



ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA DO TEMA PETRÓLEO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO

Carlos Marçal de Brito ¹
Fabio Henrique de Souza Lima ²
Julia Grazielen da Silva ³
Lucielen Thais Cordeiro ⁴
Andrea Santos Liu ⁵

RESUMO

O Ensino de Química para a Educação Básica enfrenta desafios significativos, tanto do ponto de vista dos educadores, como a escassez de recursos didáticos, quanto dos discentes devido à abordagem teórica, muitas vezes descontextualizada e com excesso de conteúdos, o que pode comprometer o desempenho dos estudantes. Dados recentes do (SAEB) e (SARESP) evidenciam um desempenho insatisfatório dos alunos na área de Ciências da Natureza, especialmente após a pandemia de Covid-19. Neste contexto, torna-se relevante o uso de metodologias alternativas que favoreçam o Ensino de Química. A utilização de experimentação de baixo custo, aliada à contextualização com situações vivenciadas no cotidiano dos alunos, podem corroborar na abordagem de conteúdos científicos, a fim de favorecer o processo de ensino-aprendizagem. Neste cenário, foi proposta, no âmbito do PIBID, uma sequência didática envolvendo a temática “Petróleo”, para abordar conteúdos acerca de misturas, solubilidade, polaridade, em uma turma do 1º ano de Ensino Médio de uma escola pública do município de São José dos Campos/SP. A sequência didática foi iniciada com uma sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos por meio do questionamento: por qual motivo a água e o óleo não se misturam? Posteriormente, o tema foi desenvolvido por meio da leitura e discussão de uma notícia de jornal, seguida de uma aula expositiva e dialogada, abordando exemplos do cotidiano e atividades experimentais de baixo custo. Em um terceiro momento, os alunos produziram crônicas, dando continuidade a uma narrativa proposta pelos bolsistas do PIBID, para integrar os conhecimentos construídos. A partir da análise destas produções e comparando-se com os seus conhecimentos prévios dos alunos, pode ser inferido que a sequência didática corroborou para a compreensão dos conteúdos de Química. Ademais, a proposta deste trabalho também contribuiu para a articulação com os componentes curriculares de Língua Portuguesa e de Matemática.

Palavras-chave: Sequência didática, Ensino de Química, Petróleo.

1 Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFSP - SP, carlos.marcal.brito@hotmail.com;

2 Graduando do Curso de Licenciatura em Química do IFSP - SP, fabiohenriquectt18@gmail.com;

3 Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do IFSP - SP, julia.grazielen@aluno.ifsp.edu.br;

4 Professora supervisora do PIBID, Licenciatura em Química do IFSP - SJC, lucielen@prof.educacao.sp.gov.br

5 Professora orientadora do PIBID, Curso de Licenciatura em Química do IFSP - SJC, aliu@ifsp.edu.br.



INTRODUÇÃO

O Ensino de Química para a Educação Básica é importante na construção do conhecimento científico, uma vez que neste processo de ensino-aprendizagem é possível que o estudante transite do conhecimento de senso comum e construa o conhecimento científico (Vantobra, Lopes, Yildirim, 2022), fundamental tanto para a formação de um cidadão crítico, quanto para a compreensão das transformações da matéria, do mundo ao seu redor e o impacto que as substâncias possuem em suas vidas e no meio ambiente.

Embora o Ensino de Química tenha relevância inquestionável, vale destacar que o processo de ensino-aprendizagem enfrenta desafios significativos, tanto do ponto de vista dos educadores (Reis, 2023), como das dificuldades enfrentadas pelos discentes em relação à abordagem teórica, muitas vezes descontextualizada e com excesso de conteúdos, o que pode comprometer o desempenho dos estudantes (Albano, Delou, 2023). Neste cenário, justifica-se a presente pesquisa pela necessidade de compreender como estes desafios influenciam o processo de aprendizagem e de buscar estratégias que favoreçam o Ensino de Química, de forma mais significativa e contextualizada. Dados recentes do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) evidenciam um desempenho insatisfatório dos alunos na área de Ciências da Natureza, especialmente após a pandemia de Covid-19 (Lima, Nóbile, 2025; Ursini, Bassetto, 2024).

