



**INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS  
CAMPUS MACEIÓ  
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**JEANE ALBUQUERQUE DOS SANTOS  
KACIELE FERREIRA JORGE DOS SANTOS**

***STORYTELLING* COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE OXIDAÇÃO  
E ELETRÓLISE NO ENSINO MÉDIO**

**Maceió, AL**

**2025**

JEANE ALBUQUERQUE DOS SANTOS  
KACIELE FERREIRA JORGE DOS SANTOS

*STORYTELLING* COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE OXIDAÇÃO E  
ELETRÓLISE NO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura em Química do Instituto Federal de Alagoas, Campus Maceió, como requisito parcial para a obtenção de título de Licenciado em Química.  
Orientador: Prof. Dr. Fred Augusto Ribeiro Nogueira

Maceió, AL  
2025

540.7  
S237s

Santos, Kaciele Ferreira Jorge dos.

*Storytelling* como recurso didático para o ensino de oxidação e eletrólise no ensino médio [recurso eletrônico] / Kaciele Ferreira Jorge dos Santos, Jeane Albuquerque dos Santos. – Dados eletrônicos (1 arquivo : 2,16 MB). – 2025.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: Internet.

Orientação: Prof. Dr. Fred Augusto Ribeiro Nogueira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química)  
– Instituto Federal de Alagoas, *Campus Maceió*, Maceió, 2025.

1. Química. 2. Química – Ensino-aprendizagem. 3. Metodologias ativas. 4. Aprendizagem significativa. 5. *Storytelling*. I. Santos, Jeane Albuquerque dos. II. Título.

---

**Franciane Monick Gomes de França**  
**Bibliotecária – CRB 4/1831**


JEANE ALBUQUERQUE DOS SANTOS  
KACIELE FERREIRA JORGE DOS SANTOS

***STORYTELLING* COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE OXIDAÇÃO  
E ELETRÓLISE NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura em Química do Instituto Federal de Alagoas, Campus Maceió, como requisito parcial para a obtenção de título de Licenciado em Química.

Aprovado em: 28 / 05 / 25.


**BANCA EXAMINADORA**

Documento assinado digitalmente  
 **FRED AUGUSTO RIBEIRO NOGUEIRA**  
Data: 24/06/2025 10:31:35-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Fred Augusto Ribeiro Nogueira (Orientador)


Instituto Federal de Alagoas – IFAL

Documento assinado digitalmente  
 **EDUARDO LIMA DOS SANTOS**  
Data: 23/06/2025 18:58:43-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Eduardo Lima dos Santos

Instituto Federal de Alagoas – IFAL

Documento assinado digitalmente  
 **LEONARDO VIEIRA DA SILVA**  
Data: 20/06/2025 16:04:20-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Leonardo Vieira da Silva

Instituto Federal de Alagoas – IFAL

## AGRADECIMENTO (KACIELE)

Eu, Kaciele Ferreira Jorge dos Santos, agradeço primeiramente a Deus por sua infinita bondade e misericórdia comigo. Uma menina do interior, inspirada no seu professor de química do ensino médio, fascinada nas aulas interativas que teve por meio dele, decidi então mergulhar no mundo docente, no mundo onde tudo se transforma, na química das cores, fórmulas, formas e sabores. Finalizar este Trabalho de Conclusão de Curso é, para mim, muito mais do que encerrar uma etapa acadêmica — é colher os frutos de uma jornada intensa, feita de desafios, aprendizados e, principalmente, de pessoas que caminharam ao meu lado. Por isso, deixo expressa aqui a minha gratidão a todos que de alguma forma contribuíram para o meu aprendizado.

A minha família, em especial ao meu marido Thalysson Jorge por todo apoio e por todas as correções necessárias para concluir essa etapa tão importante, aos meus pais José Carlos e Maria Eliane, por todo investimento no que precisei até chegar aqui e por me proporcionar condições essenciais para cada fase desses longos anos acadêmicos.

Ao meu orientador Fred Nogueira por ter acreditado em mim, por toda paciência e dedicação não somente nessa fase final, mas principalmente por toda trajetória acadêmica, sendo ele o terror da físico-química, despertou não apenas medo das provas haha mas principalmente interesse em estudar mais sobre essa disciplina incrível, és muito inteligente, obrigada de coração por ter doado tempo e compartilhado conhecimento comigo, conosco.

A minha dupla de turma e de vida que o IFAL me proporcionou, uma mulher que é alma e coração, inteligente e a mãe mais preciosa que a Júlia poderia ter, obrigada Jeane Albuquerque por abraçar comigo um sonho e por ser facilitadora nessa caminhada tão desafiadora que é a vida acadêmica. Um agradecimento especial a nossa colega de curso Jéssica Higino, na época bolsista, que nos acolheu em seu projeto de pesquisa em *storytelling*, nesta proposta pedagógica tão especial e inovadora. A todos os docentes do meu curso que passaram por minha jornada acadêmica, que me inspiraram, ajudaram e que em todas as formas me ensinou, profissionais capacitados e preparados, a minha gratidão.

Por fim, ao meu IFAL - Campus Maceió, que foi uma casa maravilhosa, uma mãe que me acolheu e me deu condições de usufruir de forma gratuita de todos os projetos e bolsas existentes dentro do melhor curso de licenciatura, o curso de química. O fim é apenas o começo, a Deus toda honra e toda glória!

## AGRADECIMENTO (JEANE)

Eu, Jeane Albuquerque, estou concluindo um dos mais importantes e desafiadores ciclos da minha vida, e antes de tudo quero agradecer a Deus por me permitir sonhar e por me ajudar a realizar esse sonho. A Química entrou na minha vida ainda no final do Ensino Fundamental durante algumas aulas práticas, foi quando começou a despertar o meu interesse em me tornar uma profissional da área, mais tarde me formei em Técnico de Química pelo IFAL e posteriormente retornei para cursar Licenciatura em Química, e aqui estou encerrando meu TCC, depois de muitos obstáculos...estou me formando!

Agradeço incondicionalmente aos meus pais Josival e Maria Socorro pela educação que me deram ao longo de minha vida e por todo incentivo para ser “alguém na sociedade”. Ao meu esposo Ezequias que foi minha base durante esses anos, minha eterna gratidão por não ter permitido que eu desistisse desta grande realização, sempre me incentivando e acreditando em minha capacidade.

Kaciele, minha dupla, nos tornamos amigas no primeiro dia de aula, a partir de então realizamos todas as atividades juntas e não poderia ser diferente nesta reta final, vivemos momentos inesquecíveis de muitas risadas e às vezes choros, mas sobrevivemos, obrigada por tudo. Ao nosso professor e orientador Fred Nogueira, meu muito obrigada pelos ensinamentos, por toda dedicação, paciência e disposição em nos orientar, sempre atento, você foi indispensável neste ciclo. Quero agradecer por todo companheirismo aos meus amigos de curso Edson que sempre esteve me ajudando quando precisei, e Janaína Miguel, uma amiga que a Residência Pedagógica me deu.

Também sou grata a Jéssica Higino, uma grande amiga, que foi essencial nos ajudando no início do nosso projeto de TCC. Finalmente quero expressar minha gratidão ao IFAL Campus Maceió por ter sido uma Instituição bastante acolhedora ao longo desses anos, e aos docentes do curso que nunca mediram esforços ao passar seus conhecimentos. Graças a Deus por tudo!

## RESUMO

A dificuldade dos estudantes do ensino médio em compreender conteúdos técnicos de química, como os da área de físico-química e eletroquímica, evidencia a necessidade de metodologias didáticas inovadoras que tornem o aprendizado mais acessível e significativo. Diante desse cenário, este trabalho fez uso do *storytelling* como estratégia didática para o ensino de química, com o objetivo de promover maior engajamento, contextualização, linguagem acessível e retenção do conhecimento. Para isso definiu-se como objetivos específicos analisar a recorrência de conteúdos de físico-química e eletroquímica nas provas do ENEM (2020-2024), desenvolver e aplicar propostas pedagógicas usando as narrativas, e avaliar os impactos dessa metodologia nos processos de ensino e aprendizagem. A pesquisa teve abordagem qualitativa, quantitativa e exploratória, estruturada em três etapas: análise estatística das questões de química do exame, revisão bibliográfica sobre metodologias ativas e *storytelling*, e elaboração de uma proposta pedagógica. Foram desenvolvidas duas atividades: “Oxidação das Estátuas” e “Storytelling Pilhas: Descarte Inadequado”, que contextualizam conceitos químicos por meio de narrativas interativas e interdisciplinares. Os resultados revelaram que o uso do recurso narrativo favorece a compreensão dos conteúdos, estimula a participação dos alunos e contribui para o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas. A estratégia mostrou-se alinhada às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), embora sua implementação ainda enfrente desafios relacionados à formação docente e à infraestrutura escolar. Conclui-se que a proposta narrativa é uma abordagem promissora para o ensino de química, recomendando-se sua aplicação em diferentes contextos educacionais.

