Letras**, v. 22, n. 52, 2020. Disponível em: <http://posgrad.ulbra.br/periodicos/index.php/txra/article/view/5888>. Acesso em: 26 ago. 2025.

LOPES, S. M. C. Genetics Education in High School: challenges and new perspectives for quality of learning. **Research, Society and Development**, [S. I.], v. 12, n. 1, p. e7912139422, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i1.39422. Disponível em: <https://rsdjurnal.org/index.php/rsd/article/view/39422>. Acesso em: 25 ago. 2025.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 5a edição. São Paulo, SP. Editora Atlas, 2010.

MEDEIROS, Mauro Osvaldo et al. Proposta de modelo didático como facilitador do ensino de Genética de Populações no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFR/MT. **Biodiversidade**, v. 20, n. 2, 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/12610>. Acesso em: 26 ago. 2025.

MUSSI, R. F. F; FLORES, F. F; ALMEIDA, C. B. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Revista Práxis Educacional**, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22481/praxededu.v17i48.9010>. Acesso em: 12 set. 2025.

NERI, Islaiany Costa et al. Aprendizagem significativa e jogos didáticos: a utilização da roleta e tabuleiro com cartas (rtcbio) no ensino de biologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 28728-28742, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/10236>. Acesso em: 2 set. 2025.

RAMOS, Vânia Patrícia Pires; MARQUES, João José Pereira. Dos jogos educativos à gamificação. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, Braga, v. extr., n. 1, p. 319-323, 2017. Disponível em: <https://revistas.udc.gal/index.php/reipe/article/view/reipe.2017.0.01.3005>. Acesso em: 2 set. 2025.

REZENDE, Leandro Pereira; GOMES, Sâmea Cristina Santos. Uso de modelos didáticos no ensino de Genética: estratégias metodológicas para o aprendizado. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 8, n. 2, p. 107-124, 2018. Disponível em: <https://granrio.emnuvens.com.br/recm/article/view/4447>. Acesso em: 26 ago. 2025.

SILVA, Maria Jailda de Carvalho; COSTA, Marcones Ferreira; SANTOS, Michelli Ferreira dos. Modelos Didáticos Do Dna Como Estratégia Para O Ensino De Genética Em Uma Escola Do Campo. **Revista Prática Docente**, [s. I.], v. 8, p. e23017, 2023. Disponível em:

<http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/162>.

Acesso em: 26 ago. 2025.

SOARES, Fabiola Luana. **Materiais lúdicos para o ensino de Genética**. 2024. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/133993444/materiais-ludicos-ensino-genetica-1-page-0001>. Acesso em: 28 ago. 2025.

SOUZA, Tainan Oliveira; JÚNIOR, Otávio Vieira Sobreira; PAIXÃO, Germana Costa. Ensino de biologia: construção de conhecimento por meio de aulas práticas. **Revista Ensino de Ciências e Humanidades-Cidadania, Diversidade e Bem Estar-RECH**, v. 5, n. 2, p. 443-468, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rech/article/view/8975>. Acesso em: 26 ago. 2025.

STANZANI, E. L. **O Papel do PIBID na Formação Inicial de Professores de Química na Universidade Estadual de Londrina**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Londrina, 2012. Disponível em: <https://pos.uel.br/pecem/wp-content/uploads/2021/08/STANZANI-Enio-de-Lorena.pdf>. Acesso em: 2 set. 2025.

TEMP, Daiana Sonego; BARTHOLOMEI-SANTOS, Marlise Ladvocat. O ensino de Genética: a visão de professores de Biologia. **Revista Científica Schola**, v. 2, n. 1, p. 83-95, 2018. Disponível em: <https://cmsm.eb.mil.br/index.php/component/content/article/revista-schola-volume-ii-numero-1-julho-de-2018?catid=2&highlight=WyJvliwiZW5zaW5vliwiZGUILCJnZW5cdTAwZTI0aWNhliwiYSIsInZpc1x1MDBIM28iLCJkZSIsInByb2Zlc3NvcnVzliwiZGUILCJiaW9sb2dpYSJd>. Acesso em: 27 ago. 2025.

TRAVESSAS, Amanda Oliveira; GARNERO, Analía Del Valle; MARINHO, Julio Cesar Bresolin. Recursos didáticos alternativos para o ensino de Genética e Evolução. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 4, n. 2, p.88-104, 2020. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/2220>. Acesso em: 27 ago. 2025.

CAPÍTULO 05

METODOLOGIAS ATIVAS E ENSINO DE QUÍMICA: ANALISANDO O TEOR DE VITAMINA C EM SUCOS NATURAIS E ARTIFICIAIS

Cleiane Dias Lima¹; Jardeane Santos de França⁴; Adriele Sousa Silva⁴;
Igor Icaro Chaves da Silva⁶; Luma Brisa Pereira dos Santos²;
Jessica Maria Torres Nascimento²; Wanderson Sousa Silva⁵;
Marcelo da Costa Mota²; Erika da Costa Mota⁴;
Raimundo Nonato do Nascimento Pereira Filho³; Leonardo Santos Miranda¹

¹Doutorando em Biotecnologia pelo Programa de Pós Graduação em Biotecnologia, Universidade Federal do Delta do Parnaíba; ²Mestre em Biotecnologia pelo Programa de Pós Graduação em Biotecnologia, Universidade Federal do Delta do Parnaíba; ³Mestrando em Biotecnologia pelo Programa de Pós Graduação em Biotecnologia, Universidade Federal do Delta do Parnaíba; ⁴Graduada em Ciências Naturais/Química pela Universidade Federal do Maranhão; ⁵Mestre em Saúde e Tecnologia pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde e Tecnologia, Universidade Federal do Maranhão; Graduado em Ciências Humanas/Geografia pela Universidade Federal do Maranhão

