

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CAMPUS ITUMBIARA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA

RAFAEL JOSÉ ALVES

**METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA:**  
**Uma revisão bibliográfica dos artigos publicados no período 2020-2024**

ITUMBIARA-GO  
2025



**INSTITUTO FEDERAL**  
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

### **TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

#### **Identificação da Produção Técnico-Científica**

- |                                                                      |                                                         |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Tese                                        | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação                                 | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Monografia – Especialização      | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação                             | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |                                                         |

**Nome Completo do Autor:** Rafael José Alves.

**Matrícula:** 20231040120165.

**Título do Trabalho:** Metodologias ativas no ensino de Química: uma revisão bibliográfica dos artigos publicados no período 2020-2024.

#### **Autorização - Marque uma das opções**

1. ( ☒ ) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ( ☐ ) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ (Embargo);
3. ( ☐ ) Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- ( ☐ ) O documento está sujeito a registro de patente.  
( ☐ ) O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.  
( ☐ ) Outra justificativa: \_\_\_\_\_

#### **DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA**

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Itumbiara-GO, 18/03/2025.  
Local Data

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

RAFAEL JOSÉ ALVES

**METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA:**  
**Uma revisão bibliográfica dos artigos publicados no período 2020-2024**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Itumbiara, como requisito à obtenção do título de Especialista.

**Área de concentração:** Ciências Humanas; Educação; Ensino-Aprendizagem; Métodos e Técnicas de Ensino

**Orientador:** Prof. Dr. Luciano Alves da Silva.

RAFAEL JOSÉ ALVES

**METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA:**  
**Uma revisão bibliográfica dos artigos publicados no período de 2020-2024**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Câmpus Itumbiara, como parte dos requisitos à obtenção do título de Especialista.

**Área de concentração:** Ciências Humanas; Educação; Ensino-Aprendizagem; Métodos e Técnicas de Ensino.

Aprovada em 06 de março de 2025.



Prof. Dr. Luciano Alves da Silva  
Orientador - IFG - Câmpus Itumbiara



Prof. Dr. Fernando dos Reis de Carvalho  
Avaliador - IFG - Câmpus Itumbiara



Profa. Dra. Gláucia Aparecida Andrade Rezende  
Avaliadora - IFG - Câmpus Itumbiara

ITUMBIARA-GO  
2025

Dedico este trabalho a minha família, amigos,  
professores e colegas que me apoiaram ao  
longo desta jornada, muito obrigado!

## SUMÁRIO

|     |                                                                                   |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | INTRODUÇÃO.....                                                                   | 6  |
| 2   | REFERENCIAL TEÓRICO.....                                                          | 7  |
| 2.1 | As Metodologias Ativas na Prática Educativa: reflexão e relevância .....          | 7  |
| 2.2 | Ensino de Química e o papel do professor .....                                    | 9  |
| 3   | METODOLOGIA.....                                                                  | 11 |
| 4   | REVISÃO DE ESTUDOS PUBLICADOS SOBRE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA..... | 12 |
| 5   | CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                                                        | 17 |
|     | REFERÊNCIAS .....                                                                 | 19 |

## **METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA: uma revisão bibliográfica dos artigos publicados no período 2020-2024<sup>1</sup>**

*ACTIVE METHODOLOGIES IN CHEMISTRY TEACHING: a bibliographic review of articles published in the period 2020-2024*

Rafael José Alves<sup>2</sup>  
Luciano Alves da Silva<sup>3</sup>

### **RESUMO**

As metodologias ativas têm ganhado destaque no ensino de Química devido à sua capacidade de promover um aprendizado mais engajador e eficaz. Este artigo teve como objetivo analisar a implementação dessas metodologias no ensino de Química entre 2020 e 2024. Metodologicamente, o estudo realizou um levantamento bibliográfico com base na análise de sete artigos científicos que abordam o uso de metodologias ativas no ensino de Química. Os resultados da pesquisa indicam que as metodologias ativas são ferramentas valiosas, promovendo autonomia em sala de aula, rompendo com o modelo tradicional, valorizando o trabalho em equipe, conectando teoria e prática, e ampliando a visão crítica dos estudantes. No entanto, essas metodologias não resolvem todos os problemas e dificuldades da educação. Embora haja um crescente desenvolvimento de trabalhos nesse sentido, recomenda-se para futuras pesquisas o investimento em programas de formação continuada para docentes, focados no desenvolvimento de competências pedagógicas voltadas para o uso efetivo de metodologias ativas no ensino de Química.

**Palavras-chave:** ensino de Química; metodologias ativas; levantamento bibliográfico.

### **ABSTRACT**

*Active methodologies have gained prominence in Chemistry teaching due to their ability to promote more engaging and effective learning. This article aimed to analyze the implementation of these methodologies in Chemistry education between 2020 and 2024. Methodologically, the study conducted a bibliographic survey based on the analysis of six scientific articles that address the use of active methodologies in Chemistry education. The research results indicate that active methodologies are valuable tools, promoting autonomy in the classroom, breaking away from the traditional model, valuing teamwork, connecting theory and practice, and enhancing students' critical thinking. However, these methodologies do not solve all educational problems and difficulties. Although there is a growing development of work in this area, it is recommended for future research to invest in continuous training programs for teachers, focusing on developing pedagogical skills for the effective use of active methodologies in Chemistry education.*

**Keywords:** chemistry teaching; active methodologies; bibliographic survey.

---

<sup>1</sup> Artigo elaborado conforme as normas de apresentação de artigo em publicação periódica técnica e/ou científica definidas pela NBR 6022:2018, da ABNT.

<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação Lato Sensu em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) - Câmpus Itumbiara, Goiás, Brasil. E-mail: rafaeljalves@hotmail.com.

<sup>3</sup> Docente - Departamento de Áreas Acadêmicas, IFG - Câmpus Itumbiara, Goiás, Brasil. E-mail: luciano.silva@ifg.edu.br.