**Palavras-chave:** Metodologias ativas; Aprendizagem significativa; BNCC; Educação científica.

## ABSTRACT

The difficulty high school students have in understanding technical chemistry content, such as physical chemistry and electrochemistry, highlights the need for innovative teaching methodologies that make learning more accessible and meaningful. Given this scenario, this study used storytelling as a teaching strategy for teaching chemistry, with the aim of promoting greater engagement, contextualization, accessible language, and knowledge retention. To this end, the specific objectives defined were to analyze the recurrence of physical chemistry and electrochemistry content in the ENEM (2020-2024) exams, develop and apply pedagogical proposals using narratives, and evaluate the impacts of this methodology on the teaching and learning processes. The research had a qualitative, quantitative, and exploratory approach, structured in three stages: statistical analysis of the chemistry questions on the exam, bibliographic review on active methodologies and storytelling, and elaboration of a pedagogical proposal. Two activities were developed: “Statue Oxidation” and “Battery Storytelling: Improper Disposal”, which contextualize chemical concepts through interactive and interdisciplinary narratives. The results revealed that the use of the narrative resource favors the understanding of the content, stimulates student participation and contributes to the development of critical and reflective skills. The strategy was aligned with the guidelines of the National Common Curricular Base (BNCC), although its implementation still faces challenges related to teacher training and school infrastructure. It is concluded that the narrative proposal is a promising approach for teaching chemistry, and its application in different educational contexts is recommended.

**Keywords:** Active methodologies; Meaningful learning; BNCC; Science education.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição de Questões de Química no ENEM (2020 - 2024).....	<b>22</b>
---	-----------

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição de Questões de Química no ENEM (2020-2024).....	22
--	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS SIGLAS**

ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
PBL	Problem-Based Learning - Aprendizagem Baseada em Problemas
BNCC	Base Nacional Comum Curricular

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>14</b>
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>16</b>
3.1 O ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO E SEUS DESAFIOS.....	16
3.2 METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA .....	17
3.3 O <i>STORYTELLING</i> COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NA QUÍMICA .....	18
<b>4. ANÁLISE ESTATÍSTICA DO ENEM .....</b>	<b>21</b>
<b>5 PROPOSTA PEDAGÓGICA.....</b>	<b>24</b>
5.1 OXIDAÇÃO DAS ESTÁTUAS .....	24
5.2 <i>STORYTELLING</i> PILHAS: DESCARTE INADEQUADO .....	25
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>7 AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DOS DISCENTES .....</b>	<b>29</b>
<b>8 CONCLUSÃO.....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>32</b>
<b>APÊNDICE – EXPLORANDO A ELETROQUÍMICA ATRAVÉS DO STORYTELLING .....</b>	<b>34</b>
<b>ANEXO A – POSSÍVEL RESOLUÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS DE CLARA COMO ATIVIDADE DE OXIDAÇÃO DAS ESTÁTUAS FEITAS POR DISCENTES.....</b>	<b>36</b>
<b>ANEXO B – MATÉRIA REALIZADA POR DISCENTES COMO ATIVIDADE AO STORYTELLING DE PILHAS: DESCARTE INADEQUADO.....</b>	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino de química no ensino médio apresenta desafios significativos para professores e alunos, especialmente em relação à compreensão de conteúdos abstratos, como os conceitos abordados na área de físico-química, incluindo a eletroquímica, que trata dos processos eletroquímicos e suas aplicações. Segundo Vieira (2021), muitos desses conteúdos exigem dos estudantes a habilidade de visualizar fenômenos microscópicos e interpretar representações simbólicas, o que contribui para a sensação de dificuldade e distanciamento em relação à disciplina. Muitos estudantes demonstram dificuldades na aprendizagem desses conteúdos, o que impacta seu desempenho escolar e sua preparação nas avaliações internas como também para exames importantes, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Diante desse cenário, torna-se essencial a busca por metodologias inovadoras que tornem o ensino mais dinâmico e acessível.

Entre as abordagens pedagógicas emergentes, destaca-se o *storytelling*, uma estratégia baseada na utilização de narrativas para facilitar os processos de ensino-aprendizagens. Estudos apontam que a utilização de recursos narrativos pode ajudar os estudantes a contextualizarem os conteúdos em histórias significativas, proporcionando maior compreensão e retenção do conhecimento (Valença; Tostes, 2019; Sabino, 2022).

O discurso narrativo no ensino de química permite que conceitos complexos sejam abordados de maneira mais intuitiva, dinâmica e conectada ao cotidiano dos alunos. Por meio de histórias, é possível criar situações-problema que incentivam a reflexão e a participação ativa dos estudantes. Além disso, ao integrar narrativas ao ensino de físico-química, contemplando temas como a eletroquímica, pode-se promover um aprendizado mais dinâmico e significativo, sendo o foco deste trabalho.

O presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem dois objetivos principais: (i) analisar estatisticamente a presença e a recorrência dos conteúdos de química nas provas do ENEM, com ênfase nos temas mais desafiadores para os alunos, e (ii) apresentar uma proposta pedagógica baseada na contação de histórias para o ensino de química no ensino médio. Para isso, serão descritas duas propostas narrativas aplicadas ao ensino desses conceitos: "Oxidação das Estátuas" e "*Storytelling* Pilhas: Descarte Inadequado". Ambas as propostas foram desenvolvidas para contextualizar os fenômenos químicos de forma envolvente e interativa, buscando despertar o interesse e a participação ativa dos alunos nas aulas de físico-química.

A estrutura deste trabalho está organizada da seguinte forma: na Seção 2 – Metodologia, são descritos aspectos referentes aos métodos de pesquisa. A seção 3 – Referencial Teórico,

aborda as dificuldades do ensino de química, as metodologias ativas e a utilização da contação de história no contexto educacional. Na Seção 3 - Análise estatística do ENEM, são apresentados os dados sobre a distribuição das questões de química no exame entre 2020 e 2024, destacando padrões e desafios para os alunos. Na Seção 4 - Discussão, analisa-se a relação entre os dados do ENEM e a necessidade de metodologias inovadoras no ensino da disciplina. Na Seção 5 - Proposta Pedagógica, são detalhadas as atividades de histórias narradas desenvolvidas, enfatizando sua aplicabilidade na área de físico-química. Na Seção 6 - Discussão da pesquisa e pontos importantes da atividade. Na Seção 7 - Avaliação das atividades dos Discentes, levantamento importante do retorno das atividades realizadas em sala de aula pelos discentes, atendendo as expectativas do *storytelling*. Por fim, Seção 8 - Conclusão, são sintetizadas as principais contribuições deste estudo e sugeridas possibilidades de aplicação e aprimoramento da proposta pedagógica.

Espera-se que este estudo contribua para a melhoria do ensino de química, oferecendo aos docentes uma abordagem inovadora que favoreça o aprendizado e a motivação dos estudantes.

## 2 METODOLOGIA

A presente pesquisa é de natureza qualitativa, quantitativa e possui caráter exploratório e bibliográfico. Conforme Gil (2017), esse tipo de investigação é adequado quando se busca compreender fenômenos sociais, educacionais ou culturais por meio da análise de obras teóricas e estudos já publicados. O objetivo principal do trabalho é analisar o uso do *storytelling* como estratégia didática no ensino de Química, à luz das metodologias ativas e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), compreendendo seu potencial para tornar o ensino mais significativo e contextualizado.

A abordagem qualitativa foi escolhida por permitir a interpretação aprofundada de conceitos, propostas pedagógicas e fundamentos teóricos relacionados ao ensino de Química, especialmente no que tange à aplicabilidade de metodologias inovadoras. Segundo Denzin e Lincoln (2006), esse tipo de abordagem valoriza os significados atribuídos pelos sujeitos e pelas práticas pedagógicas, sendo especialmente útil em investigações educacionais voltadas à compreensão de experiências de ensino e aprendizagem.

