

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE GOIÁS
CÂMPUS ITUMBIARA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

ARTHUR ALVES SILVA

**O USO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO FERRAMENTA
PARA O ENSINO DE QUÍMICA: uma estratégia didática para abordagem
introdutória do conteúdo de gases no Ensino Médio**

**ITUMBIARA-GO
2024**



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

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Arthur Alves Silva.

Matrícula: 20201040030334.

Título do Trabalho: O uso de histórias em quadrinhos como ferramenta para o ensino de Química: uma estratégia didática para abordagem introdutória do conteúdo de gases no Ensino Médio.

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, 03/12/2024.
Local Data

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

ARTHUR ALVES SILVA

**O USO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO FERRAMENTA
PARA O ENSINO DE QUÍMICA: uma estratégia didática para abordagem
introdutória do conteúdo de gases no Ensino Médio**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Câmpus Itumbiara, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador(a): Prof(a). Bárbara Nascimento Aud.

Coorientador(a): Prof(a). Blyeny Hatalita Pereira Alves.

ITUMBIARA-GO

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586 Silva, Arthur Alves
O uso de histórias em quadrinhos como ferramenta para o ensino de química: uma estratégia didática para abordagem introdutória do conteúdo de gases no ensino médio. / Arthur Alves Silva. -- Itumbiara, 2024.
38 p. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Itumbiara, 2024.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Bárbara Nascimento Aud.

1. Química. 2. Gases. 3. Histórias em quadrinhos. I. Título. II. Silva, Arthur Alves IV. Aud, Bárbara Nascimento. V. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.
CDD 540.07

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Biblioteca Maria Gabriela Pacheco Pardey / Câmpus Itumbiara
Bibliotecário: Marla de Souza Correia CRB-1/3011

ARTHUR ALVES SILVA

**O USO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO FERRAMENTA
PARA O ENSINO DE QUÍMICA: uma estratégia didática para abordagem
introdutória do conteúdo de gases no Ensino Médio**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca examinadora do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Câmpus Itumbiara, como parte dos requisitos para a conclusão do Curso de Licenciatura em Química e obtenção do título de Licenciado em Química.

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

Aprovada em 25 de setembro de 2024.



Profa. Dra. Bárbara Nascimento Aud
Orientadora - IFG – Câmpus Itumbiara



Prof. Dr. Carlos Eduardo Silva
Avaliador - IFG – Câmpus Itumbiara



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

ITUMBIARA - GO
2024

Dedico este trabalho à minha família, especialmente à minha mãe, cujo amor e apoio incondicional foram meu porto seguro ao longo desta jornada. Às minhas orientadoras, pelo incansável suporte e orientação que foram fundamentais para o meu crescimento acadêmico. Aos amigos e colegas, que compartilharam comigo cada desafio e conquista. Este trabalho é resultado do esforço conjunto de todos aqueles que acreditaram em mim. Muito obrigado por fazerem parte da minha trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por estar aqui hoje, escrevendo meu projeto de conclusão de curso. Sua graça e providência foram constantes ao longo desta jornada, sustentando-me nos momentos de dúvida e fortalecendo minha fé.

À minha orientadora, Bárbara Nascimento Aud, coorientadora Blyeny Hatalita Pereira Alves, agradeço a dedicação, paciência e orientações precisas que foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

Quero agradecer também a minha família, meu porto seguro, cujo amor incondicional e encorajamento foram a motivação constante. Cada sacrifício de vocês foi fundamental para minha realização pessoal e acadêmica.

Aos amigos e colegas, pelas horas de estudo compartilhadas, pelos debates enriquecedores e pelo apoio mútuo durante todos os desafios enfrentados.

Agradeço também ao Instituto Federal de Goiás campus Itumbiara, pelo ambiente propício ao aprendizado e pelas oportunidades proporcionadas ao longo da minha formação.