RESUMO:

O ensino de Química no contexto da educação básica enfrenta desafios relacionados à motivação e ao interesse dos estudantes. Nesse cenário, metodologias ativas e experimentações de baixo custo têm se mostrado alternativas eficazes para aproximar a teoria da prática. Este trabalho apresenta uma proposta de atividade experimental voltada para turmas do ensino médio, com foco na determinação do teor de vitamina C em sucos naturais (laranja, limão, maracujá e goiaba) e artificiais correspondentes. O experimento, realizado por meio de titulação com solução de iodo e amido como indicador, foi conduzido pelos próprios alunos, com mediação de acadêmicos de Química, valorizando a autonomia e o protagonismo discente. Os resultados indicaram maior concentração de vitamina C nos sucos naturais em comparação aos artificiais, o que possibilitou discussões sobre alimentação, consumo de produtos industrializados e relevância nutricional. Além do conteúdo químico, a prática estimulou reflexões críticas, curiosidade científica e a postura investigativa dos estudantes, mesmo em contextos de infraestrutura limitada. Conclui-se que a integração entre teoria e prática, mediada por metodologias ativas, favorece a aprendizagem significativa, a contextualização do conhecimento e o fortalecimento do ensino de Química no Novo Ensino Médio.

Palavras-chave: Metodologias ativas. Ensino de Química. Vitamina C.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências, em especial de Química, enfrenta inúmeros desafios no contexto da educação básica, sendo um dos principais a dificuldade de despertar o interesse dos estudantes. Historicamente, as aulas práticas vêm sendo consideradas um recurso essencial no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que permitem ao aluno vivenciar conceitos teóricos em situações experimentais concretas (BLOSSER, 1988). Entretanto, observa-se que, em muitas escolas, prevalece ainda o ensino pautado em metodologias tradicionais, centradas na exposição oral do professor e na memorização de conteúdos, o que contribui para a desmotivação discente e para a percepção da Química como disciplina de difícil compreensão (DANTAS; SANTOS, 2014).

Nesse sentido, torna-se fundamental a busca por metodologias inovadoras que promovam maior interação entre teoria e prática, estimulando a curiosidade científica e o pensamento crítico. A realização de atividades experimentais, mesmo com recursos simples e de baixo custo, pode favorecer a aprendizagem significativa e proporcionar aos estudantes uma postura mais ativa na construção do conhecimento (BOMBONATO, 2011; SANTOS e PIRES, 2024).

Neste contexto, a utilização de metodologias ativas tem ganhado destaque como uma alternativa eficaz para tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico e interativo. Essas práticas favorecem a participação efetiva dos estudantes por meio de estratégias como a aprendizagem baseada em problemas, o desenvolvimento de projetos, as investigações orientadas e o emprego de recursos tecnológicos. Assim, cria-se um ambiente em que o aluno é incentivado a assumir maior responsabilidade pela construção de seu conhecimento, exercendo papel ativo em sua formação (AGUIAR et al., 2021; DE SOUSA et al., 2023; LIRA et al., 2024).

Por sua vez, as metodologias ativas configuram-se como instrumentos pedagógicos capazes de deslocar o foco do ensino tradicional. Nesse modelo, o professor passa a atuar principalmente como mediador, orientando o processo de aprendizagem, enquanto os estudantes assumem protagonismo na busca

pelo saber. Essas práticas valorizam a autonomia, a criatividade, a tomada de decisões e a capacidade de resolver problemas, ampliando competências cognitivas e sociais. Como resultado, o ensino torna-se mais significativo e alinhado às necessidades contemporâneas da educação (CRUZ, 2018; SILVA; PIMENTEL, 2024).

Por meio dessas práticas, o aluno deixa de ser apenas receptor de informações e passa a assumir o papel de sujeito do processo investigativo, aproximando-se do fazer científico. Além disso, metodologias ativas voltadas ao Novo Ensino Médio têm sido relatadas como estratégias que possibilitam aulas de Química com maior participação dos estudantes, uso de recursos de baixo custo e relevância para seu contexto local (FONSECA et al, 2024).

A escolha do experimento com vitamina C justifica-se por sua relevância científica e social. A vitamina C, ou ácido ascórbico, é um micronutriente essencial ao metabolismo humano, atuando como antioxidante e participando de processos fisiológicos fundamentais. Ao mesmo tempo, está presente em alimentos amplamente consumidos, como frutas e sucos, o que aproxima o conteúdo da realidade dos estudantes. Comparar o teor de vitamina C em sucos naturais e industrializados não apenas permite a aplicação prática de conceitos químicos, como também favorece reflexões sobre hábitos alimentares, rotulagem nutricional e impactos do consumo de produtos industrializados (DANIELI, 2009; DA CRUZ, 2015).

Com base nessas considerações, este trabalho apresenta uma proposta de prática experimental voltada para o ensino médio, tendo como objetivo a determinação do teor de vitamina C em sucos de frutas naturais (laranja, limão, maracujá e goiaba) e artificiais correspondentes. A escolha desse experimento se justifica pelo fato de envolver um conteúdo do cotidiano dos estudantes, permitindo reflexões sobre alimentação e consumo de bebidas industrializadas. Além disso, trata-se de uma metodologia adaptada ao contexto escolar, que pode ser executada com reagentes acessíveis e de forma colaborativa, possibilitando a vivência de técnicas laboratoriais básicas e contribuindo para a formação de um pensamento científico crítico.