De acordo com dados do SAEB, os alunos que participaram da avaliação possuem um nível de desempenho entre 280 e 300, em uma escala que varia entre 0 e 375. Isso nos diz que, em sua maioria, os alunos conseguem localizar informações explícitas em textos, identificam argumentos e finalidades em textos simples, reconhecem relações entre causas e consequências, diferenciam fatos de opiniões, mas ainda possuem dificuldades na interpretação de textos mais complexos, ou seja, compreendem textos literais e suas ideias principais, mas apresentam dificuldades com a leitura crítica e inferencial. Já os dados do SARESP evidenciam que, entre os níveis abaixo do básico, os alunos demonstram apenas o domínio mínimo para interagir com a proposta curricular do ano ou série subsequente.

Nesta conjuntura, a justificativa deste trabalho se apoia na premência de refletir sobre práticas pedagógicas que superem essas lacunas de aprendizagem, propondo metodologias alternativas que favoreçam a ampliação do interesse e compreensão dos estudantes sobre a importância dos fenômenos químicos. O presente estudo investigou uso de metodologias



ativas, a exemplo de experimentos de baixo custo, leitura de textos jornalísticos e produção escrita, para favorecer a reflexão sobre o tema “petróleo” e seus impactos ambientais, relacionando o conteúdo químico às questões sociais e cotidianas dos alunos.

De forma específica, foi aplicado um experimento simples e acessível a fim de observar as propriedades e os efeitos ambientais do petróleo e de seus derivados; análise do potencial do uso de uma notícia de jornal como recurso para fomentar a reflexão crítica acerca dos derramamentos de petróleo e de suas consequências; e a produção de um texto no gênero crônica, em que os estudantes possam expressar seus aprendizados e propor soluções para o problema ambiental discutido. Além disso, buscou-se avaliar como a articulação entre experimentação, leitura e escrita como contributos para o desenvolvimento do pensamento científico, para o fortalecimento da consciência ambiental e, sobretudo, para a formação de sujeitos críticos e participativos diante das problemáticas que envolvem a Química e a sociedade contemporânea.

METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado ao curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), campus São José dos Campos, e teve como espaço de aplicação a Escola Estadual Professor Dorival Monteiro de Oliveira, localizada no município de São José dos Campos-SP. O estudo se caracterizou como uma pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e caráter intervencivo, voltada à análise de uma sequência didática com práticas pedagógicas que favoreçam a aprendizagem significativa no ensino de Química, a partir da utilização de metodologias ativas e de baixo custo (Rodrigues, Oliveira, Santos, 2021).

A proposta foi aplicada em uma turma do 1º ano do Ensino Médio, composta por 30 alunos, durante o segundo bimestre letivo de 2025. O tema abordado foi o petróleo e seus impactos socioambientais, por meio de um conjunto de atividades articuladas que visaram à contextualização dos conteúdos químicos e a reflexão crítica dos estudantes.





O percurso metodológico ~~foi dividido em três etapas~~ principais: Na primeira etapa foi realizada a introdução teórica sobre o tema, iniciando com uma sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos por meio do questionamento: *Por qual motivo a água e o óleo não se misturam?*. Posteriormente, foi realizada a leitura de uma notícia jornalística da câmara dos deputados acerca de derramamentos de petróleo ocorrido em 2019 que atingiu o litoral das regiões Sudeste e Nordeste do Brasil, com o objetivo de despertar o interesse dos alunos e provocar uma reflexão sobre as consequências ambientais e sociais desses eventos.

Na segunda etapa, os alunos participaram de um experimento de baixo custo, desenvolvido com materiais acessíveis, utilizando óleo de cozinha, como substituto do petróleo, detergente, álcool e vinagre, simulando a separação de misturas, permitindo discutir aspectos relacionados à composição, densidade dos materiais, interações moleculares, extração e impactos ambientais do petróleo. O experimento consistiu em os alunos colocarem 20 mL de óleo de cozinha em um bêquer, anotar as características visíveis do óleo, como cor e viscosidade, posteriormente adicionarem 20 mL de água no mesmo bêquer. Em outro bêquer, os alunos colocarem a mesma proporção com óleo e álcool, e em um terceiro bêquer a mesma proporção com óleo e vinagre. Os alunos tiveram que anotar as observações de cada mistura, além disso, também se utilizou deste experimento para trabalhar questões de proporção matemática, densidade e massa dos materiais, solubilidade, misturas, polaridade das moléculas e interações intermoleculares.