“A educação é a arma mais poderosa que
você pode usar para mudar o mundo.”
(Nelson Mandela, 2003)

RESUMO

A utilização de histórias em quadrinhos (HQs) como estratégia no ensino de Química tem se destacado como uma abordagem eficiente, devido ao seu aspecto lúdico e linguagem acessível. Este trabalho teve como objetivos realizar uma revisão bibliográfica sobre a aplicação de HQs como ferramenta pedagógica, além de produzir e aplicar uma HQs para mediar o processo de ensino-aprendizagem dos conceitos iniciais de Gases na disciplina de Química, numa turma do segundo ano do ensino médio de uma escola de Itumbiara, com total de 21 alunos presentes. A intervenção didática visou promover mudanças no ensino e na aprendizagem ao introduzir esse recurso lúdico, facilitando a compreensão e assimilação de conceitos complexos de Química. Após a criação da HQs, ela foi apresentada aos alunos em uma aula, com duração de 50 minutos, onde foi lida e os conceitos envolvidos explicados. Em seguida, foram aplicados dois questionários: um no início da aula e outro ao final, com a finalidade de avaliar o material produzido e as percepções dos estudantes sobre essa metodologia. Os resultados indicaram boa aceitação da história pelos estudantes, que em sua maioria se mostraram favoráveis ao uso de histórias em quadrinhos como estratégia para o ensino dos Gases. Sendo assim, os resultados obtidos estimulam a aplicação de novas metodologias como forma de melhorar o processo de aprendizagem em Química, além de promover a imersão do aluno e contribuir para uma aprendizagem ativa e reflexiva.

Palavras-chave: Ensino de Química; História em Quadrinhos; Gases; Ensino médio.

ABSTRACT

The use of comic books as a strategy in teaching Chemistry has emerged as an effective approach due to its playful aspect and accessible language. This work aimed to conduct a literature review on the application of comic books as a pedagogical tool, as well as to produce and apply an comics to mediate the teaching and learning process of the basic concepts of Gases in Chemistry, in a second-year high school class at a school in Itumbiara, with a total of 21 students present. The didactic intervention aimed to promote changes in teaching and learning by introducing this playful resource, thereby facilitating the understanding and assimilation of complex Chemistry concepts. After the creation of the comic books, it was presented to the students in a 50-minute class, during which it was read, and the related concepts were explained. Subsequently, two questionnaires were administered: one at the beginning of the class and another at the end, in order to evaluate the material produced and the students' perceptions of this methodology. The results indicated that the students received the comic well, with the majority expressing favorable opinions toward the use of comic books as a strategy for teaching Gases. Thus, the results obtained encourage the application of new methodologies as a way to improve the learning process in Chemistry, as well as to promote student engagement and contribute to active and reflective learning.

Keywords: Chemistry Teaching; Comic Books; Gases; High School.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
1.1	Objetivos.....	10
1.2	Justificativa.....	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1	Aspectos Gerais.....	12
2.1.1	Histórias em Quadrinhos.....	14
2.1.1.1	<i>Estudo dos Gases.....</i>	17
3	METODOLOGIA	19
3.1	Revisão Bibliografica.....	19
3.1.1	Produção da História em Quadrinhos.....	19
3.1.1.1	<i>Desenvolvimento da Aula.....</i>	20
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
4.1	Revisão Bibliografica.....	21
4.1.1	História em Quadrinhos e Desenvolvimento da Aula.....	25
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
	REFERÊNCIAS.....	36
	APÊNDICES.....	39

1 INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência essencial, desempenhando um papel fundamental por sua natureza intrínseca e sua capacidade de interagir de forma multidisciplinar e interdisciplinar, facilitando a compreensão de outras áreas do conhecimento e do mundo que nos cerca (Brow,1999). No entanto, muitos alunos percebem a Química como uma disciplina abstrata e distante de sua realidade cotidiana, o que resulta em desinteresse e na falta de compreensão sobre sua relevância e importância prática.