Utilizamos a pesquisa quantitativa diretamente na coleta e análise de dados estatísticos na prova do ENEM dos últimos 5 anos de edição, permitindo avaliar de forma objetiva a quantidade de questões de química, físico-química e eletroquímica na área de ciências da natureza. Para Creswell e Creswell (2018), a análise quantitativa permite testar teorias através de variáveis numéricas, oferecendo resultados objetivos e mensuráveis.

A pesquisa é também bibliográfica, pois se fundamenta na análise de fontes secundárias, como artigos científicos, dissertações, livros e documentos oficiais da educação brasileira. De acordo com Lakatos e Marconi (2010), esse tipo de estudo permite a construção de um referencial sólido a partir da revisão crítica da produção existente sobre o tema investigado. O levantamento do material bibliográfico considerou, prioritariamente, publicações recentes (dos últimos cinco anos), de acesso aberto e publicadas em periódicos indexados, além de obras clássicas necessárias à sustentação teórica da abordagem adotada.

O recorte temático centrou-se em três eixos principais: (1) os desafios do ensino de Química no ensino médio; (2) as metodologias ativas como alternativa pedagógica; e (3) o *storytelling* como ferramenta de mediação didática. A seleção das fontes foi orientada pela relevância dos autores para o campo da educação em ciências, bem como pelo alinhamento dos textos com as diretrizes da BNCC.

A análise dos dados seguiu uma perspectiva interpretativa, com foco na identificação de convergências entre as propostas metodológicas descritas na literatura e os pressupostos

teóricos que sustentam a abordagem de construção de enredos como metodologia ativa. Foram exploradas, ainda, evidências empíricas disponíveis nos estudos revisados sobre os efeitos do uso de narrativas na aprendizagem de conteúdos químicos.

Além das fontes acadêmicas, este trabalho dialoga com os documentos normativos oficiais, em especial a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), cuja leitura orientou a compreensão das competências gerais e específicas esperadas para o ensino de Ciências da Natureza. Tal articulação foi fundamental para avaliar a pertinência da proposta didática analisada neste estudo.

Por fim, é importante destacar que a construção da pesquisa se deu em etapas complementares: (1) delimitação do tema e objetivos; (2) levantamento bibliográfico e seleção das fontes; (3) leitura crítica e sistematização do referencial teórico; e (4) análise interpretativa das contribuições do *storytelling* ao ensino de Química, tendo como apoio o desempenho dos alunos na área de Ciências da Natureza no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste estudo fundamenta-se em conceitos relacionados à disciplina de química no ensino médio, abordando as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes e os desafios didáticos encontrados pelos professores. A discussão inicial trata do ensino de química e suas especificidades, destacando as barreiras na compreensão de conteúdos abstratos e a necessidade de metodologias que promovam maior engajamento dos alunos.

Em seguida, são apresentadas as metodologias ativas, enfatizando abordagens que favorecem a construção autônoma do conhecimento, tais como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), a gamificação e o *storytelling*. Por fim, a contação de história é explorada como estratégia didática inovadora, evidenciando sua capacidade de contextualizar os conteúdos químicos e tornar o aprendizado mais significativo.

O embasamento teórico utilizado neste estudo baseia-se em pesquisas acadêmicas recentes, documentação oficial sobre educação e diretrizes estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), visando garantir uma abordagem consistente e alinhada às demandas educacionais contemporâneas.

#### 3.1 O ENSINO DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO E SEUS DESAFIOS

A disciplina de Química no Ensino Médio representa um grande desafio para a educação básica, especialmente por ser frequentemente percebida pelos alunos como abstrata, de difícil compreensão e pouco relacionada ao seu cotidiano. Segundo Vieira (2021), a complexidade dos conteúdos, aliada à necessidade de interpretar fórmulas e equações, contribui para a sensação de dificuldade e distanciamento em relação à área.

A abstração exigida para compreender conceitos como estrutura molecular, reações químicas e propriedades da matéria é um obstáculo significativo. Para Silva et al. (2023), a dificuldade em visualizar fenômenos microscópicos favorece um ensino mecânico, centrado na memorização de regras, o que desestimula os estudantes e dificulta a construção de um conhecimento realmente significativo.

Outro aspecto relevante é o desempenho dos alunos em avaliações nacionais, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Estima-se que cerca de 41,84% das questões da área de Ciências da Natureza sejam de Química, com destaque para temas de alta complexidade, como reações redox, termoquímica e eletroquímica. Esses conteúdos exigem não apenas

domínio teórico, mas também a habilidade de interpretar informações e resolver problemas contextualizados.

O ensino de química tradicionalmente adotado nas escolas brasileiras é baseado em aulas expositivas, com foco na transmissão do conteúdo pelo professor e na resolução de exercícios padronizados. Esse modelo não favorece a compreensão aprofundada dos conceitos e acaba por limitar o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia dos alunos (Santo de Abreu *et al.*, 2017). A falta de atividades práticas e experimentação também é um fator limitante no ensino de química. Segundo Tenório *et al.* (2020), a possibilidade de realizar experimentos permite que os alunos visualizem e compreendam os processos químicos de forma mais concreta, tornando a aprendizagem mais significativa.

Além das dificuldades inerentes à abstração e ao modelo tradicional de ensino, há também a questão da relação entre a química e outras áreas do conhecimento. Muitos alunos encontram dificuldades em relacionar conceitos químicos com situações reais, o que reforça a percepção da disciplina como algo distante do seu dia a dia (Vieira, 2021). Esse afastamento contribui para o baixo desempenho escolar e para o desinteresse generalizado pela disciplina.

Diante desse contexto, pesquisadores e educadores têm buscado soluções para melhorar o ensino de química e torná-lo mais acessível e atrativo para os estudantes. O uso de metodologias ativas tem sido apontado como uma estratégia eficaz para aumentar o engajamento dos alunos e facilitar a compreensão dos conceitos (Valença; Tostes, 2019). Entre essas metodologias, destacam-se a aprendizagem baseada em problemas (PBL) e o *storytelling*, que promovem uma abordagem mais interativa e significativa para o ensino da disciplina.

A necessidade de inovação nas aulas de química é reforçada pelos desafios apresentados ao longo deste estudo. A busca por metodologias que favoreçam o aprendizado significativo é essencial para melhorar o desempenho dos alunos e despertar seu interesse pela disciplina. A implementação de abordagens interativas, como a contação de história, surge como uma alternativa promissora para superar as dificuldades enfrentadas na química no ensino médio. Dessa forma, torna-se necessário repensar as práticas pedagógicas e buscar estratégias que tornem a disciplina mais acessível e relevante para os estudantes.

### 3.2 METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA

A necessidade de tornar a aprendizagem mais significativa tem impulsionado o uso de metodologias ativas. Essas abordagens pedagógicas têm como princípio central o protagonismo do aluno, estimulando sua autonomia, reflexão crítica e participação ativa no processo de

construção do conhecimento (Valença; Tostes, 2019). Em contraposição ao ensino tradicional, baseado na transmissão passiva de informações, as metodologias ativas buscam criar ambientes de aprendizagem dinâmicos e contextualizados, promovendo uma melhor compreensão dos conceitos químicos e sua aplicação prática.

O *storytelling*, foco deste estudo, se destaca como uma estratégia inovadora dentro das metodologias ativas, permitindo que os conceitos químicos sejam apresentados por meio de narrativas envolventes. De acordo com Silva *et al.* (2023), essa abordagem facilita a compreensão de conceitos abstratos ao inseri-los em um contexto próximo à realidade dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo. A utilização de histórias nas aulas química permite a exploração de situações-problema que incentivam a reflexão e o pensamento crítico dos estudantes.

Estudos indicam que as metodologias ativas impactam positivamente o desempenho acadêmico dos alunos. Santos *et al.* (2022) apontam que estudantes submetidos a atividades baseadas em jogos e *storytelling* demonstram maior aprendizagem e engajamento nas aulas. Essa abordagem também promove o desenvolvimento de competências socioemocionais, como criatividade, comunicação e colaboração, fundamentais para a formação cidadã.

No entanto, a implementação dessas metodologias ainda enfrenta desafios, como a resistência de alguns docentes e a necessidade de formação específica para sua aplicação (Tenório *et al.*, 2020). Além disso, a infraestrutura das escolas e o acesso a recursos tecnológicos podem ser limitantes para o uso de estratégias como o ensino híbrido e a gamificação. Apesar desses obstáculos, a evolução das políticas educacionais e o crescente interesse pela inovação no ensino apontam para uma expansão do uso dessas abordagens nos próximos anos.