Por fim, na terceira etapa, foi proposta uma atividade de produção textual, na qual os estudantes receberam uma crônica inacabada sobre um desastre ambiental e foram convidados a concluir o texto com suas próprias ideias, incorporando os conhecimentos adquiridos durante a aula e sugerindo soluções possíveis para o problema apresentado.

Os dados foram obtidos a partir de observações diretas durante as aulas, anotações no diário de campo e análise qualitativa dos textos produzidos pelos alunos. Foram observados indícios de aprendizagem nas falas e nas produções escritas, especialmente quando os estudantes relacionavam os conceitos científicos discutidos em sala com situações do cotidiano. Essas manifestações sugerem que os alunos conseguiram compreender e aplicar o conteúdo de forma significativa, ainda que em níveis distintos de aprofundamento.



REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Química na Educação Básica possui papel essencial na formação do pensamento científico e crítico dos estudantes, possibilitando que compreendam os fenômenos naturais e sociais que os cercam. Segundo Mininel *et al.* (2017), a aprendizagem química deve permitir que o aluno ultrapasse o senso comum, desenvolvendo uma compreensão fundamentada sobre as transformações da matéria e suas implicações no cotidiano.

Entretanto, o processo de ensino-aprendizagem enfrenta desafios significativos, como a escassez de recursos didáticos, a abordagem teórica excessiva e a falta de contextualização (Dias, *et al.* 2025). Esses fatores tornam as aulas pouco atrativas e dificultam a construção de um conhecimento significativo. Além disso, dados do SAEB e do SARESP (Bassetto, 2021; Santos, Nunes, Ferreira, 2022) apontam baixos índices de desempenho em Ciências da Natureza, Língua Portuguesa e Matemática, o que reforça a necessidade de repensar as metodologias utilizadas em sala de aula.

Neste cenário, as metodologias ativas se apresentam como alternativas eficazes para tornar o Ensino de Química mais participativo e contextualizado. De acordo com Silva *et al.* (2018), o estudante aprende de forma mais significativa quando participa ativamente do processo, investigando, refletindo e aplicando o conhecimento em situações reais.

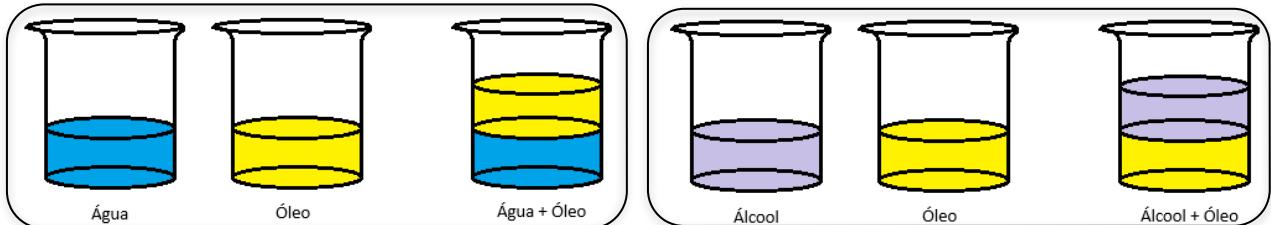
A experimentação de baixo custo, por exemplo, é uma estratégia que desperta o interesse e permite a observação direta dos fenômenos químicos (Monteiro, Garreto, 2023). Quando associada à leitura de textos jornalísticos e à produção escrita, essa prática amplia o senso crítico dos alunos e fortalece sua consciência ambiental, aproximando o conteúdo químico de questões sociais, como o impacto dos derramamentos de petróleo no meio ambiente.

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) é fundamental na formação do professor-pesquisador, pois proporciona experiências reais no ambiente escolar e estimula a reflexão sobre as práticas pedagógicas (Almeida, *et. al.* 2022). Na condição deste estudo, desenvolvido na Escola Estadual Prof. Dorival Monteiro de Oliveira, o PIBID possibilitou vivenciar estratégias metodológicas que uniram experimentação, leitura e escrita, buscando tornar o Ensino de Química mais dinâmico e significativo para os alunos.