Diante dessa realidade, surge o questionamento sobre como possibilitar que os estudantes aprendam Química e percebam suas conexões com o meio em que vivem, de modo a favorecer tanto seu desenvolvimento pessoal quanto sua participação consciente na sociedade. Uma das alternativas é a realização de oficinas, que abordam os conteúdos de forma contextualizada e inter-relacionada, engajando os alunos em um processo ativo de construção do próprio conhecimento e reflexão, contribuindo para decisões mais informadas e conscientes (Silva, 2011). O uso de Histórias em Quadrinhos (HQs) tem ganhado destaque, especialmente no contexto prático de sua aplicação em sala de aula, como um recurso didático motivador que contribui para estimular e facilitar o ensino e a aprendizagem de Química. Segundo Vergueiro e Ramos (2014), as HQs são consideradas atrativas no ambiente escolar, devido aos seus elementos constituintes, que permitem ao docente trabalhar com elo pedagógico e lúdico. Além disso, auxiliam de forma divertida e dinâmica a exposição dos conteúdos a serem ministrados, motivando e aumentando o interesse por parte dos alunos.

O estudo do comportamento dos gases é frequentemente considerado desafiador porque envolve conceitos abstratos e teóricos que exigem a compreensão de princípios tanto da Física quanto da Química. Conceitos como pressão, volume, temperatura e a relação entre essas variáveis, além das leis dos gases (como a Lei de Boyle e a Lei de Charles), podem ser difíceis de visualizar e aplicar em situações cotidianas. Além disso, a necessidade de manipular equações e lidar com diferentes unidades de medida pode tornar o conteúdo ainda mais complexo para muitos estudantes. Isso torna o aprendizado mais penoso, especialmente sem o suporte de metodologias didáticas envolventes que ajudem a contextualizar esses conceitos.

Nesse sentido, este trabalho visa fornecer uma visão ampla sobre os aspectos que envolvem o uso de HQs no ensino, por meio de uma revisão da literatura, e desenvolver os conceitos iniciais relativos ao estudo dos gases de forma lúdica, dinâmica e contextualizada, a partir de uma aula utilizando como recurso metodológico uma história em quadrinhos

produzida, objetivando facilitar o processo de ensino e aprendizagem de alunos do ensino médio de uma escola de Itumbiara.

1.1 Objetivos

1.1.1 Geral

- Realizar uma revisão bibliográfica sobre o emprego de HQs como ferramenta pedagógica e utilizar dessa metodologia para abordar as propriedades dos gases de forma dinâmica e contextualizada em aulas de química.

.

1.1.2 Específicos

- Identificar as bases teóricas e metodológicas que sustentam o uso de HQs na educação;
- Identificar os benefícios e as limitações do uso de HQs na educação;
- Conhecer as dificuldades dos alunos em relação ao estudo dos Gases;
- Analisar o conhecimento prévio dos alunos a respeito do assunto proposto;
- Apresentar uma nova perspectiva para o ensino através de histórias em quadrinhos;

1.2 Justificativa

A busca por diferentes maneiras de trabalhar com os alunos em sala de aula, independente da disciplina, tem sido tema recorrente em vários trabalhos acadêmicos (Barros, 2021). Quando se trata da área de exatas este desafio se torna maior, uma vez que os estudantes relatam dificuldades e falta de afinidade com os conteúdos, especialmente com os ministrados na disciplina de Química, julgando-os difíceis de estudar. Uma solução para isso, é a utilização de alternativas didáticas que auxiliem na compreensão dos alunos e que contextualizem os conteúdos que estão sendo abordados, como por exemplo, usar algo lúdico na sala de aula. Um exemplo dessa abordagem são as Histórias em Quadrinhos, que visam aproximar os conteúdos dos alunos, tornando o aprendizado mais eficaz. Elas atuam como mediadoras no processo de ensino-aprendizagem, além de contextualizar os temas abordados, facilitando a compreensão e a aplicação do conhecimento (Silva, 2019).