## 1 INTRODUÇÃO

As metodologias ativas têm ganhado ampla difusão em pesquisas acadêmicas devido à crescente demanda por mudanças impostas pela sociedade. São práticas que promovem a participação, interação e envolvimento dos alunos na construção do próprio conhecimento.

Esses métodos utilizam experiências cotidianas ou situações simuladas para desenvolver novas formas de ensino e aprendizagem, com o objetivo de resolver problemas práticos em diversas realidades sociais, despertando a curiosidade e impulsionando a aprendizagem e a participação ativa e crítica dos estudantes (Berbel, 2011).

Para se adequar às demandas da nova sociedade, é essencial que o estudante da Educação Básica desenvolva habilidades e competências como resolução de problemas, pensamento crítico, comunicação de ideias e cooperação (Perrenoud, 1999). Uma forma de alcançar esses objetivos é por meio da implementação de metodologias ativas no ensino.

Especificamente, a química se destaca por abranger conhecimentos sobre o uso, as propriedades e as transformações dos materiais, além de modelos que explicam as principais características dos arranjos observados na natureza. No entanto, é fundamental que a abordagem desses temas seja feita de maneira que o conhecimento seja significativo e relevante para a vida dos estudantes.

Santos e Schnetzler (2010) argumentam que o ensino de química deve ser contextualizado, promovendo a capacidade dos estudantes de tomar decisões e resolver problemas relacionados à sua realidade. Isso requer a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem.

Dessa forma, a justificativa para a realização desta pesquisa é a necessidade de explorar e compreender melhor a eficácia crescente dessa abordagem no ensino de Química. A revisão bibliográfica sobre o uso de metodologias ativas no ensino de química pode contribuir para a identificação de boas práticas, o aprimoramento das metodologias, a compreensão dos resultados obtidos e o desenvolvimento de estratégias mais eficazes para o ensino da química.

Nesse contexto, busca-se responder a seguinte pergunta de pesquisa: De que maneira a implementação das metodologias ativas no ensino de química, entre 2020 e 2024, tem impactado o desempenho acadêmico e o engajamento dos alunos em sala de aula? Quais as metodologias aplicadas no ensino de química e quais desafios os professores enfrentam na sua implementação ao longo desse período?

A partir disso, o objetivo geral deste trabalho é analisar a aplicação das metodologias ativas no ensino de química, no período de 2020 a 2024, identificando desafios e estratégias adotadas para melhorar o aprendizado.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 As Metodologias Ativas na Prática Educativa: reflexão e relevância**

As metodologias ativas são práticas de ensino em que o aluno é o centro do processo de aprendizagem, que por sua vez, torna-se algo completamente diferente daquilo que nos deparamos hoje em muitas instituições de ensino, em que o professor é detentor de todo o conhecimento e o discente torna-se um mero ouvinte, sem participação alguma nas aulas (Moran, 2015).

É preciso considerar que o ensino tradicional, como mencionado, não apresenta aspectos negativos para a educação, tendo contribuído significativamente para o desenvolvimento das práticas educacionais. No entanto, é essencial expandir os modelos de ensino para que os alunos estejam preparados para enfrentar diversas situações e contextos (Gama, et. al., 2021).

Uma alternativa prática, que pode ser extremamente importante e impactante para os processos de ensino e aprendizagem, é a abordagem dos conteúdos por meio de metodologias ativas. Essas metodologias, no contexto escolar, constituem como uma alternativa pedagógica que colocam o estudante no foco central no processo de ensino aprendizagem (Berbel, 2011).

Embora as metodologias ativas estejam se tornando cada vez mais populares, sua origem remonta a muito tempo atrás, quando já se defendia a necessidade de superar a educação tradicional e focar na aprendizagem centrada no aluno (Moran, 2014). Nota-se que já havia uma discussão que norteava para uma perspectiva de ensino voltado para uma aprendizagem mais autônoma e participativa, possibilitando a construção do conhecimento.

Partindo dessa perspectiva, Masetto (2012) aponta que as metodologias ativas são situações de aprendizagem construídas pelo professor em parceria com os alunos, com o intuito de provocar e incentivar a participação e postura ativa e crítica frente à aprendizagem.

O professor tem um papel fundamental em criar um ambiente de aprendizagem que incentive a autonomia e a confiança dos alunos, permitindo que eles sejam os principais agentes de sua própria formação. O objetivo não é utilizar as metodologias ativas somente para tornar uma aula mais atrativa, mas para que os alunos façam e se sintam parte do seu processo de ensino aprendizagem, levando em consideração que cada pessoa tem sua forma de aprender.

Nesse sentido, cabe, primeiramente, ao professor planejar e mediar este processo para que em seguida o estudante consiga desenvolver a melhor maneira de construir suas aprendizagens (Santos; Castaman, 2022).

No entanto, o professor também precisa de estímulos no seu trabalho, como o investimento na sua formação continuada. Isso é fundamental para que ele se torne, além de reflexivo, pesquisador, capaz de contribuir com as problemáticas que permeiam o ambiente escolar e de utilizar eficazmente as metodologias ativas (Gama et al., 2021).

O planejamento é uma forma de assegurar que o/a professor/a consiga desenvolver bem suas aulas. Assim, destacamos o protagonismo docente, tendo a função de pensar em aulas mais atrativas que propicie ao/a discente uma participação ativa, onde o planejamento é quem vai dar um direcionamento das atividades a seguir para que estas ocorram de forma organizada e que alcance o objetivo proposto (Santos; Castaman, 2022).

Em sala de aula, o docente tem a oportunidade de fazer uso de diferentes estratégias/metodológicas de ensino que possam contemplar as diversas formas de aprendizagem, beneficiando aos alunos e levando em consideração as diferenças nas formas de aprender (Acrani et al., 2020).