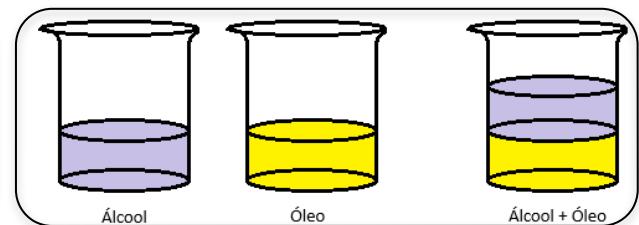
RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades desenvolvidas na Escola Estadual Prof. Dorival Monteiro de Oliveira, no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), tiveram como objetivo investigar de que maneira práticas experimentais e atividades de leitura e escrita poderiam contribuir para a aprendizagem significativa sobre o tema petróleo e seus impactos ambientais. A sequência didática iniciou-se com uma sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos, com um questionamento sobre por qual motivo a água e o óleo não se misturam.

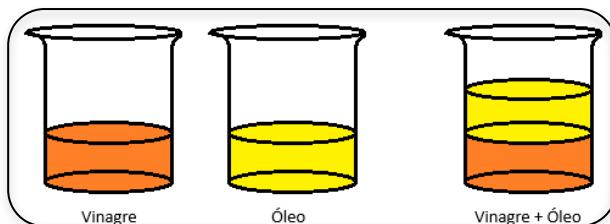
No primeiro momento, a única palavra mencionada por um aluno foi densidade, mas não conseguiu desenvolver esta relação. Em seguida, discutiu-se uma notícia de jornal sobre o derramamento de petróleo ocorrido em 2019 no litoral brasileiro, favorecendo o debate sobre as consequências ambientais e sociais desse tipo de desastre, como a mortandade de peixes, o impacto econômico sobre comunidades pesqueiras e a importância da atuação científica nesses contextos. Então iniciamos a parte teórica com a abordagem conceitual em uma aula expositiva e dialogada sobre conceitos de densidade, misturas, solubilidade e interações intermoleculares, na qual os estudantes realizaram cálculos comparando massa e volume dos reagentes que foram utilizados na segunda parte, a experimentação. Esse momento teórico foi essencial para que compreendessem a diferença entre as densidades da água e do óleo, base conceitual para a compreensão do fenômeno do derramamento de petróleo.



Esquema 1: Experimento Água e Óleo. Fonte: Autor.



Esquema 2: Experimento Óleo e Álcool. Fonte: Autor.





Na etapa final, os alunos foram convidados a produzir a continuação de um texto no gênero crônica, intitulado “*Mar escuro e deramamento* que mudou vidas”. O objetivo foi verificar a aprendizagem de conceitos científicos e a capacidade de relacioná-los ao contexto social. A Figura 1 apresenta os alunos do Ensino Médio participando das atividades propostas na sequência apresentada neste relato:



Figura 1: Alunos realizando os experimentos e atividade teórica proposta. Fonte: Autor.

As produções revelaram interpretação crítica, criatividade e apropriação de conceitos químicos, conforme exposto no quadro 1:



Quadro 1 - Categorias de análise das produções textuais dos alunos sobre o tema “derramamento de petróleo”

Categoria de análise	Descrição da aprendizagem observada	Exemplo de trechos das produções dos alunos
Compreensão conceitual de densidade e separação de misturas	Os alunos compreenderam que o óleo é menos denso que a água e propuseram soluções baseadas em separação física das substâncias.	“Eles viram que a densidade da água é maior que o óleo, pois o óleo estava todo por cima.” / “Usar filtros orgânicos para tirar o óleo da água, pois o óleo é mais denso e não se mistura.”
Aplicação de conceitos químicos à realidade ambiental	Houve associação entre os conceitos de Química e o problema ambiental, demonstrando articulação entre teoria e prática.	“O grupo decidiu ajudar usando filtros para tirar o óleo, pois ele não se mistura com a água.” / “Com os experimentos, descobriram que os conceitos estudados eram polaridade, densidade e separação de misturas.”
Propostas tecnológicas e criativas	Os alunos sugeriram invenções e adaptações de equipamentos para remoção do petróleo, evidenciando pensamento criativo e interdisciplinar.	“Construir um barco com equipamento que sugue o petróleo, como um caminhão pipa.” / “Máquina semelhante à de hemodiálise para filtrar a água do mar.”
Reflexões sociais e empatia ambiental	Parte dos textos apresentou preocupação com as	“Propuseram auxílio do governo para os





	<p>consequências sociais e econômicas do desastre, além de propor ações coletivas e governamentais.</p>	<p>pescadores.” / “Organizaram arrecadações e mobilizações comunitárias.”</p>
Articulação entre ciência, sociedade e meio ambiente	<p>As produções mostraram compreensão de que o conhecimento científico pode oferecer soluções para problemas reais, promovendo consciência ambiental.</p>	<p>“Com o trabalho em equipe, descobriram formas de filtrar o óleo e devolver a vida marinha ao mar.”</p>

Fonte: Produções textuais dos alunos do 1º ano do Ensino Médio – Escola Estadual Prof. Dorival Monteiro de Oliveira (2025).