Das disciplinas ministradas no ensino médio, a Química é uma das mais difíceis e complicadas de estudar, e segundo Silva (2011), sua dificuldade aumenta por conta de ser uma

ciência abstrata e complexa. Ela envolve o estudo de estruturas microscópicas, como átomos e moléculas, que não podem ser observados diretamente, além de demandar o domínio de equações, cálculos e terminologias específicas. A necessidade de integrar conceitos de Física, Matemática e Biologia também torna o estudo da Química mais desafiador para muitos alunos. Assim, o professor de Química carrega uma grande responsabilidade, pois cabe a ele desmistificar a visão que muitos alunos têm sobre a ciência, além de promover uma aprendizagem significativa que desperte o interesse e facilite a compreensão dos conteúdos.

Diante disso, este estudo teve dois objetivos principais: o primeiro foi realizar uma revisão da literatura sobre o uso de histórias em quadrinhos (HQs) no ensino de Química, com o intuito de entender como integrá-las de forma eficaz no planejamento pedagógico e em atividades educacionais. E o segundo objetivo foi desenvolver e aplicar uma HQ para aprimorar o ensino e a aprendizagem dos conceitos relacionados ao estudo dos gases em uma turma do segundo ano do ensino médio de uma escola em Itumbiara. A escolha desse conteúdo se baseou na constatação de que, muitas vezes, o tema é apresentado de forma abstrata e distante da realidade dos alunos, o que dificulta a compreensão e a assimilação do conhecimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Aspectos Gerais

A educação científica e tecnológica requer o uso de técnicas de ensino que integrem interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, para proporcionar uma contextualização adequada e facilitar a compreensão dos conceitos abordados em sala de aula (Ferreira, 2015). O conhecimento escolar está profundamente ligado ao processo de construir significados que sejam compreensíveis para o aluno. Isso envolve o uso da razão e do raciocínio estruturado para organizar o conhecimento de maneira sequencial e clara, com o objetivo de preservar e transmitir a cultura, contribuindo assim para a continuidade e desenvolvimento da sociedade (Vadamarin, 1998).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) são um dos principais documentos orientadores da educação básica no Brasil. Segundo os PCNs, os conteúdos relacionados a temas transversais - assuntos que não se encaixam exclusivamente em uma única disciplina, mas que têm relevância e aplicabilidade em diversas áreas do conhecimento - são vistos como instrumentos essenciais para o desenvolvimento integral dos alunos e para sua formação como cidadãos. Além disso, a inclusão de temas transversais permite ao professor integrar diversas áreas do conhecimento em suas aulas, o que facilita a conexão entre o conteúdo escolar e a realidade dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais contextualizada e significativa. (Braibante; Pazinato, 2014).

Segundo Ausubel (1973), a aprendizagem significativa é o processo em que um novo conhecimento se conecta de maneira relevante e não superficial à estrutura cognitiva do estudante. Isso ocorre quando o conhecimento prévio do aluno interage de forma significativa com o novo conteúdo apresentado, resultando em mudanças na sua estrutura cognitiva. Ou seja, em vez de simplesmente adicionar novas informações de maneira superficial, o novo conhecimento deve se relacionar de forma substancial com o que o aluno já compreende, permitindo que ele faça conexões mais profundas e compreenda o conteúdo de maneira mais completa.

As dificuldades na aprendizagem de Química continuam a ser um desafio significativo para a comunidade escolar. O ensino muitas vezes é descontextualizado, centrado exclusivamente no professor, o que perpetua a percepção de uma disciplina abstrata e altamente complexa. A falta de interdisciplinaridade e de conexão com o cotidiano contribui para o desinteresse dos estudantes pelo estudo da Química e resulta em uma visão distorcida da