METODOLOGIA

A prática experimental foi desenvolvida com estudantes do ensino médio, orientados por acadêmicos da área de Química, esse trabalho se deu a partir do estágio à docência no ensino médio que é um pré-requisito para formação em Licenciatura em Química. O objetivo foi determinar o teor de vitamina C em sucos de frutas naturais (laranja, limão, maracujá e goiaba) e em sucos artificiais correspondentes, a fim de comparar os resultados e discutir suas implicações no contexto escolar. O experimento foi feito seguindo a metodologia de Cardoso e colaboradores (2015) com adaptações.

Os materiais utilizados foram: solução de iodo a 2%, amido de milho (indicador), água destilada, frutas frescas e sucos artificiais industrializados dos mesmos sabores. Inicialmente, preparou-se uma solução padrão de vitamina C, que serviu como referência para a titulação. Em seguida, cada amostra de suco foi diluída em água destilada e recebeu adição da solução de amido. A titulação foi realizada pela adição gota a gota da solução de iodo, sob constante agitação, até o aparecimento da coloração azul característica do ponto final da reação.

A princípio foi preparado a amostra de vitamina C, pesou-se 0,125 g de suco artificial e natural em um béquer com capacidade de 25 mL, logo após pipetou 5 ml de água natural e agitou a amostra até a diluição completa. Em seguida acrescentou 20 mL da solução de amido que serviu como indicador. Logo após foi realizado a titulação com iodo, pingou gota a gota o iodo a 2%, na solução da amostra de vitamina C (suco natural e artificial respectivamente), agitou constantemente, até que apareceu uma coloração azul. Realizou-se este processo para todas as amostras de sucos naturais e artificiais.

A execução do experimento ficou a cargo dos próprios alunos, com mediação dos acadêmicos, estimulando a autonomia e a vivência prática do método científico. Tal escolha metodológica buscou valorizar a experimentação como estratégia de ensino acessível, de baixo custo e aplicável em diferentes realidades escolares. Além disso, a proposta foi construída em consonância com a perspectiva das metodologias ativas, nas quais os estudantes assumem papel central no processo de aprendizagem, desenvolvendo habilidades investigativas e capacidade crítica (FOSECA et al, 2024; SANTOS et al., 2024)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A etapa inicial da atividade consistiu em uma explanação realizada pelos estagiários, apresentando os objetivos e procedimentos da prática experimental aos alunos (Figura 1). Essa preparação buscou garantir a compreensão do método, destacando a importância da titulação como técnica analítica no ensino de Química.

Figura 1. Estagiário conduzindo a explicação inicial do experimento sobre determinação do teor de vitamina C, com a participação dos estudantes do ensino médio.



Autoria própria 2024.

O experimento foi aplicado em diferentes turmas do ensino médio e mostrou-se viável, mesmo em escolas com infraestrutura limitada, já que utilizou reagentes simples e de baixo custo. Os resultados obtidos demonstraram diferenças expressivas entre o teor de vitamina C nos sucos naturais e artificiais analisados, Tabela 1.

Após a explanação teórica, os alunos foram conduzidos à execução do experimento, manipulando diretamente os materiais e reagentes. Essa participação prática permitiu vivenciar o processo de titulação, como ilustrado na Figura 2.

Figura 2. Estudantes do ensino médio realizando a titulação para determinação do teor de vitamina C em sucos naturais e artificiais.



Fonte: Autoria própria (2025).

A realização da prática pelos próprios estudantes, como mostra a Figura 2, favoreceu o protagonismo discente e aproximou a aprendizagem teórica da vivência experimental. Esse envolvimento contribuiu para despertar maior interesse pela Química, em consonância com o que afirmam Silva et al. (2024) sobre a relevância das metodologias ativas.

Tabela 1. Quantidade de vitamina C presente em cada suco testado.

Sabor do suco	Suco natural (média de gotas)	Suco artificial (média de gotas)
Laranja	10	3
Limão	8	4
Maracujá	7	3
Goiaba	10	3

Fonte: Autoria própria 2025.

De modo geral, observou-se que os sucos naturais consumiram maior número de gotas da solução titulante de iodo, indicando maior concentração de vitamina C. Em contrapartida, os sucos artificiais apresentaram coloração de ponto final com poucas gotas do titulante, revelando concentrações significativamente menores da vitamina. Entre os resultados destacados, sucos naturais de goiaba e laranja necessitaram em média 10 gotas de iodo, enquanto suas versões artificiais apresentaram viragem já com cerca de 3 gotas. Esses resultados estão em consonância com estudos como os de Cardoso et al. (2015)

e Danieli et al. (2009), que reportam valores mais elevados de ácido ascórbico em sucos frescos, enquanto os industrializados frequentemente apresentam teores reduzidos devido a processos de pasteurização, armazenamento prolongado e adição de conservantes.

Esses achados confirmam a relevância pedagógica da atividade, pois permitem aos estudantes relacionar conceitos químicos à realidade cotidiana, além de promover discussões sobre o consumo de bebidas industrializadas e seus impactos nutricionais. Tais reflexões vão ao encontro das proposições de Fonseca et al. (2024), que destacam a importância da contextualização e da interdisciplinaridade em aulas de Química para o Novo Ensino Médio.