Grande parte dos estudantes associou corretamente o fenômeno ao conceito de densidade, destacando que o óleo permanece sobre a água por ser menos denso. Outros textos evidenciaram a compreensão sobre separação de misturas e polaridade, ao sugerirem o uso de filtros, peneiras, materiais orgânicos (como serragem) e sistemas de drenagem para separar o petróleo da água. Também houve propostas mais elaboradas, nas quais os alunos imaginaram máquinas e embarcações com sistemas de filtragem semelhantes à hemodiálise, evidenciando um esforço de articulação entre Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente.

Além disso, algumas produções mostraram preocupação social e empatia, sugerindo auxílio governamental e apoio às famílias afetadas, o que demonstra o desenvolvimento de um olhar crítico e humano sobre os impactos ambientais. Esse resultado reforça o potencial das metodologias ativas para promover a reflexão interdisciplinar e o engajamento dos alunos, conforme defendem Cunha *et al.* (2024) e Olivieri e Zampin (2024).

De modo geral, as produções textuais e as discussões em sala evidenciaram que os estudantes assimilaram os conceitos científicos de forma contextualizada, relacionando-os à





realidade socioambiental apresentada na notícia e no experimento. A integração entre experimentação, leitura e escrita favoreceu não apenas a compreensão conceitual, mas também o desenvolvimento da argumentação e da consciência ambiental, fundamentais para a formação de cidadãos críticos e participativos, conforme preconiza a BNCC (BRASIL, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de metodologias ativas e de baixo custo, aliadas à leitura e à produção textual, mostrou-se uma estratégia eficaz para promover uma aprendizagem mais significativa no ensino de Química. As atividades realizadas permitiram que os alunos participassem ativamente do processo de construção do conhecimento, relacionando os conceitos científicos com situações reais, o que contribuiu para uma compreensão mais ampla e contextualizada do tema trabalhado. A articulação entre experimentação, leitura de uma notícia jornalística e escrita de uma crônica possibilitou o desenvolvimento do pensamento crítico, da argumentação e da consciência ambiental, demonstrando o potencial dessas práticas para aproximar a ciência do cotidiano dos estudantes.

Observou-se que a experimentação com materiais acessíveis despertou o interesse e a curiosidade dos alunos, favorecendo a compreensão de conceitos como densidade, polaridade e separação de misturas, além de possibilitar a reflexão sobre os impactos ambientais do petróleo e de seus derivados. As produções textuais evidenciaram que os estudantes conseguiram associar o conhecimento químico aos problemas sociais e ambientais, propondo soluções criativas e demonstrando empatia diante das situações apresentadas.

Apesar dos resultados positivos, notou-se que alguns alunos ainda apresentaram dificuldades na correlação entre os conceitos teóricos e as aplicações práticas, o que reforça a importância de um acompanhamento contínuo e de avaliações diversificadas que considerem as diferentes formas de expressão do aprendizado.

Dessa forma, conclui-se que o uso de metodologias alternativas, como a experimentação de baixo custo e a integração entre leitura e escrita, contribui significativamente para o fortalecimento do Ensino de Química, tornando-o mais dinâmico, reflexivo e alinhado à formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na sociedade e na preservação do meio ambiente.





AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES pelas bolsas do PIBID concedidas por meio do Programa Nacional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID Edital Nº 10/2024

REFERÊNCIAS

VANTROBA, E. L.; LOPES, G. C. D.; YILDIRIM, K. **Dicotomias sobre sendo comum e conhecimento científico: Método o início do percurso.** Revista Fanorpi de Divulgação Científica. V. 2, Nº 8, P. 85-101, 2022.