Dessa forma, existem vários tipos de metodologias ativas, porém todas apresentam o mesmo objetivo, tem o aluno como centro de sua aprendizagem. Mas vale ressaltar que muitas possuem características particulares em se tratando da maneira que ela será empregada na prática pedagógica. Podemos citar: a gamificação, a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em problemas e projetos, o estudo de caso, entre tantas outras que podem ser utilizadas em diferentes níveis de ensino. Diante disso, o quadro 1 nos mostra algumas das metodologias ativas e suas principais características.

**Quadro 1:** Estratégias utilizadas nas Metodologias Ativas

| <b>METODOLOGIA ATIVA</b>                | <b>PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS</b>                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudo de Caso                          | É um método que proporciona aos estudantes a oportunidade de direcionar sua própria aprendizagem e investigar aspectos científicos e socio científicos, que estão presentes em situações reais ou simuladas (Sá; Queiroz, 2009).                                      |
| Gamificação                             | É definida pelo uso de mecanismo, estéticas e pensamentos baseados em jogos para engajar indivíduos, motivar ações, promover a aprendizagem e resolver problemas no dia a dia (Quast, 2020).                                                                          |
| Aprendizagem baseada em problemas (ABP) | É caracterizado pelo uso de problemas do mundo real ou fictício para encorajar os alunos a desenvolverem pensamento crítico e habilidades de solução de problemas e adquirirem conhecimento sobre os conceitos essenciais da área estudada (Ribeiro; Mizukami, 2004). |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sala de Aula Invertida           | É uma técnica educacional que consiste em duas partes: um que requer interação humana (atividades em sala de aula), ou seja, a ação; e outro que é desenvolvido por meio do uso das tecnologias digitais, como vídeo aulas (atividades fora da sala de aula). Tal definição serve como base para destacar uma característica marcante da Sala de Aula Invertida que é não usar o tempo em sala somente para ministrar aulas expositivas (Pavanelo; Lima, 2017). |
| Ensino Híbrido                   | Híbrido significa misturado, mesclado, blended. Integra as atividades da sala de aula com as digitais, as presenciais com as virtuais, de maneira que o ensinar e o aprender acontecem em uma interligação simbiótica, profunda e constante entre os chamados mundos físico e digital (Moran, 2015).                                                                                                                                                            |
| Aprendizagem baseada em Projetos | Pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas (Bender, 2014).                                                                                                                                                                              |

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2024)

As metodologias ativas mencionadas representam apenas uma pequena fração das inúmeras possibilidades disponíveis para serem aplicadas em sala de aula, tanto com o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) quanto sem elas. Segundo Moran (2014) todas essas metodologias têm como objetivo central incentivar o aluno a construir o conhecimento de forma autônoma e participativa, promovendo o desenvolvimento de habilidades críticas e colaborativas, preparando os alunos para enfrentar desafios complexos dentro e fora do ambiente escolar.

## 2.2 Ensino de Química e o papel do professor

O ensino de Química tem sido amplamente discutido em pesquisas e documentos oficiais na área da educação. Esse tema tem gerado especial interesse, promovendo reflexões e debates sobre práticas pedagógicas e melhorias curriculares, especialmente devido às grandes dificuldades que muitos estudantes encontram ao aprender os conteúdos dessa disciplina (Sarmiento; et al., 2018).

Segundo (Santos; Schnetzler, 2010), ensinar Ciências Naturais, em particular a Química, de maneira prática e eficiente, buscando ressignificar a aprendizagem e aumentar o engajamento dos alunos, tem se mostrado um grande desafio para os professores. A disciplina muitas vezes se torna abstrata para muitos alunos devido a aulas monótonas, sem experimentação ou propostas investigativas

As dificuldades enfrentadas pelos alunos estão intimamente ligadas à estrutura do ensino, que ainda se concentra na memorização de informações, fórmulas e conhecimentos,

distanciando-se da realidade dos estudantes. Isso resulta em desmotivação e dificuldade na assimilação dos conteúdos e na aplicação prática dos conhecimentos. Dessa forma, o ensino frequentemente se torna descontextualizado da vida dos alunos, dificultando ainda mais a compreensão, visto que a Química é uma ciência que exige altos níveis de abstração de conceitos e modelos científicos (Silva *et al.*, 2024).

Segundo Oliveira e Caetano (2018), o ensino de Química na Educação Básica é desafiador tanto para estudantes quanto para docentes, exigindo novos recursos para potencializar a aprendizagem e tornar as aulas mais dinâmicas, interessantes e significativas. Assim, é necessário buscar, já na formação básica dos estudantes, uma abordagem dos conteúdos que permita perceber a conexão da Química com suas vidas (Rocha; Guedes, 2021).

Rocha e Vasconcelos (2016) recomendam o uso das metodologias ativas, como ferramentas de transformação das ações pedagógicas e dos espaços de ensino, sejam estes, o ambiente de sala de aula ou até mesmo espaços não formais. Para que o aprendizado de Química seja eficaz, é necessário que ele esteja alinhado com a realidade dos alunos.

O professor precisa ter um conhecimento profundo da disciplina para ensiná-la de maneira significativa, o que não pode ser feito de forma mecânica e sem reflexão ativa e séria. Assim, o ensino de Química deve ser estruturado de forma a permitir que o professor ensine e o aluno aprenda de maneira efetiva (Cardoso; Miguel, 2020). Para isso, é essencial que o docente tenha melhores condições de trabalho, como laboratórios bem equipados e recursos audiovisuais adequados (Sarmiento *et al.*, 2018).

Para que o aprendizado seja efetivo, é indispensável não apenas que o professor tenha um conhecimento profundo da disciplina, mas também que disponha de condições adequadas para exercer seu papel com excelência. Conforme Lima (2022), apesar das metodologias ativas defenderem a ideia do protagonismo do/a estudante, o/a docente continua tendo papel relevante e indispensável no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que, os docentes são fundamentais para transmitir conhecimento, incentivar a reflexão e promover a aprendizagem tanto sobre si mesmos quanto sobre o mundo ao redor.