A aplicação das metodologias ativas no ensino de química não apenas melhora o desempenho acadêmico dos estudantes, mas também os prepara para os desafios do mundo contemporâneo. Em um contexto onde a educação precisa se adaptar às novas demandas sociais e tecnológicas, metodologias como a PBL, a Gamificação e o *Storytelling* representam alternativas viáveis para promover um aprendizado mais dinâmico, inclusivo e significativo.

### 3.3 O *STORYTELLING* COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NA QUÍMICA

O *storytelling* consiste no uso de narrativas como ferramenta para transmitir conhecimento, criar conexões emocionais e facilitar a construção de significados. De acordo

com Bruner (2001), o ser humano organiza o conhecimento por meio de narrativas, o que torna essa abordagem particularmente eficaz em contextos educativos.

A química, por ser uma disciplina que envolve fenômenos microscópicos e abstração, frequentemente é percebida pelos alunos como desafiadora e distante da realidade. Para Silva et al. (2023), a dificuldade na compreensão desses conceitos pode ser reduzida quando o aprendizado está inserido em histórias que contextualizam os processos químicos. Dessa forma, a criação de histórias permite que os estudantes relacionem o conteúdo teórico com situações do cotidiano, favorecendo uma aprendizagem mais significativa.

Esse tipo de aprendizagem encontra base teórica nos estudos de Ausubel (2003), que defende que a aprendizagem só é significativa quando o novo conhecimento se ancora em estruturas mentais pré-existentes no aluno, em um processo ativo de construção de sentido. De forma complementar, Moreira (2011) destaca que a contextualização e a afetividade desempenham papel fundamental nesse processo, o que faz do *storytelling* um recurso altamente promissor.

No campo da educação científica, autores como Bruner (2001) enfatizam o papel das narrativas como organizadoras do pensamento humano, defendendo que o aprendizado ocorre com mais eficácia quando os conteúdos são apresentados em forma de histórias, conectando razão e emoção. Essa perspectiva é especialmente relevante na química, onde conceitos muitas vezes abstratos podem se tornar mais compreensíveis quando inseridos em contextos vivenciais ou fictícios.

Estudos apontam que as narrativas utilizadas nos conceitos de química podem melhorar a compreensão de assuntos como reações químicas, equilíbrio químico, termoquímica e eletroquímica. Segundo Sabino (2022), o uso de histórias na abordagem desses temas favorece a assimilação do conhecimento ao criar um enredo que desperta a curiosidade e motiva os alunos a participarem ativamente da aprendizagem. Essa estratégia também se alinha às metodologias ativas, uma vez que incentiva a interação, a investigação e o protagonismo do estudante no processo educativo.

A utilização de histórias no ensino de química permite a exploração de situações-problema que incentivam a reflexão crítica dos estudantes. De acordo com Bacich e Moran (2018), as metodologias ativas colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, e estratégias como recursos narrativos estimulam a autonomia e a autoria discente. Além disso, o caráter interdisciplinar dessa abordagem permite que o conteúdo químico se relacione com áreas como meio ambiente, saúde e tecnologia.

A inclusão de elementos multimodais nas narrativas, como vídeos, ilustrações, áudios e histórias em quadrinhos, também potencializa o impacto do *storytelling* no processo educativo, conforme sugerem Ribeiro e Silva (2020). Ao incorporar diferentes linguagens e mídias, é possível criar experiências de aprendizagem mais ricas e inclusivas, que dialogam com a diversidade de estilos de aprendizagem presentes nas salas de aula.

Apesar das vantagens, a implementação do *storytelling* no ensino de química enfrenta desafios, como a resistência de professores que não estão familiarizados com essa abordagem e a falta de materiais didáticos adequados. Tenório et al. (2020) ressaltam que a capacitação docente é essencial para a aplicação eficaz dessa metodologia, pois permite que os educadores desenvolvam estratégias de ensino mais dinâmicas e contextualizadas.

Assim, este trabalho dialoga diretamente com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente no que se refere à competência geral 1, que visa “[...] Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva” (Brasil, 2018).

Além disso, contempla a competência específica de Ciências da Natureza para o Ensino Médio número 3, que propõe “[...] avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais” (Brasil, 2018). A proposta didática baseada em narrações de histórias permite o desenvolvimento dessas competências ao integrar conteúdos de química a contextos sociais e interdisciplinares, favorecendo a aprendizagem ativa e crítica dos estudantes.

#### 4. ANÁLISE ESTATÍSTICA DO ENEM

A análise estatística das questões de química do ENEM permite compreender a distribuição dos conteúdos abordados ao longo dos anos e identificar os principais desafios enfrentados pelos estudantes. Essa análise possibilita uma reflexão sobre quais temas recebem maior ênfase na avaliação e quais apresentam menor recorrência, indicando áreas que podem demandar reforço pedagógico. Os dados de 2020 a 2024 indicam uma variação na quantidade de questões de química, físico-química e eletroquímica, demonstrando padrões relevantes para a educação e o ensino dessa disciplina. Essa distribuição influencia diretamente a preparação dos alunos, uma vez que tópicos mais cobrados exigem uma abordagem aprofundada, enquanto aqueles menos recorrentes podem acabar sendo negligenciados no ensino médio.

Os dados extraídos das provas do ENEM revelam que, ao longo dos últimos cinco anos, a quantidade de questões de química sofreu pequenas oscilações, variando entre 15 e 20 questões por edição. Em 2020, houve um pico com 20 questões, reduzindo para 18 em 2021 e mantendo uma média de 15 a 16 nos anos seguintes. Essa estabilidade indica que a disciplina tem mantido um espaço constante dentro da matriz de ciências da natureza, mas as variações internas nos conteúdos abordados demonstram a necessidade de uma adaptação pedagógica por parte dos professores.

A físico-química, que engloba conteúdos como termoquímica, soluções e cinética química, apresentou uma redução mais acentuada em 2023, com apenas 5 questões, voltando a subir para 7 em 2024. Essa flutuação pode ser reflexo de mudanças nas diretrizes pedagógicas do ENEM, priorizando outros eixos temáticos dentro da química. Além disso, pode indicar uma dificuldade dos estudantes nesse conteúdo, levando os elaboradores do exame a reformular sua abordagem para garantir um equilíbrio entre desafios e acessibilidade da prova.

Já a eletroquímica, que já apresentava um baixo número de questões, oscilou entre 0 e 4 questões, evidenciando uma menor presença desse conteúdo nas provas. Em 2020 e 2023, não houve questões sobre esse tema, enquanto em 2021 foram cobradas 4 questões. Esse padrão pode indicar uma abordagem cíclica dos conteúdos, na qual determinados tópicos são inseridos esporadicamente na matriz do exame. No entanto, a baixa incidência desse tema sugere que ele pode ser tratado com menor ênfase em sala de aula, o que pode impactar negativamente a aprendizagem dos alunos quando essa temática surge na prova.

Os padrões identificados apontam para a necessidade de um reforço pedagógico nesses temas. Para os professores, essa análise pode ajudar na formulação de planos de ensino mais

alinhados às demandas do ENEM, garantindo que os alunos tenham uma preparação mais abrangente e consistente.

A tabela a seguir apresenta a distribuição das questões de química no ENEM entre 2020 e 2024:

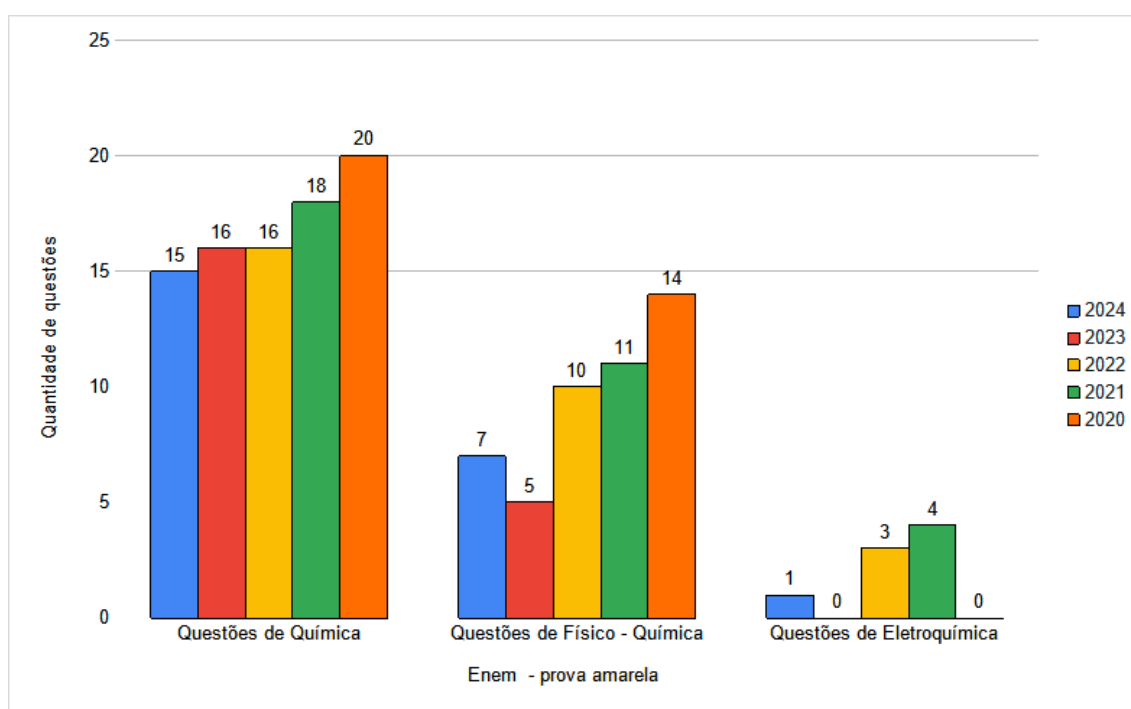
Tabela 1 - Distribuição de Questões de Química no ENEM (2020-2024)

Ano	Questões de Química Geral	Questões de Físico-Química	Questões de Eletroquímica
2024	15	7	1
2023	16	5	0
2022	16	10	3
2021	18	11	4
2020	20	14	0

Fonte: Adaptado de ENEM, 2020-2024

Para ilustrar essa distribuição, o gráfico a seguir apresenta a variação na quantidade de questões de química, físico-química e eletroquímica no ENEM entre 2020 e 2024.

Gráfico 1 - Distribuição de Questões de Química no ENEM (2020-2024)



Fonte: Adaptado de ENEM, 2020-2024

A análise desses dados mostra que, apesar da presença contínua da química no ENEM, algumas áreas sofrem oscilações em sua frequência, o que pode influenciar tanto a forma como os professores planejam suas aulas quanto o foco dos estudantes em sua preparação. Conteúdos como termoquímica e equilíbrio químico, frequentemente associados a dificuldades na aprendizagem, podem necessitar de abordagens mais dinâmicas e contextualizadas para facilitar a assimilação dos alunos.

Os dados evidenciam a importância de uma abordagem pedagógica inovadora para otimizar o aprendizado desses conteúdos e preparar melhor os alunos para o exame. Metodologias ativas, como a gamificação e a aprendizagem baseada em problemas, podem auxiliar na superação das dificuldades encontradas pelos estudantes ao longo de sua jornada acadêmica. Além disso, a inserção de estratégias diferenciadas, como a arte de criar e narrar histórias, pode ser um diferencial para estimular a compreensão e o interesse dos estudantes, tornando os conceitos químicos mais acessíveis e aplicáveis ao cotidiano.

O *storytelling* pode contribuir para o aprendizado ao contextualizar temas da química em narrativas envolventes que fazem sentido para os alunos. Por exemplo, a baixa recorrência de questões de eletroquímica pode ser compensada com atividades pedagógicas que utilizem histórias para explicar o funcionamento de pilhas e baterias, bem como a relevância desse tema para a sustentabilidade e a tecnologia moderna. Da mesma forma, a variação nas questões de físico-química pode ser abordada por meio de narrativas que demonstram a aplicação prática dos conceitos, conectando-os a problemas ambientais e inovações científicas.

Dessa forma, a partir da análise estatística do ENEM e da identificação das tendências na abordagem dos conteúdos de química, é notório o alto índice de complexidade nas questões, principalmente nas abordagens de físico-química e eletroquímica, as quais muitas vezes são focadas em resoluções de exercícios utilizando apenas fórmulas e equações. Vendo isto, torna-se evidente a necessidade de inovação no ensino.

## 5 PROPOSTA PEDAGÓGICA

Diante dos desafios enfrentados no ensino de química e das lacunas identificadas por meio da análise estatística do ENEM, a presente proposta pedagógica visa utilizar o *storytelling* como ferramenta didática para tornar o aprendizado mais significativo. A metodologia baseia-se na construção de narrativas que contextualizam conceitos químicos dentro de histórias envolventes, promovendo um ensino dinâmico e interativo. A construção de enredos não apenas auxilia na compreensão dos conteúdos, mas também estimula o engajamento dos alunos ao proporcionar uma abordagem menos fragmentada e mais fluida para o ensino dos conceitos químicos.

O uso de narrativas no ensino de química permite aproximar o conteúdo escolar da realidade dos alunos, facilitando a compreensão de temas complexos, desafiador e conteudista como eletroquímica e reações redox. Além disso, a estratégia permite que os alunos percebam a importância da química para o cotidiano e suas implicações tecnológicas, ambientais e sociais. Essa abordagem está alinhada às metodologias ativas, pois incentiva a participação ativa dos estudantes, promovendo a resolução de problemas e o pensamento crítico. De acordo com Silva *et al.* (2023), estratégias pedagógicas que envolvem relatos contextualizados podem aumentar significativamente a motivação dos alunos e melhorar a retenção do conhecimento.

Para a implementação desta proposta, foram elaboradas duas atividades didáticas utilizando contação de história como eixo central: "Oxidação das Estátuas" e "Storytelling Pilhas: Descarte Inadequado". Ambas possuem como objetivo contextualizar os fenômenos químicos e estimular a reflexão sobre suas implicações no cotidiano, além de favorecer a interdisciplinaridade com temas como história, sustentabilidade e tecnologia.

### 5.1 OXIDAÇÃO DAS ESTÁTUAS

A primeira proposta pedagógica utiliza uma narrativa baseada na observação da oxidação de estátuas de bronze encontradas em espaços públicos. O roteiro apresenta uma jovem estudante que ao passear por sua cidade passou a investigar o porquê de as estátuas sofrerem alterações na coloração ao longo do tempo, levando à descoberta dos processos de oxidação e corrosão de metais. Durante a atividade, os discentes são desafiados a relacionar esses fenômenos com a formação de pátina e a interação dos metais com substâncias presentes na atmosfera, aprofundando o conceito de reações redox e sua importância para o entendimento de fenômenos naturais.

A atividade está estruturada em três momentos principais: (1) Introdução ao problema, onde os estudantes são expostos à história e realizam observações iniciais, podendo incluir imagens reais de estátuas oxidadas e vídeos explicativos; (2) Discussão e formulação de hipóteses, fase em que analisam informações sobre processos redox e corrosão, realizando experimentos simples com pregos, moedas e soluções ácidas para observar a oxidação na prática; e (3) Aplicação prática e conclusão, com a elaboração de relatórios e sugestões para a preservação de monumentos históricos, permitindo uma reflexão crítica sobre a importância da conservação do patrimônio e o impacto dos poluentes na corrosão dos metais. Essa metodologia favorece a interação entre os alunos e estimula a compreensão dos fenômenos químicos através de situações do dia a dia.

## 5.2 *STORYTELLING* PILHAS: DESCARTE INADEQUADO

A segunda atividade didática aborda o descarte inadequado de pilhas e suas consequências ambientais. A história gira em torno de um personagem que percebe o descarte incorreto de pilhas e decide investigar os impactos deste comportamento no meio ambiente. No decorrer do relato, os alunos são levados a refletir sobre os processos eletroquímicos envolvidos no funcionamento das pilhas e baterias, bem como as implicações da contaminação por metais pesados.

A estrutura da atividade segue um roteiro semelhante ao da primeira proposta: (1) Apresentação da narrativa, incentivando os alunos a relacionarem o problema com situações reais, incluindo debates sobre notícias relacionadas à contaminação ambiental causada pelo descarte inadequado de pilhas; (2) Discussão sobre as reações químicas envolvidas nas pilhas, explorando conceitos de eletroquímica, oxidação e redução, além de pesquisas sobre diferentes tipos de baterias e sua eficiência energética; e (3) Proposição de soluções, em que os alunos elaboram campanhas de conscientização sobre o descarte correto de pilhas e baterias, criando vídeos informativos, cartazes educativos ou até mesmo desenvolvendo propostas para projetos de coleta de resíduos eletrônicos dentro da escola. Essa atividade promove uma abordagem interdisciplinar, unindo conceitos de química, educação ambiental e responsabilidade social.