REIS, A. H. A. **O Ensino de Química e os Desafios do Professor no Novo Ensino Médio.** Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente. V. 4, Nº 2, 2023.

ALBANO, W. M.; DELOU, C. M. C. **Principais Dificuldades Apontadas no Ensino-Aprendizagem de Química para o Ensino Médio: Uma Revisão Sistemática.** DOI: <<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5700>>

LIMA, C. S. O.; NÓBILE, M. F. **SAEB e ENEM 2019-2021: Impactos da pandemia no Ensino Médio no Brasil e no Rio Grande do Sul – RS.** Revista de Instrumentos, Modelos e Políticas em Avaliação Educacional, Fortaleza, V. 6, E025004, 2025.

URSINI, D. T.; BASSETTO, C. F. **Retratos do cenário educacional pós-pandêmico: uma análise com indicadores e dados do SARESP.** Revista Caderno Pedagógico, V. 21 N. 9, 2024.

RODRIGUES, T. D. F. F.; OLIVEIRA, G. S.; SANTOS, J. A. **As Pesquisas Qualitativas e Quantitativas na Educação.** Revista Prisma, Rio de Janeiro, V. 2, N. 1, P. 154-174, 2021.

SPADA, B. **Atingidos pelo maior derramamento de óleo no Brasil denunciam falta de reparação cinco anos depois.** 10/09/2024. Fonte: Agência Câmara de Notícias. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/1095859-ATINGIDOS-PELO-MAIOR-DERRAMAMENTO-DE-OLEO-NO-BRASIL-DENUNCIAM-FALTA-DE-REPARACAO-CINCO-ANOS-DEPOIS>>.

MININEL, F. J.; DI NARDO, R. C. G. F.; OLIVEIRA, L. A. A.; ARNONI, M. E. B. **Senso Comum à Elaboração do Conhecimento Químico: Uso de Dispositivos Didáticos para Mediação Pedagógica na Prática Educativa.** Quím. Nova Esc. – São Paulo-SP, BR. V. 39, Nº 4, P. 339-346, 2017.

DIAS, V. L. N.; CASTILHO, Q. G. S.; CARVALHO, D. V. C.; RIBEIRO, C. G.; SANTOS, A. J. S. **Recursos didáticos nas aulas de Química: potencializando o aprendizado nas escolas públicas para alunos atípicos.** Revista Caderno Pedagógico, Curitiba, V. 22, N. 11, P. 01-14, 2025.

BASSETTO, C. F. **Análise regional dos resultados do Saresp: uma abordagem com modelos hierárquicos.** Revista Ciência & Educação, Bauru, V. 27, E21063, 2021.

SANTOS, A. C. P.; NUNES, S. M. L.; FERREIRA, A. A. **O IDEB e o SAEB: uma análise e interpretação dos seus resultados.** Pesquisa e Debate em Educação, Juiz de Fora: UFJF, V. 12, N. 2, P. 1-19, e34598, 2022.

SILVA, S. F.; JUNIOR, J. M. F.; PAIVA, M. M. P. C.; COLARES, R. P. **Metodologias Ativas no Ensino de Química: Um Relato de Experiência.** Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa, [S. l.], V. 6, N. 2, P. 170–184, 2024.



MONTEIRO, G. S.; GARRETO, M. S. E. **O Ensino de Química em Escolas Públicas a Partir da Extensão Universitária.** Infinitum Revista Multidisciplinar, V. 10, N. 6, P. 69 – 83., 2023.

ALMEIDA, J. P.; SOUZA, K. B.; ARAUJO, A. M.; NASCIMENTO, S. L.; MESSIAS, M. I. C. S.; SILVA, N. M. S. **O PIBID Geografia e a formação do professor pesquisador.** Diversitas Journal, V. 7 N. 2, P. 1078-1088, 2022.

CUNHA, M. B.; OMACHI, N. A.; RITTER, O. M. S.; NASCIMENTO, J. E.; MARQUES, G. Q.; LIMA, F. O. **Metodologias Ativas: Em Busca de uma Caracterização e Definição.** Educação em Revista, Belo Horizonte, V.40, E39442, 2024.

OLIVIERI, C. E.; ZAMPIN, I. C. **A Importância das Aplicações das Metodologias Ativas em Sala de Aula.** Revista Educação em Foco, N. 16, 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. Disponível em:
<https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 01 set. 2025.