Ciência (Florêncio, 2021; Alves; Sangiogo e Pastoriza, 2021). O ensino de Química não pode visar apenas preparar o aluno para um exame de seleção, treinando-o para resolver questões que exigem sempre a mesma resposta padrão. O mundo atual exige que os estudantes se posicionem, julguem e tomem decisões e sejam responsabilizados por isso. Ou seja, o ensino de Química deve fornecer subsídios para que esses discentes sejam alfabetizados cientificamente para poderem atuar na sociedade e na comunidade em que vivem de forma significativa (Ribeiro; de Mello, 2019). Para isso, estes estudantes não precisam necessariamente ter domínio total da ciência, mas devem saber utilizar as informações e aprendizagens construídas em sua vida. Por meio dessas informações e aprendizagens, eles serão capazes de relacionar a ciência e a tecnologia, percebendo que elas influenciam na sociedade e são influenciadas pela sociedade. Ainda, um sujeito alfabetizado cientificamente, consegue distinguir os conhecimentos científicos das opiniões pessoais, crenças e mitos, tornando-se mais crítico e questionador. Com isso, ficam aptos a discutir, se posicionar e tomar decisões diante de vários assuntos como cidadão consciente de seu papel (Rosa; Langaro, 2020).

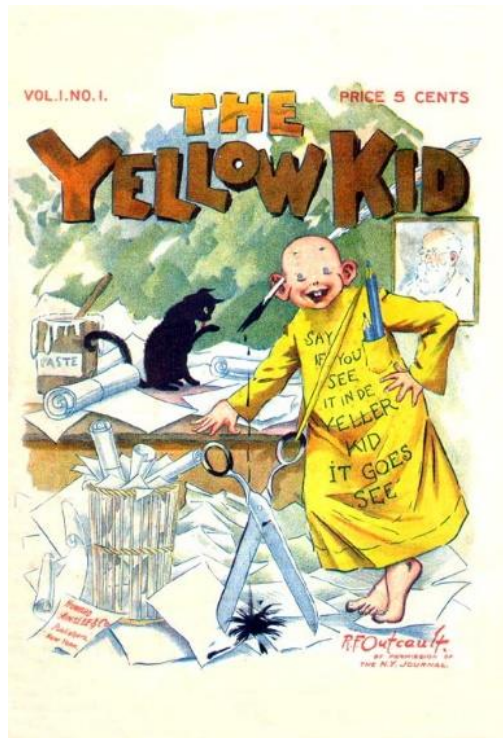
Santos e Schnetzler (2003) apontam que o ensino de Química “deve desenvolver a capacidade de tomada de decisão, o que implica a necessidade de vinculação do conteúdo trabalhado, com o contexto social em que o aluno está inserido”. Nesse sentido, Chassot (1995) aponta que “para melhorar a qualidade do ensino de Química, é necessário adotar uma nova metodologia que esteja centrada em alguns princípios básicos”. Dentre eles o autor cita a necessidade de que o ensino esteja alinhado com a realidade econômica, política e social da comunidade onde a escola está inserida. Além disso, é fundamental realizar experimentos que gerem dados relevantes e observáveis no contexto real. O ensino de Química deve ser utilizado como uma ferramenta para a educação prática, correlacionando seu conteúdo com outras disciplinas, para que os alunos possam compreender melhor o impacto e o significado do desenvolvimento científico em suas vidas.

Os problemas provenientes do complexo processo de ensino e de aprendizagem implicam, consequentemente, nos índices elevados de reprovação e desinteresse de estudantes com o aprender e de professores com o ensinar. Dentre várias opções com vistas à superação das dificuldades de aprendizagem em Química têm-se desde propostas da utilização de artigos científicos como recurso didático, do uso da experimentação utilizando materiais do cotidiano, até a busca de novas abordagens didáticas, como por exemplo as histórias em quadrinhos (HQs), para a melhoria da percepção dos estudantes (Alves; Sangiogo e Pastoriza, 2021).

2.2 Histórias em Quadrinhos (HQs)

Os quadrinhos têm uma longa história na humanidade, começando com o uso de imagens para registrar eventos desde a Pré-História. Hoje, os quadrinhos são uma forma de mídia que reflete aspectos sociais contemporâneos. Richard Felton Outcault, autor e ilustrador norte-americano, é frequentemente reconhecido como o criador da tira em quadrinhos moderna. Em 1895, Outcault introduziu a linguagem das HQs nos jornais sensacionalistas de Nova York com sua série *The Yellow Kid*, (Figura 1), marcando o início das HQs modernas (Florêncio, 2021).