A implementação dessas atividades pode ser realizada por meio de experimentação em laboratório, análise de imagens, debates e produção de materiais audiovisuais. Além disso, o uso de recursos tecnológicos, como simulações digitais e histórias interativas, pode potencializar o impacto da estratégia, tornando a aprendizagem ainda mais atrativa e eficaz. O

uso de aplicativos educacionais e plataformas de aprendizagem colaborativa pode permitir que os estudantes compartilhem suas descobertas e ampliem sua rede de aprendizagem.

A aplicação dessa metodologia como estratégia didática permite não apenas a apropriação do conhecimento químico, mas também o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como criatividade, cooperação e comunicação. Segundo Santos *et al.* (2022), metodologias ativas baseadas na construção de narrativas têm demonstrado impactos positivos no engajamento dos estudantes, tornando a aprendizagem mais prazerosa e significativa. Quando os alunos se envolvem emocionalmente com o conteúdo, há uma maior propensão à retenção de informações e ao aprofundamento dos conceitos trabalhados.

Por fim, a proposta pedagógica baseada em *storytelling* apresenta-se como uma alternativa inovadora para tornar o ensino de química mais dinâmico, interativo e conectado à realidade dos estudantes. As estratégias apresentadas podem ser adaptadas para diferentes contextos escolares e níveis de ensino, garantindo flexibilidade e acessibilidade para os professores que desejam inovar suas práticas pedagógicas.

## 6 DISCUSSÃO

A análise dos desafios e a necessidade de estratégias inovadoras para o aprendizado da disciplina reforçam a relevância das metodologias ativas, especialmente o *storytelling*, como recurso didático. Os dados analisados a partir das questões do ENEM entre 2020 e 2024 demonstraram que a química é um dos componentes de maior incidência dentro da matriz de Ciências da Natureza, o que exige um preparo aprofundado dos estudantes. Entretanto, observa-se uma flutuação na quantidade de questões de físico-química e eletroquímica e o rendimento dos alunos, reforçam a necessidade de metodologias que promovam uma aprendizagem significativa e de longo prazo.

Conforme apontam Valença e Tostes (2019), um dos principais entraves no ensino de química é a dificuldade dos alunos em relacionar os conteúdos com situações reais. A abstração exigida para compreender os processos microscópicos e a interpretação de fórmulas e equações tornam a disciplina desafiadora para muitos estudantes. Dessa forma, a inserção de estratégias que contextualizam os conceitos torna-se essencial para tornar o ensino mais envolvente e eficaz. A proposta pedagógica baseada no uso do *storytelling* demonstrou ser uma alternativa viável para suprir essa necessidade, conforme observado na análise dos textos produzidos pelos alunos durante as atividades. A avaliação qualitativa dessas produções, realizada pelas autoras deste trabalho, evidenciou que os estudantes foram capazes de aplicar os conceitos de química de forma contextualizada, criativa e coerente com os objetivos de aprendizagem, ainda que com algumas imprecisões conceituais pontuais. Segundo Silva *et al.* (2023), a aprendizagem através de narrativas facilita a aprendizagem ao criar histórias que conectam a teoria à prática. Ao integrar enredos que abordam a oxidação das estátuas e o descarte inadequado de pilhas, os alunos têm a oportunidade de vivenciar os conceitos químicos de maneira interativa, despertando maior interesse pelo tema.

Os impactos positivos do uso de histórias contadas como recurso didático, vão além da melhoria no desempenho acadêmico. Estudos como os de Santos *et al.* (2022) apontam que essa abordagem favorece o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e comunicação eficaz. Essas competências são fundamentais para a formação integral dos estudantes, preparando-os para desafios acadêmicos e profissionais.

O uso dessa didática está alinhado com os princípios da BNCC, que incentiva metodologias ativas e o desenvolvimento de competências transversais. Dessa forma, a adoção dessa estratégia pode contribuir para um ensino mais dinâmico, motivador e inclusivo, alcançando diferentes perfis de aprendizagem e promovendo uma educação mais equitativa.

A discussão sobre a viabilidade do *storytelling* como estratégia didática também deve considerar os desafios de sua implementação. Tenório *et al.* (2020) destacam que um dos principais entraves está na formação docente, visto que muitos professores ainda não possuem experiência no uso de metodologias ativas. Além disso, a infraestrutura escolar pode ser um fator limitante, especialmente em instituições que não dispõem de laboratórios bem equipados ou recursos multimídia para o desenvolvimento das atividades.

Apesar desses desafios, a adaptação da narração de histórias à realidade de cada escola é possível e desejável. Atividades que utilizam materiais acessíveis e exploração criativa dos conteúdos podem ser implementadas independentemente da disponibilidade de tecnologia. O desenvolvimento de histórias por parte dos próprios alunos, por exemplo, permite uma abordagem participativa e personalizável, promovendo maior engajamento e aprendizado colaborativo.

Dessa forma, a discussão sobre o uso dessa metodologia na química evidencia sua relevância para a melhoria do ensino da disciplina, destacando sua capacidade de aproximar os conceitos teóricos da realidade dos estudantes. A implementação dessa metodologia pode contribuir para um aprendizado mais prazeroso e eficaz, promovendo um ensino inovador e alinhado às necessidades da educação contemporânea.

## 7 AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DOS DISCENTES

A implementação das propostas pedagógicas com base em *storytelling* resultou em uma série de produções textuais, que foram realizadas por estudantes de duas turmas do ensino médio integrado ao curso de Química, que serviram como instrumento de avaliações quantitativa e qualitativa da aprendizagem.

Os dados foram coletados durante o desenvolvimento em duas aulas de físico-química, uma turma no turno matutino e a outra no vespertino, cada turma tinha em média de 30 alunos, os quais foram divididos em 5 grupos com 6 componentes em cada um.

De início o professor aplicou os conteúdos teóricos e técnicos sobre eletroquímica, utilizando como base de ensino a metodologia tradicional no quadro em sala de aula. Após as explicações foram aplicadas as propostas pedagógicas, explicou-se sobre o que seria feito, contou-se as histórias dos enredos e em seguida a turma foi dividida em grupos, identificados como A, B, C, D e E, e como atividade foi proposto que os discentes continuassem as histórias de acordo com os conhecimentos adquiridos, correlacionando com conhecimentos prévios.

As atividades desenvolvidas - “Oxidação das estátuas” e “*Storytelling* Pilhas: Descarte inadequado” - permitiram a abordagem dos conteúdos de físico-química e eletroquímica, e também, a observação do engajamento discente e da compreensão conceitual por meios de narrativas autorais.

No caso da atividade sobre oxidação, os alunos foram estimulados a interpretar o fenômeno observado em estátuas de bronze situadas na orla marítima da cidade de Maceió, capital do Estado de Alagoas. As respostas evidenciaram que os estudantes conseguiram relacionar o escurecimento ou esverdeamento das estátuas à exposição ao ar, maresia, poluição e até substâncias como urina e suor. O grupo D ressaltou que: **“reação com o oxigênio faz com que a camada mais externa da estátua se torne um subproduto de liga metálica, de coloração esverdeada”**.

Apesar de algumas limitações conceituais, como a confusão entre perda e ganho de elétrons e dúvidas quanto ao conceito de número de oxidação (NOX), os estudantes demonstraram iniciativa e interesse ao apresentar conhecimentos prévios e ao construir explicações contextualizadas, o grupo E concluiu que: **“O que ocorreu com as estátuas foi um processo de oxidação, que de modo geral é quando uma substância perde ou ganha elétrons”**. A presença de termos como “camada de proteção”, “reação com oxigênio”, “chuva ácida”, entre outros, revela que a classe foi capaz de fazer inferências e aplicar conceitos químicos a partir da narrativa proposta.

Já a atividade sobre pilhas e descarte inadequado gerou produções criativas com gêneros textuais diversos, incluindo reportagem ficcionais, relatos ambientais e enredos de denúncia. O grupo B criou a seguinte reportagem: **“Uma certa criança encontrou um armário em sua casa com uma gaveta cheia de pilhas usadas. Ela, curiosa, resolveu morder as pilhas criando sempre esse hábito. Até que um certo dia a pilha rachou e explodiu na boca da criança. Os pais relataram que antes do ocorrido saiu um líquido preto da boca da criança. A mesma foi levada às pressas para o hospital. Depois da alta os pais passaram a conscientizar as pessoas em suas redes sociais que crianças e pilhas não combinam. A criança diz: “queria ter mais energia mordendo as pilhas”**. Os alunos abordaram temas como a contaminação por metais pesados, a degradação ambiental e os riscos à saúde humana, estabelecendo correlações entre alguns conceitos de eletroquímica, como por exemplo: reações de oxirredução e eficiência energética das pilhas. As narrativas foram estruturadas com enredos coerentes e críticos, demonstrando a associação do conteúdo com a realidade cotidiana, através de competências como empatia, argumentação e consciência socioambiental.