Pereira (2023) destaca que estudos como o de Silva; Bedin (2020); Silva; Silva Neto, Leite (2021), Gonçalves; Gomes (2022) revelam insatisfação com o processo de ensino-aprendizagem. Grande parte das escolas ainda adota métodos tradicionalistas, e as pesquisas científicas têm constatado a ineficiência desse modelo nos dias atuais, especialmente devido à diversidade de informações que circundam os estudantes.

A partir dessas considerações, apresentaremos a seguir os resultados obtidos com a implementação de metodologias ativas nas aulas de Química fundamentado por meio das

pesquisas científicas considerando o período de 2020-2024. Analisaremos como essas abordagens foram utilizadas e os resultados obtidos, além de discutirmos os desafios e as vantagens observadas durante a aplicação dessas metodologias no ambiente escolar.

### 3 METODOLOGIA

A presente pesquisa é de natureza qualitativa, que de acordo com Yin (2016), permitem ao pesquisador uma grande possibilidade de tópicos a serem abordados, em especial, aqueles de maior interesse do pesquisador, propiciando uma maior liberdade na escolha de temas de interesse.

O estudo trata-se de uma revisão bibliográfica acerca da utilização das metodologias ativas no ensino de química nos últimos cinco anos (2020-2024). Conforme Gil (2002), a pesquisa bibliográfica se caracteriza como o tipo de pesquisa desenvolvida com material já elaborado, normalmente em livros e periódicos, apresentando como vantagem a quantidade de informações que já estão prontas, fazendo com que o pesquisador tenha acesso a uma história já construída sobre o assunto abordado e os dados a serem analisados.

Nesse sentido, informações utilizadas nesta pesquisa bibliográfica foram selecionadas a partir de sete artigos de revistas científicas. Foram aplicados na biblioteca virtual de revistas científicas eletrônicas *Scielo* filtros de período de publicação para garantir a inclusão de trabalhos mais recentes, bem como palavras-chave específicas, tais como: Metodologias Ativas, Aprendizagem e Ensino de Química.

Para a seleção dos estudos, foram definidos os seguintes critérios de inclusão: (1) artigos disponíveis na íntegra; (2) publicações em língua portuguesa; (3) recorte temporal entre 2020 a 2024; e (4) enfoque na temática investigada. Os critérios de exclusão definidos para a seleção dos estudos foram: (1) estudos que não se relacionam com o contexto da pesquisa; (3) estudos duplicados encontrados nas bases de dados; (4) estudos publicados fora do período dos últimos cinco anos; e (5) estudos do tipo revisão bibliográfica.

Em seguida, foram realizadas leituras detalhadas e anotações pertinentes sobre cada artigo, com o objetivo de identificar as metodologias ativas empregadas, os conteúdos abordados e a eficácia dessas aplicações. Com base nessa análise, apresentaremos a seguir os resultados obtidos a partir dos levantamentos realizados.

#### 4 REVISÃO DE ESTUDOS PUBLICADOS SOBRE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA

A seguir, apresentamos as tabelas com principais dados das pesquisas e dos estudos publicados sobre metodologia ativa no ensino de química, destacando base de dados, periódicos, anos de publicação, títulos de artigos e autores.

O banco de dados escolhidos foi a biblioteca virtual de revistas científicas eletrônicas *Scielo*, de modo que foram filtros de período de publicação (2020-2024) para garantir a inclusão de trabalhos mais recentes, e a partir das palavras chaves foram encontrados 20 estudos e que a partir de filtragem a partir de exclusão de título e leitura de resumos, selecionamos para análise sete artigos científicos, que foram organizados e sistematizados no qual podemos observar no quadro 1:

**Quadro 1** - Descrição dos estudos

| Periódico                                         | Ano  | Título do artigo                                                                                                                                                              | Autor                               | Nível de Ensino      | Metodologia Ativa utilizada                                                          |
|---------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Revista Semiárido de Visu                         | 2020 | Estudo dos Impactos das Metodologias Ativas no Ensino de Química pelo Programa de Residência Pedagógica                                                                       | Simplicio, Sousa e Dos Anjos (2020) | Ensino Médio         | JIGSAW, <i>Peer Instruction</i> , Gamificação, Sala de aula Invertida Experimentação |
| Revista Scientia Naturalis                        | 2021 | O ensino de química e as metodologias ativas: uma abordagem para o conteúdo de ligações químicas                                                                              | Andrade et al. (2021)               | Ensino Médio-Técnico | Estudo de caso, Gamificação, Aprendizagem baseada em Projetos                        |
| Revista Journal of Education , Science and Health | 2021 | Tempos de Pandemia: Efeitos do ensino remoto nas aulas de Química do ensino médio em uma escola pública de Benjamin Constant, Amazonas, Brasil.                               | Silva et al. (2021)                 | Ensino Médio         | Ensino Híbrido, Sala de Aula Invertida                                               |
| Revista Insignare Scientia                        | 2022 | Percepção da importância do uso de atividades experimentais na aprendizagem de química de um grupo de estudantes concluintes do ensino médio em uma escola pública em Tefé/AM | Silva e Egas (2022)                 | Ensino Médio         | Experimentação                                                                       |

|                            |      |                                                                                                                              |                        |              |                                                        |
|----------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|--------------------------------------------------------|
| Revista Diversitas Journal | 2023 | Formação de professores: intervenção pedagógica utilizando metodologias ativas no ensino de química                          | Bispo et al. (2023)    | Ensino Médio | Experimentação, Gamificação                            |
| Revista Olhar de Professor | 2024 | Metodologias ativas no ensino de química: o olhar dos professores sobre os desafios antes, durante e após o ensino remoto    | Mendes e Santos (2024) | Ensino Médio | Ensino Híbrido, <i>Peer Instruction</i> , Gamificação, |
| Revista Ciências & Ideias  | 2024 | Explorando a Química com Jogos Didáticos no 3º ano do Ensino Médio: uma abordagem prática para o ensino de Funções Orgânicas | Vieira et al. (2024)   | Ensino Médio | Gamificação,                                           |