Contudo, do ponto de vista pedagógico, a atividade contribuiu para discussões interdisciplinares: Ciências e saúde: a relação entre vitamina C, imunidade e alimentação saudável; Educação alimentar: reflexão crítica sobre o consumo de bebidas industrializadas e a confiabilidade das informações nutricionais em rótulos; Matemática e estatística: tratamento e comparação de dados experimentais; Química analítica: aplicação de conceitos de titulação, indicadores e reações redox em um contexto real.

Além disso, o envolvimento direto dos alunos favoreceu a cooperação em grupo, o pensamento investigativo e a valorização da ciência como ferramenta para compreender o cotidiano, aspectos que são destacados por Fonseca et al. (2024) e Nascimento & Santos (2024) como fundamentais no Novo Ensino Médio. Assim, pode-se afirmar que o experimento cumpriu duplo papel: (i) promover uma prática analítica simples, mas cientificamente relevante, e (ii) estimular a formação de competências cognitivas e socioemocionais alinhadas às metodologias ativas.

Adicionalmente, o envolvimento direto dos alunos na prática experimental favoreceu a participação ativa e colaborativa, aproximando-os de um ambiente científico. Essa vivência é apontada na literatura como fundamental para o desenvolvimento da autonomia, da curiosidade e da postura investigativa (SILVA et al., 2024; NASCIMENTO; SANTOS, 2024). Dessa forma, o experimento contribuiu não apenas para a compreensão do conteúdo, mas também para a formação de competências científicas mais amplas, como a interpretação crítica de dados e a valorização do conhecimento científico no cotidiano.

CONCLUSÃO

A prática experimental de determinação do teor de vitamina C em sucos naturais e artificiais mostrou-se uma estratégia eficaz para o ensino de Química no ensino médio, sobretudo em contextos escolares que enfrentam limitações estruturais. A utilização de reagentes simples e acessíveis, aliada à participação ativa dos estudantes, possibilitou a construção de um ambiente de aprendizagem dinâmico e investigativo.

Os resultados obtidos evidenciaram diferenças expressivas entre os teores de vitamina C presentes nas amostras, estimulando discussões relevantes sobre alimentação, consumo de produtos industrializados e a importância do pensamento crítico diante de escolhas cotidianas. Tais reflexões reforçam o papel da Química enquanto ciência aplicada e interdisciplinar, capaz de dialogar com outras áreas do conhecimento e com situações concretas da vida dos alunos.

Do ponto de vista pedagógico, a prática contribuiu para despertar o interesse dos estudantes, favorecendo o protagonismo discente e a construção de competências científicas, em consonância com o que defendem Fonseca et al. (2024) e Nascimento e Santos (2024) sobre o uso de metodologias ativas no ensino de Química. Além disso, a proposta demonstra que, mesmo em ambientes com recursos limitados, é possível promover experiências experimentais significativas e formativas.

Conclui-se, portanto, que a integração entre teoria e prática, mediada por metodologias ativas e contextualizadas, constitui um caminho promissor para o fortalecimento do ensino de Ciências da Natureza. Recomenda-se, ainda, que iniciativas semelhantes sejam estimuladas e ampliadas, de modo a consolidar práticas que aproximem os alunos da realidade científica e da relevância social da Química no cotidiano.

REFERÊNCIAS

BLOSSER, Patrícia E. **Matérias em pesquisa de ensino de física: o papel do laboratório no ensino de ciências**. Florianópolis, v. 5, p. 74-78, ago. 1988.

BOMBONATO, Luciana Gladis Garcia. O uso do laboratório nas aulas de ciências. 2011. 49 f. **Monografia** (Especialização no Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

CABRAL DO NASCIMENTO SANTOS, Mariana; VIEIRA PIRES, Edjane. Uso de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem de Química. **Revista Destaques Acadêmicos**, Lajeado, RS, v. 16, n. 4, 2024. DOI: 10.22410/issn.2176-3070.v16i4a2024.4054. Disponível em: <https://univates.br/revistas/index.php/cle/view/4054>. Acesso em: 18 set. 2025.

CARDOSO, Josieli Ayres da Cruz et al. Teor e estabilidade de vitamina C em sucos in natura e industrializados. **O Mundo da Saúde**, v. 39, n. 4, p. 460-469, 2015. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/periodicos/mundo_saude_artigos/Teor_estabilidade_vitamina_C.pdf. Acesso em: 19 set. 2025.

CRUZ, P. E.; DELIZOICOV, D. **Metodologias ativas para a educação corporativa**. Prospectar Treinamentos, 2018.

DANIELI, Flávia et al. Determinação de vitamina C em amostras de suco de laranja in natura e amostras comerciais de suco de laranja pasteurizado e envasado em embalagem Tetra Pak. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 361-365, 2009. Disponível em: https://repositorio.unip.br/wp-content/uploads/2020/12/V27_n4_2009_p361-365.pdf. Acesso em: 19 set. 2025.

DANTAS, Sandra Maria Mendes de Moura; SANTOS, Juelina Oliveira. Estrutura e utilização do laboratório de ciências em escolas públicas de ensino médio de Teresina-PI. **Revista SBEnBIO**, n. 7, out. 2014.

FONSECA, J. G. P. da et al. Metodologias ativas de aprendizagem no ensino da Química para o Novo Ensino Médio. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 9, e5904, 2024. DOI: 10.56083/RCV4N9-186.