Em ambas as tarefas, observou-se a participação ativa da classe em sala de aula, com entusiasmo, engajamento, criatividade e apropriação dos conhecimentos científicos. A história narrada possibilitou a construção de significados de forma mais fluida, conectando os conceitos químicos com situações concretas, próximas da realidade da classe. Além disso, os relatos permitiram identificar o nível de conhecimento inicial dos alunos, promovendo uma aula mais dinâmica, onde o erro não é penalizado, mas sim, serve como ponto de partida para reflexão e aprofundamento.

As produções dos alunos revelaram que a abordagem com narrativas favorece não apenas o desenvolvimento conceitual, mas também habilidades socioemocionais como criatividade, cooperação, comunicação e empatia. Conforme defendem Bacich e Moran (2018), metodologias ativas como o *storytelling* têm potencial para promover o protagonismo discente e estimular uma aprendizagem integral e interdisciplinar. A avaliação qualitativa, portanto, transcendeu a mensuração de resultados, permitindo uma compreensão mais ampla do processo formativo, incluindo dimensões cognitivas, afetivas e sociais. Como destaca Moreira (2011), a aprendizagem significativa está ancorada na capacidade de relacionar novos conhecimentos às experiências prévias dos alunos, processo este que foi visivelmente potencializado pelas atividades desenvolvidas neste estudo.

## 8 CONCLUSÃO

O presente estudo analisou a relevância do *storytelling* como estratégia didática no ensino de química, destacando sua contribuição para a compreensão de conceitos abstratos e para o aumento do engajamento dos alunos. A partir da análise estatística das provas do Enem de 2020 a 2024, foi possível identificar padrões na distribuição das questões da disciplina, evidenciando a necessidade de abordagens inovadoras que tornem os conteúdos mais acessíveis e próximos da realidade dos estudantes.

A proposta pedagógica apresentada, baseada nas atividades "Oxidação das Estátuas" e "*Storytelling* Pilhas: Descarte Inadequado", demonstrou como as narrativas podem ser utilizadas para contextualizar os conteúdos químicos, promovendo um ensino mais dinâmico e significativo. Essas atividades permitiram explorar conceitos de Físico-Química e Eletroquímica de forma interativa, aproximando os alunos da aplicação prática da Química no cotidiano e estimulando a reflexão sobre questões ambientais e tecnológicas.

Os resultados obtidos e discutidos indicam que contar histórias pode contribuir significativamente para a aprendizagem, não apenas melhorando o desempenho acadêmico dos alunos, mas também desenvolvendo habilidades como pensamento crítico, criatividade e resolução de problemas. Essa abordagem está alinhada às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que incentiva metodologias ativas e interdisciplinares como meio de potencializar o ensino.

Entretanto, a implementação dessa metodologia enfrenta desafios, como a necessidade de formação docente para o uso de estratégias narrativas e a limitação de recursos em algumas escolas. Superar essas barreiras exige investimentos na capacitação de professores e na ampliação do acesso a materiais didáticos interativos, garantindo que todos os estudantes possam se beneficiar de abordagens inovadoras no ensino de Química.

Dessa forma, conclui-se que o *storytelling* é uma estratégia promissora para a educação química, pois torna o aprendizado mais envolvente e contextualizado. Sugere-se que futuras pesquisas explorem a aplicação dessa metodologia em diferentes contextos educacionais, analisando seus impactos a longo prazo no desempenho dos alunos e na formação de uma visão mais integrada da Química. Assim, poderá ser consolidado como um recurso pedagógico essencial para o ensino de Ciências da Natureza, promovendo uma educação mais significativa e eficaz.

## REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.
- BACICH, Lúcia; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 14 mar. 2025.
- BRUNER, Jerome. **A cultura da educação**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- FIELD, Karla Amâncio Pinto *et al.* **Utilização de Metodologias Ativas Apoiadas em Tecnologias Digitais para o Ensino de Química: Um Relato de Experiência**. REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, v. 9, n. 2, 2021.
- MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papyrus, 2013.
- MOREIRA, Marcos Antonio. **Teoria da aprendizagem significativa: da teoria à prática**. Campinas: Autores Associados, 2011.
- RIBEIRO, José Benedito; SILVA, Ana Tereza. O uso de narrativas multimodais no ensino de ciências: possibilidades e desafios. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba, v. 13, n. 3, p. 66–80, 2020.
- ROVADOSCHI, Guilherme; JESUS, Arthur Menezes de; BARRETO, Patricia Menna. **Storytelling na educação a distância: o cotidiano na construção do conhecimento**. Relato de Experiência Inovadora – Métodos e Tecnologias, Setor Educacional: Educação Superior. Canoas: UNILASALLE, 2019.
- SABINO, Claudia Vilhena Schayer. **Utilização do “Storytelling” no ensino de funções da Química Orgânica**. Experiências em Ensino de Ciências, v. 17, n. 2, p. 220-231, 2022.
- SANTO DE ABREU, Gabriela Espírito; BARRETO, Amanda Monteiro Pinto; SIQUEIRA, Aline Escocard. **O uso do storytelling para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de Química**. In: Congresso de Ensino Pesquisa e Extensão – CONEPE. 2017.
- SANTOS, Milton; LIMA, Diêgo Luan; SILVA, Ana Paula. **Aprendizagem de modelos atômicos utilizando o Storytelling ambientado na história da ciência**. História da Ciência e Ensino: Construindo Interfaces, v. 25, p. 250-262, 2022.
- SAPPI, Kayena Angélica Martins. **Storytelling: uma abordagem contextualizada no ensino de Química na temática estequiometria**. 2019. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química – Licenciatura) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.
- SILVA, Mirely Vitória Farias da *et al.* **Gamificação e storytelling no ensino de Físico-Química: o enigma do paciente Oliver**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Alagoas, Maceió, 2023.

TENÓRIO, Nelson *et al.* **Uso da *Storytelling* para a construção e o compartilhamento do conhecimento na educação.** Educação por Escrito, v. 11, n. 2, p. e30601-e30601, 2020.

VALENÇA, Marcelo Mello; TOSTES, Ana Paula Balthazar. O *storytelling* como ferramenta de aprendizado ativo. **Carta Internacional**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, 2019.

VIEIRA, Matheus Richard Santos. ***Storytelling no ensino de Química: uma proposta.*** 2021. 34 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) — Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

CRESWELL, John Wycliffe. CRESWELL, J. David. **Pesquisa Educacional: Planejamento, execução e avaliação qualitativa e quantitativa.** 6. Ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

## APÊNDICE – EXPLORANDO A ELETROQUÍMICA ATRAVÉS DO STORYTELLING





Chegando ao local onde se encontravam os monumentos, Clara percebeu que todas as esculturas eram feitas de bronze. No entanto, ela observou algo a mais, notou que a coloração dos monumentos estava diferente das imagens que ela encontrou na internet, as quais eram fotos tiradas no dia da instalação das estátuas.

Vamos investigar?





Faça sua parte!

A partir dessa observação sobre a mudança na coloração dos monumentos, Clara se questionou a respeito do que poderia ter ocorrido para aquele fenômeno acontecer. Vamos ajudá-la a entender e formular hipóteses sobre o que poderia ter provocado a mudança na coloração dos monumentos de bronze.

fred.nogueira@ifal.edu.br  
jhs5@aluno.ifal.edu.br  
jas8@aluno.ifal.edu.br  
kfs3@aluno.ifal.edu.br



**Explorando a eletroquímica  
através do storytelling**

Jéssica Hígino de Souza  
Jeane Albuquerque  
Kaciele Ferreira  
Fred Augusto Ribeiro Nogueira

Certo dia, ao caminhar pelo bairro de Jaraguá, Clara avistou uma estátua e ficou muito curiosa, pois tinha certeza de que já havia visto aquela estátua em algum outro lugar. Ela se aproximou e tirou uma foto daquele belo monumento. Ao chegar em casa, Clara fez uma busca na internet e descobriu que realmente já tinha visto aquela estátua, mas em tamanho muito maior. Tratava-se da estátua da Liberdade, que está localizada em Nova York.