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2024)

Simplicio, Sousa e Dos Anjos (2020) desenvolveram uma intervenção pedagógica em uma escola estadual, vinculada ao Programa de Residência Pedagógica – CAPES, do curso de Licenciatura em Química do IF Sertão-PE, com o objetivo de ampliar o engajamento e o foco dos alunos do 2º ano do Ensino Médio nas aulas de Química. O plano de atividades foi estruturado em quatro etapas: ambientação, imersão, avaliação e socialização, envolvendo estratégias como mapas mentais, experimentação, jogos de tabuleiro e *Peer Instruction*. Inicialmente, os alunos demonstraram resistência à nova proposta metodológica, mas os resultados apontaram melhorias significativas na aprendizagem. No primeiro bimestre, foram aplicadas atividades com mapas mentais e experimentos; no segundo, os conteúdos de Reações e Cinética Química foram trabalhados com POGIL, JIGSAW e *Peer Instruction*; no terceiro, o tema Funções Químicas foi explorado por meio de pesquisa e experimentação; e no quarto, Radioatividade foi abordada com o filme “Césio-137: o pesadelo de Goiânia” e um jogo de perguntas e respostas. A combinação diversificada dessas estratégias revelou maior eficácia em comparação ao uso isolado, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia, da criticidade e do envolvimento dos estudantes, evidenciando o potencial transformador das metodologias ativas quando aplicadas de forma integrada.

Andrade et al. (2021) elaboraram uma sequência didática com base em metodologias ativas para o ensino de ligações químicas, aplicada a uma turma do Ensino Médio-Técnico em Química no Instituto Federal do Rio de Janeiro – campus Duque de Caxias. A proposta foi desenvolvida em seis etapas, distribuídas em tempos de 45 minutos, cada uma com objetivos específicos, sob supervisão docente. Inicialmente, os alunos, divididos em grupos, receberam

“cards” sobre moléculas, substâncias iônicas e metálicas, e realizaram pesquisas com livros, tabela periódica e internet. Em seguida, textos contextualizados relacionando o conteúdo ao cotidiano possibilitaram a validação das hipóteses iniciais. Os estudantes confeccionaram cartazes explicativos, apresentando-os à turma, promovendo oralidade e trabalho em equipe, com apoio das licenciandas para mediação. Posteriormente, elaboraram fluxogramas com os conceitos-chave e, por fim, participaram de atividades lúdicas, como o jogo “Passa ou Repassa” e modelagem com balas de goma para reforçar a compreensão das ligações químicas. A aula foi finalizada com uma conversa reflexiva. Os resultados demonstraram melhorias no aprendizado dos conteúdos e no desenvolvimento de habilidades como autonomia, criatividade e colaboração, reforçando a efetividade das metodologias ativas.

Considerando o contexto pandêmico que enfrentamos sobretudo nos anos de 2020 e 2021, a realidade educacional passou por transformações repentinas, que resultaram na adoção emergencial de práticas mediadas por tecnologias digitais. Essas mudanças, provocada por fatores externos à rotina escolar, exigiu do corpo docente um esforço de adaptação, muitas vezes sem o devido preparo ou recursos adequados por meio do ensino remoto.

Silva *et al.* (2021) discutiram o ensino de química durante o ensino remoto e avaliaram o desenvolvimento e as dificuldades encontradas no ensino e aprendizagem de Química por um grupo de estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública de Benjamin Constant, no Amazonas, em 2020. Embora a aceitação do ensino remoto para a aprendizagem de Química tenha sido positiva, alguns obstáculos ainda coexistem para uma aprendizagem significativa. A coleta de dados foi feita através da aplicação de um questionário semiestruturado com 10 questões, sendo parte destas perguntas abertas (em que o participante estabelece sua opinião e pensamento de forma livre), e outra parte perguntas fechadas (resposta do tipo sim, não ou de múltipla escolha). Os questionários foram aplicados após o término das aulas, isto é, nas últimas semanas do ano letivo de 2020, visando uma coleta de informações mais completa, ao final do estudo de caso destacam-se a baixa qualidade da internet local, problemas de acesso a recursos educacionais e o impacto psicológico e social da pandemia na vida dos estudantes. Antes da pandemia, os professores utilizavam diferentes metodologias para ensinar química, mas as aulas ainda seguiam um método tradicional, o que levava os alunos a sentirem falta de aulas práticas e a encontrarem dificuldades devido à complexidade da disciplina. Durante a pandemia, foram empregadas metodologias diferenciadas, utilizando as tecnologias disponíveis. Com o uso do aplicativo de celular WhatsApp e a internet 4G dos aparelhos celulares, foram criados grupos das disciplinas, onde atividades diversas, como

exercícios, trabalhos, apostilas digitais, podcasts do conteúdo, entre outros, eram periodicamente enviados aos alunos.

Silva e Egas (2022) destacam que o Ensino de Química se torna mais significativo quando teoria e prática são trabalhadas em conjunto. Ainda segundo os autores, 66% dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública em Tefé/AM consideram as aulas práticas um facilitador do aprendizado de Química. Isso sugere a necessidade de uma reflexão conjunta entre docentes e alunos sobre a prática pedagógica, visando melhorias na metodologia de ensino e aprendizagem. Nesse estudo, os dados obtidos das entrevistas com os alunos, e da conversa (depoimento) com o professor da disciplina de Química, foi possível realizar um estudo quali-quantitativo sobre a utilização de aulas experimentais no Ensino de Química nas turmas de Ensino Médio. No depoimento com o docente foram abordadas algumas questões acerca da visão deste sobre a problemática elucidada, por exemplo, se a mesma transmitiria de maneira clara a temática em estudo. Porém, somente a partir da aplicação do questionário aos alunos, com posterior análise conjunta dos dados, foi possível apurar indicadores relacionados diretamente ao desenvolvimento de aulas práticas com os alunos dessa escola. É notório que a falta de aulas experimentais desestimula a participação e interesse dos alunos, mesmo que o professor e a escola não disponham de recursos o professor pode realizar aulas atividades experimentais com materiais do dia a dia dos seus alunos tornando assim um aprendizado mais significativo.