LIRA, Aline Telma Silva; SENNA JUNIOR, Vicente Antonio de. Desafios na aplicação de práticas laboratoriais de Ciências e Biologia nas escolas públicas. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 10, p. 5697-5710, 2024.

SOUZA LEDOUX, Ana Flávia Rodrigues de; OLIVEIRA BARBOSA, Mayara Lustosa de; FARIA SILVA, Juliana Rocha de. Metodologias ativas no ensino de Ciências e Biologia na Educação de Jovens e Adultos: uma revisão sistemática. **Olhar de Professor**, v. 26, p. 1-25, 2023.

SILVA, G. L. da; PIMENTEL, E. T. Metodologias ativas de aprendizagem para o ensino de Ciências: uma revisão sistemática. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, [S. I.], v. 17, n. 4, p. e1773, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.4-153. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/1773>. Acesso em: 19 set. 2025.

CAPÍTULO 06

AVALIAÇÃO TÉCNICA E PEDAGÓGICA DE VIDEOAULA SOBRE CINÉTICA QUÍMICA PARA ENSINO MÉDIO

Auricélia Veras de Castro¹, Francisco Sousa de Oliveira Filho²,
Leonardo Santos Miranda³; Raimundo Nonato do Nascimento Pereira Filho⁴

¹Doutoranda em Biotecnologia pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba; ²Mestrando em Biotecnologia pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba; ³Doutorando em Biotecnologia pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba;

⁴ Mestrando em Biotecnologia pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba

RESUMO:

No ensino de Química, as videoaulas são recursos pedagógicos que podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, foi avaliada uma videoaula sobre o conteúdo de cinética química para alunos do ensino médio. A avaliação considerou aspectos técnicos e pedagógicos como duração do vídeo, linguagem, contextualização, abordagem do assunto, dentre outros critérios. Os resultados demonstraram que a videoaula, com duração de 18 minutos, qualidade técnica satisfatória e estrutura pedagógica eficaz. O conteúdo foi abordado pelo professor de maneira clara e contextualizada, relacionando a conhecimentos do cotidiano e utilizando exemplificação para tornar a aprendizagem mais significativa. Dessa forma, se conclui que a videoaula atende aos requisitos para ser implementada como recurso pedagógico complementar.

Palavras-chave: Videoaula. Ensino de Química. Contextualização.

INTRODUÇÃO

A aula expositiva constitui um método tradicionalmente visto como uma transmissão unilateral do professor para o estudante. Entretanto, quando bem planejada e estruturada pode se apresentar como uma importante ferramenta para apresentação de conceitos complexos, contextualização de informações, além de estimular o processamento cognitivo dos alunos (Roitman, 1981).

No contexto de ensino de Química, as aulas expositivas são utilizadas durante os processos de ensino e aprendizagem. Todavia, pesquisas mostram

que o componente curricular de Química se apresenta como uma das disciplinas de difícil compreensão pelos discentes (Fiori; Goi, 2020). Essas dificuldades podem decorrer de uma falta de estruturação ou planejamento e impactam negativamente na aprendizagem dos alunos (Amaral-Rosa *et al.*, 2022).

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) quando associadas ao ensino de Química podem auxiliar no processo de aprendizagem e superar ou amenizar as dificuldades que os alunos sentem relacionadas a essa disciplina. As TICs podem contribuir na promoção de uma abordagem interdisciplinar do conhecimento e desenvolvimento de habilidades cognitivas, além despertar maior interesse pelo conteúdo e socialização das aprendizagens (Oliveira *et al.*, 2015).

Dentro do contexto das TICs, a videoaula é uma ferramenta didática que auxilia na aprendizagem ao proporcionar uma relação entre visualização e audição, envolvendo os alunos no processo. Os conteúdos podem ser apresentados de forma dinâmica, contextualizadas e de forma complementar às atividades em sala de aula. É importante, entretanto, que o professor escolha a forma mais adequada de incluir esse recurso nas aulas, a fim de assegurar uma aprendizagem significativa (Barbosa; Débora, 2015).

Dessa forma, essa pesquisa teve por objetivo avaliar videoaulas produzidas sobre conteúdos de Química no contexto de uma disciplina de estágio à docência. A avaliação incluiu critérios como a postura do professor durante o vídeo, a linguagem ao abordar o conteúdo e os recursos gráficos do material utilizado.