*Estátua da Liberdade*  
*Jaraguá, Maceió-AL*

05
06
01

Fonte: Elaborado pelos autores

Sim! Clara descobriu que em sua cidade há uma réplica da Estátua da Liberdade e que foi no ano de 1904 que ela desembarcou em Maceió. Antes disso, por engano, ela foi para o Rio de Janeiro. Ao chegar na capital alagoana, a estátua foi colocada na praça Dois Leões. Posteriormente, ela foi removida para a Praça Centenário, no bairro do Farol. Depois disso, ela foi posicionada em um trecho do bairro do Jaraguá. Finalmente, em 1994, a estátua foi fixada no local onde permanece até os dias atuais, no Jaraguá, próximo ao Porto de Maceió.

Para saber mais



Compreendendo a importância dos monumentos históricos, uma vez que estes são testemunhas do passado e desempenham um papel vital na preservação da história e da cultura de uma

02

sociedade, e que podem representar eventos, pessoas e períodos significativos, ajudando as gerações futuras a entender sua herança cultural e histórica, Clara resolveu fazer uma busca em sua cidade por monumentos históricos.



*Estátua da Liberdade*

*Jaraguá, Maceió-AL*

Em sua busca, Clara descobriu outros homenageados ilustres, como a estátua de Aurélio Buarque de Holanda Ferreira, segurando um dicionário na mão, localizada em frente ao mar de Ponta Verde. Uma homenagem ao autor de um dos mais conhecidos dicionários da língua portuguesa, o dicionário Aurélio.

03

*Aurélio Buarque de Holanda Ferreira*  
*Ponta Verde, Maceió-AL*



Continuando sua busca, Clara descobriu uma homenagem ao renomado escritor alagoano, autor da obra *Vidas Secas*, Graciliano Ramos, também localizada na orla de Ponta Verde, entre inúmeras outras figuras ilustres.



*Graciliano Ramos de Oliveira*  
*Ponta Verde, Maceió-AL*

04

## **ANEXO A – POSSÍVEL RESOLUÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS DE CLARA COMO ATIVIDADE DE OXIDAÇÃO DAS ESTÁTUAS FEITAS POR DISCENTES**

### **GRUPO A**

Após analisar o ambiente em que as estátuas estavam localizadas, Clara notou que o que acontecia com as mesmas era um fenômeno que também ocorria com materiais semelhantes, neste caso, metais como: Alumínio e cobre. Com isso, Clara, como toda mulher pobre, comprava suas bijuterias em lojas de R\$1,99 e observava que elas mudavam de cor devido ao contato constante com o suor de sua pele. Isso pode ter relação com o fato de que o suor é salgado, assim como a água do mar que é levada até as estátuas pela maresia uma vez que elas estão localizadas na orla marítima de Maceió. Ao lembrar de suas antigas aulas de Química, Clara associou o fenômeno ocorrido à oxidação, do qual a mesma só se recordava de o conteúdo ter relação com a perda de elétrons e aumento do número de NOX e algo sobre redução, agente oxidante e redutor. Entretanto, o que seria esse NOX? Clara não sabe! Portanto, terá que perguntar ao queridíssimo professor Fred e sua estagiária Kaciele, o que seria isso.

### **GRUPO B**

A explicação por trás da mudança na coloração da estátua está relacionada a fatores como a maresia proveniente do local onde a estátua se encontra (praia), o tempo de exposição, como observado na réplica da estátua da liberdade localizada atualmente no Jaraguá, que está exposta a mais de 100 anos, a oxidação do material da estátua, o bronze, que por sua vez, sofre mudanças como a alteração de cor devido fenômenos como a chuva e a chuva ácida, que ocorre quando os gases poluentes presentes na atmosfera se acumulam nas nuvens, onde se unem a água e precipitam-se, retornando para superfície com o pH mais ácido, pode ocasionar até mesmo a deterioração de materiais como o bronze.

### **GRUPO C**

Clara observou que as estátuas possuíam coloração diferentes devido a oxidação. A oxidação ocorre por causa da perda de elétrons do material, alguns fatores podem fazer esta perda, ocasionando o processo de oxidação. Entre eles estão: vapor da água que contém NaCl, a exposição da estátua que fica exposta ao ar livre, a urina de animais e pessoas que possui: Ureia, amônia e sais. O oxigênio também pode ocasionar o processo de oxidação, devido ao tempo da exposição da estátua instalada, outros motivos citados anteriormente podem ocasionar a mudança de colocação e a oxidação.

## GRUPO D

Clara concluiu que o fenômeno que está ocorrendo é oxidação e esse fenômeno ocorre quando um átomo perde elétrons, ela também percebeu que a presença de sais aumenta a condutividade dos elétrons. Como a estátua se encontra próxima a praia, ela recebe uma alta quantidade de sais e  $O_2$  presentes no ar. Pelo oxigênio tem uma camada de valência com 6 elétrons, ele tende a ganhar elétrons do bronze (estátua). Reação com o oxigênio faz com que a camada mais externa da estátua se torne um subproduto da liga metálica, de coloração esverdeada;

## GRUPO E

Ao fim de sua pesquisa, Clara entendeu que o que ocorreu com as estátuas foi um processo de oxidação, que de modo geral é quando uma substância perde ou ganha elétrons, e como Clara é uma menina muito esperta, ela percebeu que alguns fenômenos podem influenciar para a alteração de coloração das estátuas sendo eles:

- A exposição ao sol;
- A maresia do mar (para as estátuas mais próximas ao mar);
- Chuvas ácidas;
- Possivelmente também o simples fato de a estátua entrar em contato com o ar (oxigênio) que cria uma camada protetora na estátua que pode gerar a coloração verde.

## ANEXO B – MATÉRIA REALIZADA POR DISCENTES COMO ATIVIDADE AO STORYTELLING DE PILHAS: DESCARTE INADEQUADO.

### GRUPO A

## crianças Atentadas

### Nova brincadeira infantil

Verões pais que não distribuem seus filhos e entregam um celular para eles, tomem cuidado! Veja o relato a seguir:

Criança muito atenta, que não tinha nada para fazer, pais não recebeu atenção dos pais resolve a bateria de um celular que estava inchada para faz-la de travessin de borbol para sua irmã brincar. Esse caso aconteceu com uma atual aluna do Igal, onde ela descreve que abriu o plástico que envolve a bateria e abriu com um pano froudo entregando para sua irmã que ficou muito contente com o novo presente. Um tempo depois a menina percebeu que a peça estava aquecendo e desatando o borbol da boneca, daí ela pegou e jogou fora com o pano.

### GRUPO B

## Criança explode

Uma certa criança encontra um armário em sua casa com uma gaveta cheia de pilhas usadas, ela curiosa resolveu morder a pilha quando sempre esse hábito. Até que um certo dia a pilha rachou e explodiu na boca da criança, os pais relatam que antes do ocorrido saiu um líquido preto da boca da criança. A mesma foi levada as pressas para o hospital. Depois da alta os pais passaram a conscientizar as pessoas em suas redes sociais que crianças e pilhas não combinam. A criança diz: queria ter mais energia mordendo a pilha.

## GRUPO C

Preso engole pilha.

O detento Benício da penitenciária Luz no fim do túnel, foi levado ao hospital após queixar-se de dores. Depois de ter passado por um exame de raio-X, foi descoberto que havia uma pilha em seu estômago.

Após um interrogatório, o detento confessou ter pegado a pilha de um controle de TV do presídio na tentativa de sair de lá.

O detento passou por uma cirurgia e encontra-se hospitalizado.

## GRUPO D

### Grupo de Eletroquímicos em Ação

- Descarte inadequado de pilhas.

Um grupo de eletroquímicos fez uma pesquisa com pessoas que orientaram o descarte inadequado de pilhas. Essas pessoas entom como que a pilha pode-se ser prejudicial ao meio ambiente pelas seus materiais como mercúrio, chumbo e cádmio são prejudicial ao meio ambiente, que fazendo o descarte incorreto. Pode-se haver poluição do solo e das águas por causa do líquido que a pilha solta ao estourar. Dona Maria relata que guardava pilhas em gavetas, por não saber onde descartar essas pilhas, com isso, um dia dono Maria foi pegar no gaveta e ocorreu uma explosão perto dele. Resol. Mas os especialistas para saber o que aconteceu. Os especialistas Jessico Hugo de Souza e Fred Augusto Ribeiro Nogueira, explicou o motivo de pilha explodir. Jessico e Fred contam que as pilhas acumulam gás hidrogênio que é inflamável e por isso ocorre essa explosão.