Na pesquisa de Bispo et al. (2023), foi realizada uma intervenção pedagógica com alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola estadual em Arapiraca-AL, utilizando experimentação laboratorial e o jogo didático Flashcards de Arrhenius para o ensino de ácidos e bases. Inicialmente, os estudantes demonstravam dificuldades em identificar essas substâncias no cotidiano. A proposta foi dividida em cinco etapas: avaliação do conhecimento prévio por meio de perguntas norteadoras; abordagem teórica sobre substâncias inorgânicas; contextualização prática com experimento utilizando extrato de repolho roxo como indicador e reagentes do dia a dia; aplicação do jogo de cartas didático elaborado com 16 flashcards; e, por fim, nova aplicação das perguntas para aferir os resultados da aprendizagem. A intervenção promoveu melhora significativa na compreensão teórica e prática do conteúdo, evidenciando que o uso de jogos e atividades experimentais pode tornar o aprendizado mais atrativo, participativo e próximo da realidade dos alunos.

Mendes e Santos (2024) também analisaram a visão dos professores de Química das escolas públicas estaduais dos municípios de Nova Venécia e São Mateus, no Espírito Santo, em relação à aplicação das metodologias ativas em suas aulas, considerando os períodos

anterior, durante e posterior à pandemia da Covid-19. Foram entrevistados professores do Ensino Médio da região, obtendo-se dados que abrangem diversas realidades. Os resultados indicaram que, embora as metodologias ativas já fossem conhecidas, sua adoção foi intensificada durante a pandemia. Entretanto, verificou-se a necessidade de considerar os problemas estruturais e organizacionais das escolas, bem como os contextos sociais dos alunos, para uma implementação adequada dessas metodologias. A pesquisa foi qualitativa, utilizando entrevistas semiestruturadas, com uma amostra: 16 professores de Química que atuam em 10 das 13 escolas de ensino médio da região, o método da pesquisa foi a de Coleta de Dados com Entrevistas semiestruturadas realizadas de forma remota e presencial, seguindo medidas de distanciamento social devido à Covid-19 e de análise de conteúdo proposto por Bardin (1977), com três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Metodologias Ativas segundo os Professores: Definições e conhecimento sobre as metodologias ativas; Aplicação das Metodologias Ativas; Ensino de Química antes da pandemia; Ensino de Química durante a pandemia; Perspectivas para um futuro pós-pandemia. Já os dados para chegar o resultado foi a Análise das respostas dos professores, agrupadas em categorias e subcategorias, para entender a familiaridade, aplicação e perspectivas das metodologias ativas no ensino de Química.

Mais recentemente, Vieira et al. (2024) desenvolveram e implementaram jogos didáticos para o ensino de Química Orgânica, com o objetivo de complementar a atuação do professor em sala de aula e oferecer suporte na abordagem dos conteúdos. Os jogos, chamados “Sorte Orgânica” e “Bingo Orgânico”, focaram na nomenclatura de funções orgânicas. A aplicação ocorreu em quatro turmas do 3º ano do Ensino Médio, em duas instituições diferentes: uma da rede estadual e outra da rede federal. No jogo “Sorte Orgânica”, os alunos foram divididos em dois grupos de 15 integrantes, representados por bonecos em um tabuleiro. A ordem de início foi definida por par ou ímpar e, a cada rodada, os grupos sorteavam perguntas de uma caixa. O acerto permitia avançar uma casa e realizar o lançamento de um dado, que determinava consequências positivas, enquanto erros conduziam a penalidades listadas em outra tabela. Em caso de respostas equivocadas, os autores intervinham de forma pedagógica, transformando os erros em momentos de aprendizagem e promovendo o desenvolvimento da argumentação dos estudantes.; Já no Bingo Orgânico as cartelas foram construídas no Word, onde foi inserido tabelas com três colunas e três linhas, e com quadrados com espaço suficiente para inserir as estruturas químicas. Em seguida, foram escolhidas compostos orgânicos já trabalhados na disciplina e as tabelas foram impressas. As nomenclaturas que eram sorteadas para o bingo foram digitadas no mesmo software (Word), posteriormente impressas, recortadas,

enroladas e acondicionadas em uma caixa, a dinâmica do jogo segue o formato tradicional do bingo. Cada aluno recebe uma "cartela", que consiste em uma folha de papel A4 com oito estruturas dispostas. Os nomes de compostos, contidos em uma caixa, são sorteados, e os estudantes devem associá-los às estruturas em suas cartelas, marcando aquelas que correspondem. O vencedor é aquele que completa totalmente sua cartela, associando corretamente a nomenclatura sorteada com as estruturas presentes nela. Ao término, as cartelas eram verificadas, e em casos de equívoco por parte dos alunos, os mediadores interviam, transformando esses erros em valiosas oportunidades para a construção do conhecimento, promovendo assim uma abordagem pedagógica mais enriquecedora. Os resultados mostraram que a introdução dos jogos despertou entusiasmo nos alunos de ambas as instituições, com o professor atuando como facilitador do conhecimento, tornando a aula mais dinâmica e envolvente. Isso permitiu que os alunos identificassem compostos e lembrassem conceitos de Química Orgânica. Uma das vantagens dessa atividade foi a fixação dos conteúdos previamente adquiridos e estimular o interesse dos alunos em fixar os conteúdos de maneira mais atrativa. No entanto, dificuldades foram observadas, especialmente entre os alunos da rede estadual, que se sentiram inseguros ao lidar com perguntas envolvendo terminologias ou estruturas orgânicas mais complexas. Mesmo assim, os autores concluíram que essa metodologia é eficaz no ensino de Química, aumentando o interesse e a motivação dos alunos e transformando o ambiente escolar em um espaço mais lúdico, o que facilita a interação entre alunos e professores, bem como entre os próprios estudantes.