METODOLOGIA

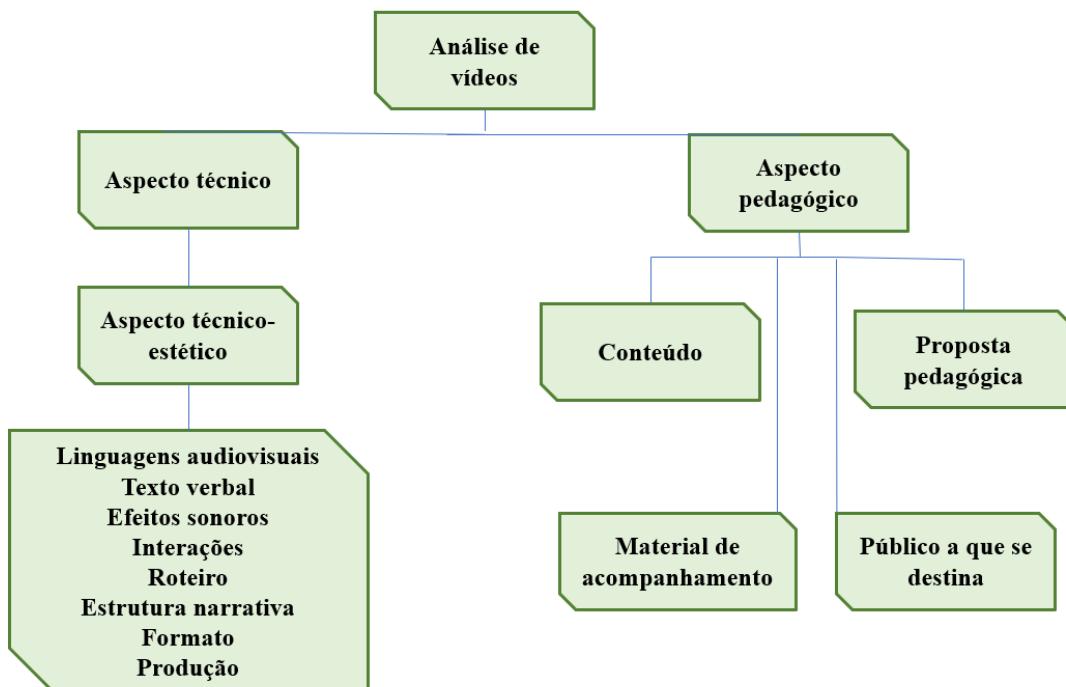
A pesquisa é de natureza qualitativa, pois busca aprofundar a compreensão acerca de videoaulas produzidas para o ensino de Química. Para análise de videoaulas seguiu-se alguns critérios estabelecidos por Gomes (2008), que estabeleceu aspectos técnicos e aspectos pedagógicos, incluindo linguagens audiovisuais, texto verbal, efeitos sonoros, estrutura, produção, conteúdo, proposta pedagógica, dentre outros critérios. As cinco categorias de avaliação com alguns de seus itens são: 1. Conteúdos: qualidade científica;

atualização; contextualização; conhecimentos prévios exigidos; adequação da linguagem e do conteúdo, entre outros; 2. Aspectos técnico-estéticos: linguagens; roteiro; estrutura narrativa; formato; e produção; 3. Proposta pedagógica: interdisciplinaridade; sugestões de atividades; exemplificações; recapitulações, entre outros; 4. Material de acompanhamento: dados de identificação (título; autor ou autores; data e local da produção; duração, entre outros); 5. Público a que se destina: adequação à proposta pedagógica; à linguagem; ao formato; previsão de conhecimento prévio, entre outros. As videoaulas avaliadas foram gravadas no contexto da disciplina de Estágio à Docência do curso de Licenciatura em Química.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos vídeos foi estruturada de acordo com o diagrama na figura 01, em que se observou as análises técnicas e pedagógicas. Os aspectos técnicos e pedagógicos precisam ser observados e devem estar atrelados ao objetivo do professor ao abordar o conteúdo. Os aspectos técnicos estão relacionados à acessibilidade, forma de disponibilização, formato do conteúdo, qualidade do áudio, qualidade do vídeo, narração, organização e tempo de duração. Enquanto os aspectos pedagógicos incluem a abordagem, adequação ao conteúdo, apresenta sugestões de atividades, atualização, conhecimentos prévios, contextualização, delimitação do conteúdo, linguagem, objetivos claros, público-alvo, referências e suficiência (Souza; Borges; Barro, 2020).

Figura 01: Diagrama com a esquematização dos critérios para análise de vídeos



Com relação aos aspectos técnicos do vídeo, é possível observar boa qualidade do áudio e imagem, além de boa narração e um tempo de 18 min de duração. De acordo com Souza, Borges e Barro (2020), essa duração de aula é considerada longa, mas apresenta menor duração que as aulas tradicionais dentro de sala de aula. Esse fato pode estar relacionado com o discurso do professor, pois durante a videoaula, o discurso do professor é fixo considerando que não existe interação direta com o aluno. Enquanto nas aulas presenciais, tem duração média de 50 min, e o mesmo conteúdo pode ser abordado em maior tempo pois os alunos podem intervir no discurso do professor.

Em relação aos aspectos pedagógicos, a aula aborda o conteúdo de Cinética Química e inicialmente o professor cumprimenta os alunos e instigando-os acerca do conteúdo que será abordado. Isso se caracteriza como aspecto positivo, pois os discentes se sentirão mais inseridos nesse contexto de ensino e são estimulados ao questionamento e assim, a uma melhor aprendizagem. De acordo com Alves e Silvano (2021), as videoaulas podem se caracterizar como um recurso de ensino eficaz para promoção de aprendizagens significativas, desde que o conteúdo esteja em consonância com os conhecimentos já existentes e com a estrutura cognitiva do educando.

Durante a videoaulas, o professor também se disponibiliza para os alunos caso necessitem mais esclarecimento sobre o assunto e a medida em que explica o assunto de cinética química o contextualiza, enfatizando que a Cinética química está presente no dia a dia das pessoas (Figura 02). A contextualização é elemento fundamental para formação de indivíduos críticos, reflexivos e autônomos, demonstrando que o papel do professor vai além da transmissão de conteúdos, significados de símbolos e fórmulas. Quando o ensino de Química é desvinculado do contexto sociocultural do aluno, promove uma aprendizagem superficial e sem significância (Kurz, 2022).