Figura 1 - Primeira história em quadrinhos “The Yellow Kid”.

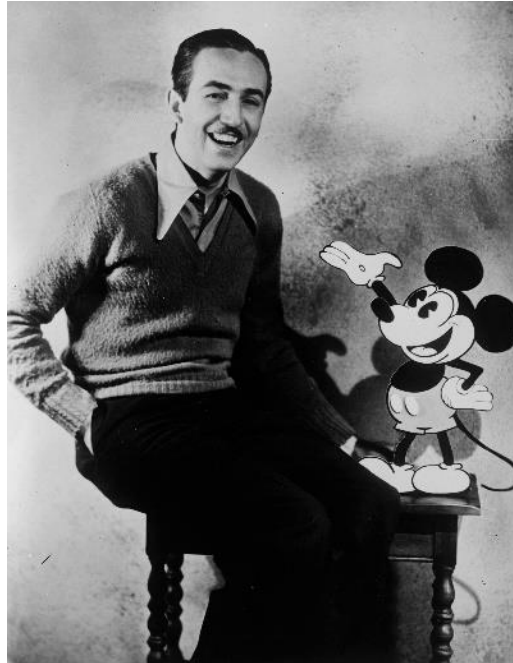


Fonte: The Yellow Kid -1897-03 : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive.

Com o passar dos anos, diversos escritores de histórias em quadrinhos surgiram ao redor do mundo. Um dos mais renomados é Walt Disney, que em 1930 criou a primeira HQs do personagem *Mickey Mouse* (Figura 2). No Brasil, Maurício de Sousa é amplamente reconhecido como um dos mais famosos e influentes criadores de histórias em quadrinhos. Ele é especialmente conhecido por criar a Turma da Mônica (Figura 3), uma série que se tornou um ícone cultural no país. Sua obra tem um impacto significativo na cultura brasileira e na literatura infantojuvenil, consolidando-o como uma figura central no cenário das HQs do país. Sua

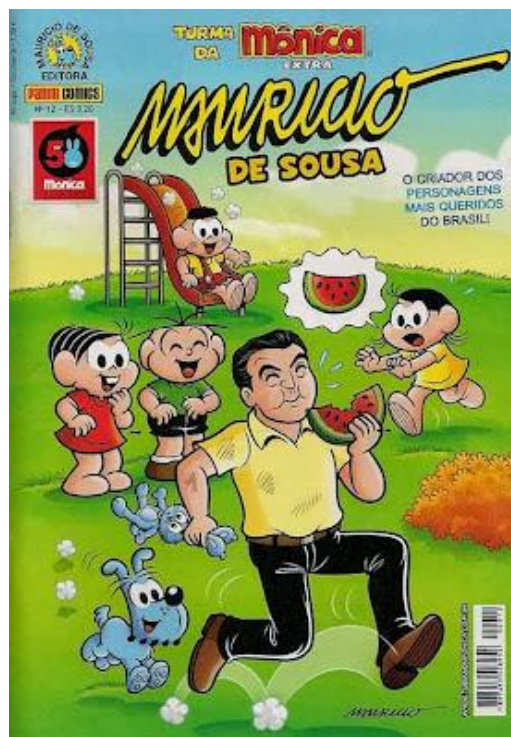
primeira HQ, lançada em 1959, apresentava o personagem Bidu, um cachorrinho que rapidamente conquistou o público (Florêncio, 2021).

Figura 2 - Walt Disney e sua criação (personagem) *Mickey Mouse*.



Fonte: <https://www.newyorker.com/magazine/1931/12/19/walt-disney-profile-mickey-mouse-maker>.

Figura 3 - Mauricio de Sousa e a sua obra Turma da Mônica.