De maneira geral, os estudos analisados evidenciaram que as metodologias ativas foram sendo progressivamente incorporadas ao ensino de Química ao longo dos anos. As experiências relatadas demonstraram que a aplicação de estratégias como Gamificação, experimentações, estudo de casos e sala de aula invertida, favoreceu o engajamento dos discentes, e principalmente, o desenvolvimento da autonomia e da criticidade, demonstrando na prática que as metodologias ativas são ferramentas eficazes na promoção de aprendizagens mais significativas, colaborativas e contextualizadas.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente pesquisa constatou que as metodologias ativas têm sido cada vez mais utilizadas no ensino de Química, possibilitando mudanças significativas na maneira como os estudantes interagem com os conteúdos da disciplina. A revisão bibliográfica dos estudos

evidenciou que as metodologias ativas contribuem para o desenvolvimento da autonomia dos alunos, incentivando a participação ativa e tornam o aprendizado mais significativo.

A análise dos artigos revelou que há uma incidência maior de estudos no ensino médio, utilizando estratégias como gamificação, sala de aula invertida, aprendizagem baseada em problemas e experimentação para tornar as aulas mais dinâmicas e engajadoras. Esses métodos possibilitaram maior envolvimento dos alunos e contribuíram na construção do conhecimento de maneira contextualizada, aproximando os conteúdos teóricos da realidade dos estudantes.

Todavia, apesar dos avanços observados, os estudos analisados também apontam desafios na implementação das metodologias ativas. Entre eles, podemos citar a resistência de alguns docentes à adoção dessas práticas, a necessidade de formação continuada para que possam utilizá-las de maneira eficaz. Ademais, o impacto da pandemia de Covid-19 reforçou a importância do uso de tecnologias digitais no ensino, mas ao mesmo tempo, evidenciou as desigualdades no acesso a recursos tecnológicos entre os estudantes.

No entanto, é importante reconhecer que essas metodologias não resolverão todos os problemas e dificuldades da educação, pois novos desafios surgem constantemente, exigindo a adoção de novos caminhos e metodologias. Esses resultados nos motivam a continuar contribuindo para o Ensino de Química, pesquisando novas metodologias que sejam aplicáveis e tragam melhores resultados.

Para futuras pesquisas, torna-se evidente a necessidade de aprofundar as investigações. Estudos futuros podem ampliar o período de análise, considerando um intervalo de tempo maior que cinco anos, com o intuito de identificar tendências e mudanças mais consistentes na adoção dessas práticas.

Sugere-se também, investir em programas de formação continuada para docentes, focados no desenvolvimento de competências pedagógicas voltadas para o uso efetivo de metodologias ativas no ensino de Química. É essencial promover a disponibilização de recursos e materiais didáticos adequados, que permitam a realização de experimentos e atividades práticas em sala de aula, bem como a criação de espaços colaborativos de discussão e troca de experiências entre professores.

Além disso, seria interessante investigar como os cursos de licenciatura estão tratando essa temática na formação inicial dos professores de Química, identificando possíveis lacunas e oportunidades de melhoria. Assim, essas investigações podem trazer dados relevantes para a formulação de políticas educacionais que incentivem o uso de práticas inovadoras, propiciando um ensino de Química cada vez melhor.

## REFERÊNCIAS

- ACRANI, Simone *et al.* A utilização do inventário de Kolb como estratégia de diagnóstico e planejamento de metodologias ativas para otimizar o processo de ensino aprendizagem. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/6984>. Acesso em: 03 jun. 2024.
- ANDRADE, Leticia Sant'Anna *et al.* O ensino de química e as metodologias ativas: uma abordagem para o conteúdo de ligações químicas. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 3, n. 2, p. 746-759, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/5678/3207>. Acesso em: 18 de jun. 2024.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.
- BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun., 2011. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/download/10326/10999>. Acesso em: 15 de mai. 2024.
- BISPO, Jonata Caetano *et al.* Formação de professores: intervenção pedagógica utilizando metodologias ativas no ensino de química. **Diversitas Journal**, v. 8, n. 3, 2023. Disponível em: [https://diversitasjournal.com.br/diversitas\\_journal/article/view/2659/2226](https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/2659/2226). Acesso em: 11 de mai. 2024.
- CARDOSO, Maria Regina de Souza; MIGUEL, Joelson Rodrigues. Metodologias aplicadas no ensino de Química. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, Jabotão dos Guararapes, v. 14, n. 50, p. 214-226, 2020. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/viewFile/2432/3860>. Acesso em: 03 de jun. 2024.
- GAMA, Rayane Santos *et al.* Metodologias para o ensino de química: o tradicionalismo do ensino disciplinador e a necessidade de implementação de metodologias ativas. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 3, n. 2, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/5687> Acesso em: 20 jun. 2024.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, SP: Atlas, 2002.
- GONÇALVES, Alécia Maria; GOMES, Fabiana. Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP): uma possibilidade de formação no curso de Licenciatura em Química. **Revista Insignare Scientia**, v. 5, n. 2, p. 4–20, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12986>. Acesso em: 01 de dez. 2024
- LIMA, Beatriz Esteliza Soares de. **Aprendizagem Baseada em Problemas**: uso de metodologia ativa no ensino de Geografia no Estágio Supervisionado do Ensino Médio. 2022.

78f. Monografia (Graduação em Geografia). Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Assú, 2022.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus, 2012.

MENDES, Ana Nery Furlan; SANTOS, João Vitor Santana dos. Metodologias ativas no ensino de química: o olhar dos professores sobre os desafios antes, durante e após o ensino remoto. **Olhar de Professor**, [S. l.], v. 27, p. 1–22, 2024. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/22178/209209218365>. Acesso em: 10 de mai. 2024.