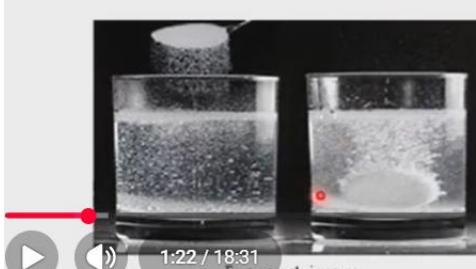
Figura 02: Videoaula abordando assunto de Cinética Química

COMO AS REAÇÕES OCORREM?

Contato

Afinidade química

É primordial que as moléculas dos reagentes sejam postas em contato do modo mais eficaz possível.



Superfície de contato

Fonte: google imagens

1:22 / 18:31

Play

Volume

Settings

Share

Exit

Além disso, o conteúdo é apresentado de mais coerente e contextualizado. Utiliza imagens para uma melhor visualização do assunto, o que auxilia na compreensão visto que a Química é uma disciplina complexa. O professor cita os fatores como superfície de contato, concentração dos reagentes, temperatura da reação, presença de um catalizador, que afetam a velocidade de uma reação (Figura 03), utilizando imagens e exemplificações que são presentes no cotidiano. E ao abordar a lei de velocidade de uma reação, em que geralmente os alunos sentem mais dificuldade por envolver cálculos, o professor fez a abordagem de maneira clara.

Figura 03: Videoaula abordando os fatores que interferem na velocidade uma reação química

O EFEITO DAS VÁRIAS FORMAS DE ENERGIA SOBRE A VELOCIDADE DAS REAÇÕES QUÍMICAS

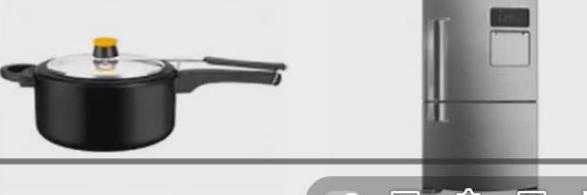
1- O efeito da temperatura na velocidade das reações

Aumento da temperatura



6:21 / 18:31
Fonte: google imagens

Aumento na velocidade



Fonte: google imagens

Player controls at the bottom: play, volume, progress bar (6:21 / 18:31), and download.

Após abordar o conteúdo, o professor propõe exercícios que fixação do conteúdo (Figura 04). Essa intervenção do professor que busca acompanhar os discentes por meio da percepção dos alunos acerca do conteúdo apreendido. O professor ao propor exercícios de fixação almeja a aprendizagem dos estudantes, agrupando os principais conceitos do conteúdo e revisando os conhecimentos dos alunos (Meneguete, 2023).

Figura 04: Videoaula propondo a prática de exercícios de fixação do conteúdo

VAMOS PRATICAR?



Fonte: google imagens



Fonte: google imagens



Fonte: google imagens

Player controls at the bottom: play, volume, progress bar (12:10 / 18:31), and download.

Um dos exercícios resolvidos pelo professor estava relacionado a determinação do valor da velocidade média de uma reação. Além dos conceitos, a realização de exercícios envolvendo cálculos é de grande importância no ensino de Química, uma vez que muitos alunos sentem dificuldades na resolução e compreensão de cálculos e fórmulas químicas. Essa dificuldade pode estar relacionada a analogias e modelos mal elaborados, além de deficiências matemáticas. Evidencia-se também que os conteúdos apontados como de difícil aprendizagem são tópicos que compreendem um currículo rígido e inflexível (Albano; Delou, 2024).

Figura 05: Videoaula com a resolução de exercícios envolvendo cálculos e fórmulas químicas

VAMOS PRATICAR?

A relação a seguir mostra a variação da concentração de uma substância **A**, em função do tempo, em uma reação química:

$$a \mathbf{A} + b \mathbf{B} \rightleftharpoons c \mathbf{C} + d \mathbf{D}$$

t (min)	0,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0
[A] mol/L	11,0	7,0	4,3	3,0	2,0	1,0	0,5	0,3	0,2	0,2

0,4 mol/L min

3 – Qual será o valor da velocidade média da reação de A correspondente ao intervalo entre 4 e 14 minutos?

14:39 / 18:31

$\mathbf{Vm} = \frac{\Delta S}{\Delta t}$
Vm = velocidade média escalar
ΔS = variação de espaço
△ t var de espaço

O ensino de Química pode ser cada vez mais beneficiado quando aliados a educação e a tecnologia, tornando o ensino mais dinâmico e mais próximo da realidade do aluno (Lima; De Souza, 2022).

CONCLUSÃO

Portanto, a análise da videoaula de Química demonstrou a qualidade técnica e pedagógica do material produzido. Essa ferramenta didática pode beneficiar o processo de ensino e aprendizagem, ao abordar os conteúdos de

forma direta, em uma linguagem acessível e contextualizada. O professor pode tornar o ensino mais significativo, contextualizando os assuntos abordados e buscando relacionar com realidades do cotidiano. Além disso, pode promover a superação das dificuldades dos alunos relacionados à cálculos ao propor exercícios que envolvam a resolução de problemas. Considera-se, dessa forma, que a videoaula analisada apresenta requisitos para ser incrementada como recurso pedagógico e auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Química.