MORAN, José Manuel. **A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 5ª ed. Campinas: Papirus, 2014.

MORAN, José. Educação Híbrida: um conceito-chave para a educação hoje. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (Org.). **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

OLIVEIRA, Carla Maria Bispo Padrel; CAETANO, Fernando José Pires. Desafiando o paradigma do ensino da química: o contributo da Universidade Aberta de Portugal. **Pesquisa e Debate em Educação**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 275–291, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31177>. Acesso em: 02 de jul. 2024.

PAVANELO, Elisângela; LIMA, Renan. Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**. UNESP - Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Pesquisa Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, v. 31, n. 58, p. 739-759, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/czkXrB369jBLfrHYGLV4sbb/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 11 de mai. 2024.

PEREIRA, Vanessa Teixeira. **A inserção de metodologias ativas na formação inicial de professores de química: possibilidade e desafios**. 2023. 168f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2024. Disponível em:

[https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/7154/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o\\_Vanessa%20Teixeira%20Pereira\\_Vers%c3%a3%20Final.pdf](https://repositorio.ufms.br/bitstream/123456789/7154/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o_Vanessa%20Teixeira%20Pereira_Vers%c3%a3%20Final.pdf). Acesso em: 03 de jun. 2024.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

QUAST, Karin. Gamificação, ensino de línguas estrangeiras e formação de professores. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, São José dos Pinhais, v. 16, n. 10, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1984-6398202016398>. Acesso em: 27 janeiro 2025.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo; MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Uma Implementação da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) na Pós-Graduação em Engenharia sob a Ótica dos Alunos. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 89–102, 2004. DOI: 10.5433/1679-0383.2004v25n1p89. Disponível em:

<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/3815>. Acesso em: 10 de mai. 2024.

ROCHA, Joselayne Silva; VASCONCELOS, Tatiana Cristina. Dificuldades de aprendizagem no ensino de Química: algumas reflexões. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO EM QUÍMICA, 18., 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: [s.n.], 2016. Disponível em: <https://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0145-2.pdf>. Acesso em: 21 de mai. 2024.

ROCHA, Ucinéide Rodrigues; GUEDES, Vanessa Rodrigues. Metodologia ativa em uma aula de Química: construindo tabela periódica com Paper Craft. In: Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional, 12., 2021, Aracaju, SE. **Anais...** Aracaju: Universidade Tiradentes, 2021. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/enfope/article/view/14996>. Acesso em: 02 de jul. 2024.

SÁ, Luciana Passos; QUEIROZ, Salete Linhares. **Estudo de casos no Ensino de Química**. Campinas: Editora Átomo, 2009.

SANTOS, Danielle Fernandes Amaro dos; CASTAMAN, Ana Sara. Metodologias ativas: uma breve apresentação conceitual e de seus métodos. **Revista Linhas**. Florianópolis, v. 23, n. 51, p. 334-357, jan./abr. 2022. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/download/20185/14399/85416>. Acesso em: 11 de mai. 2024.

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

SARMENTO, Ana Tereza de Oliveira *et al.* Experimentação investigativa como proposta metodológica no ensino-aprendizagem das propriedades das funções ácidos e bases. In: Congresso Nacional de Educação – CONEDU, 5., 2018, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/47397>. Acesso em: 01 de dez. 2024

SILVA, Agmar José de Jesus *et al.* Tempos de Pandemia: Efeitos do ensino remoto nas aulas de Química do ensino médio em uma escola pública de Benjamin Constant, Amazonas, Brasil. **Journal of Education Science and Health**, [S. l.], v. 1, n. 3, 2021. Disponível em: <https://bio10publicacao.com.br/jesh/article/view/36/20>. Acesso em: 15 de mai. 2024.

SILVA, Agmar José de Jesus; EGAS, Vera Sintia da Silva. Percepção da importância do uso de atividades experimentais na aprendizagem de química de um grupo de estudantes concluintes do ensino médio em uma escola pública em Tefé/AM. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 5, n. 1, p. 209-234, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12155/8437>. Acesso em: 20 jun. de 2024.

SILVA, Bruna R. F. da; SILVA NETO, Sebastião L. da; LEITE, Bruno S. Sala de Aula Invertida no Ensino da Química Orgânica: um estudo de caso. **Química Nova**, São Paulo, v. 44, n. 4, 493-501, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/QGcbRQGvNGWsVDRN4BxJQTs/>. Acesso em: 02 de jul. 2024.

SILVA, Fabiana Machado e; BEDIN, Everton. Peer Instruction e Just-in-Time Teaching e suas Atribuições ao Ensino de Química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, Rio Grande do Sul, v. 3, n. 2, 394-421, 2020. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/10736/114115459>. Acesso em: 03 de jun. 2024.

SILVA, Samuel Freitas *et al.* Metodologias Ativas no Ensino de Química: um relato de experiências. **Revista Nova Paideia** - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 170–184, 2024. Disponível em: <https://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/404>. Acesso em: 03 de jun. de 2024.

SIMPLICIO, Sidney Silva; SOUSA, Inaiara de; DOS ANJOS, Débora Santos Carvalho. Estudo dos impactos das metodologias ativas no ensino de Química pelo programa de residência pedagógica. **Revista Semiárido De Visu**, Petrolina, [S. l.], v. 8, n. 2, p.431-449, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ifsertao-pe.edu.br/ojs2/index.php/semiaridodevisu/article/view/1090/481>. Acesso em: Acesso em 11 de mai. 2024.

VIEIRA, Maria Alice de Sousa *et al.* Explorando a Química com Jogos Didáticos no 3º ano do Ensino Médio: uma abordagem prática para o ensino de Funções Orgânicas. **Revista Ciências & Ideias**, [S. l.], v. 15, n. 1, 2024. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/2391>. Acesso em: 14 de mai. 2024.

YIN, Robert Kuo-zuir. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Tradução de Daniela. Bueno. Revisão técnica de Dirceu da Silva. Porto alegre, RS: Penso, 2016.