REFERÊNCIAS

- ALBANO, Wladimir Mattos; DELOU, Cristina Maria Carvalho. Principais dificuldades descritas no aprendizagem de química para o ensino médio: Revisão sistemática. **Debates em Educação**, v. 16, n. 38, p. e16890, 2024.
- ALVES, Glayce Helena Barbosa; SILVANO, Débora Leite. Um tutorial para utilização de videoaulas como organizadores prévios de uma aprendizagem significativa. **Revista Educar Mais**, v. 5, n. 5, p. 1219-1237, 2021.
- AMARAL-ROSA, Marcelo Prado; LORENZI FILHO, Luiz Alberto; DO ROSÁRIO LIMA, Valderez Marina. Conteúdos negligenciados no ensino de Ciências: Influências do planejamento, da execução e da avaliação das atividades em aula. **Educação Por Escrito**, v. 13, n. 1, p. e39410-e39410, 2022.
- BARBOSA, DÉBORA. Recursos tecnológicos como ferramenta metodológica: vídeo aula no ensino de química. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v. 6, n. 2, p. 92-111, 2015.
- FIORI, Raquel; GOI, Mara Elisângela Jappe. O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. **Revista Thema**, v. 18, p. 218-242, 2020.
- GOMES, L. F. Vídeos didáticos: uma proposta de critérios para análise. **Revista brasileira de estudos pedagógicos**, 223. v. 89, p. 477–492, 2008.
- KURZ, Débora Luana et al. A metodología dicumba ea contextualización no ensino de química. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 17, n. 2, p. 230-245, 2022.
- LIMA, Victória Maria Ribeiro; DE SOUZA, Katiuscia dos Santos. Estratégias para o ensino de Química remoto: Uma revisão sistemática da literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, p. e444911932091-e444911932091, 2022.

MENEGUETE, Hemilyn Silva et al. Articulações entre intenção e ação docente: uma perspectiva da intencionalidade compartilhada. **Ensino e Tecnologia em Revista**, v. 7, n. 1, p. 28-42, 2023.

Oliveira, C. de., Moura, S. P., e Sousa, E. R. (2015). TIC's na Educação: A utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. *Pedagogia em Ação*, 7(1), 75-95. Recuperado de <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/11019>

Roitman, R. (1981). Aula expositiva. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 5(1), 38–44. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v5.1-005>

SOUZA, Taynara; BORGES, Fabrício Alves; BARRO, Mario Roberto. Características das videoaulas mais populares dos canais de química do YouTube Edu. **Revista Virtual de Química**, v. 12, n. 4, p. 981-992, 2020.

Skylab V. Riode Janeiro: Tratore, 2004. Disponível em: <https://open.spotify.com/intl-pt/album/0jCAZE1HQTWWIjuGGw66pv>, visualizado em: 17/06/2025

ORGANIZADORES



LEONARDO SANTOS MIRANDA

Licenciado em Química pelo Instituto Federal do Piauí – Campus Parnaíba, é especialista em Ensino de Química (FAVENI) e em Ensino de Ciências (IFPI). Mestre e doutorando em Biotecnologia pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDP), em que desenvolve pesquisa relacionada a área de Química Inorgânica Medicinal. Possui experiência no ensino fundamental e médio, atuou em curso social EaD de preparação para o ENEM e PISM em Juiz de Fora (MG) e trabalha atualmente com Educação de Jovens e Adultos pela SEDUC-PI. Também é servidor público no município de Luís Correia/ PI com atuação na área da saúde.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2218775471081988>



LEONNE LOPEZ BRITO

Graduado em Ciências Naturais - Química pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA, 2022), especialista em Ciências da Natureza, suas Tecnologias e o Mundo do Trabalho pela Universidade Federal do Piauí (UFPI, 2023) e em Biologia Vegetal pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDP). Participou do programa Residência Pedagógica (2020-2021), no projeto de extensão "Cursinho da Inclusão Social" (2023), além de ter atuado como voluntário no projeto de extensão "A Química nas Escolas" (2018-2019). Possui experiência docente no ensino médio, lecionando Química e Biologia (2019-2024). Atualmente é mestre em Química Orgânica pela UFPI, na linha de pesquisa em química dos produtos naturais.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6443830427779172>



CLEIANE DIAS LIMA

Licenciada em Ciências Naturais/Química pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Campus Grajaú. Especialista em Ciências da Natureza, suas Tecnologias e o Mundo do Trabalho pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), e em Metodologia do Ensino de Biologia e Química pela Faculdade ProMinas (FPM). Mestre e doutoranda em Biotecnologia pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPar). Integrante do Grupo de Pesquisa em Química Medicinal e Biotecnologia (QUIMEBIO), atuando nas áreas de Parasitologia, Docking Molecular e Química Medicinal.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6765566148701398>



YTALLO DA COSTA SOUSA

Licenciado em Química pelo Instituto Federal do Piauí – Campus Parnaíba, é especialista em Ensino de Ciências (IFPI) e Tecnologias Educacionais (FOCUS). Mestrando em Biotecnologia pela Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPar), desenvolvendo pesquisas relacionadas a área de Química orgânica, Química de produtos naturais, desenvolvimento de vacinas, imunoinformática e bioinformática. Possui experiência no ensino fundamental e médio.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4466268046765776>



AURICÉLIA VERAS DE CASTRO

Graduada em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI) - Campus Parnaíba, Especialista em Ensino de Ciências pela Faculdade Focus e Mestre e doutoranda em Biotecnologia pelo Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia (PPGBIOTEC - UFDPAR). Atualmente, realiza pesquisas relacionadas a polissacarídeos e síntese de nanopartículas.

Curriculum Lattes:
<http://lattes.cnpq.br/7802961686482322>