Fonte: <https://arquivosturmadamonica.blogspot.com/2013/11/turma-da-monica-extra-n-12-mauricio.html>.

Após extensos estudos, as histórias em quadrinhos estão ganhando destaque na área pedagógica. O uso das HQs no processo de ensino-aprendizagem recebeu reconhecimento tanto da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) quanto dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Os docentes utilizam as HQs não apenas como uma forma de leitura recreativa, mas como uma ferramenta metodológica com grande potencial para enriquecer o ensino e promover uma aprendizagem mais envolvente e eficaz (Florêncio, 2021).

No Ensino, uma história em quadrinhos é definida como uma atividade lúdica, que pode ser usada sob a forma de apresentar os conteúdos em sala de aula de forma prazerosa e divertida, que contribui e promove positivamente motivação e interesse, tornando os alunos mais participativos e ativos nas aulas. Segundo Palhares (2008), as HQs trazem uma nova forma de narrativa que tem como ponto principal a união de duas linguagens, a verbal com a não verbal, o que lhe confere um grande potencial criativo e comunicativo. De acordo com a autora, a mensagem linguística das HQs compreende um aspecto narrativo, no qual é feita a descrição do quadro, da situação ou das ações e a forma de diálogo. Diante disso, as HQs podem vir a ser uma poderosa ferramenta pedagógica, pois abordam um potencial reflexivo, artístico e pedagógico (Barbosa, 2004; Palhares, 2008). Porém, segundo Uchôa, Júnior e Francisco (2012), a utilização das HQs não deve ser feita de qualquer forma. É de extrema importância o papel do docente, como orientador, promovendo debates dos temas abordados em cada história. Desta forma, o professor pode abrir uma discussão antes, durante ou depois da leitura da HQ, garantindo aos alunos um pensamento crítico, e, conseqüentemente, a consolidação da aprendizagem do assunto abordado.

No Ensino de Química, as HQs podem ser utilizadas como mediadoras no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, uma vez que assuntos da Química são muitos deles abstratos e de difícil compreensão, tornando assim a disciplina de Química chata e desmotivante (Santos; Silva; Acioli, 2012; Kundlatsch; Marques; Silva, 2015). Para Zanon e Palharini (1995), um dos motivos de a Química ser considerada “chata” é a não contextualização dos conteúdos ensinados em sala de aula, laboratórios e visitas técnicas. Quando isto acontece estes se tornam distantes e difíceis, não despertando o interesse e a motivação dos alunos, o que, por consequência, faz com que a aprendizagem seja dificultada. Sendo assim, as HQs podem ser utilizadas para contextualizar um determinado assunto de Química que seja de difícil compreensão, como por exemplo, o Estudo dos Gases. As HQs podem possibilitar uma interação mais profunda e facilitar o entendimento de conceitos específicos da disciplina de Química, além de promoverem a familiarização com situações do cotidiano dos alunos. Este

aspecto lúdico não apenas motiva os alunos, mas também engaja os professores de maneira eficaz no processo educativo (Florêncio,2021).

2.3 Estudo dos Gases

Os gases são uma das quatro fases fundamentais da matéria, sendo as outras sólido, líquido e plasma. É considerado o estado mais simples da matéria e apresentam forma e volumes variáveis. Eles são compostos por moléculas ou átomos que estão em movimento constante e têm grande liberdade para se deslocar. Isso se traduz em algumas propriedades distintivas (Atkins; de Paula, 2008):

- Expansibilidade: Os gases se expandem para preencher qualquer volume disponível.
- Compressibilidade: Os gases podem ser comprimidos em volumes menores, ao contrário dos sólidos e líquidos.
- Baixa Densidade: Gases têm densidade muito menor comparada a sólidos e líquidos.

Pode-se imaginar um gás como um conjunto de moléculas ou átomos em movimento permanente e aleatório, com velocidades médias que aumentam quando a temperatura se eleva. Um gás difere de um líquido pelo fato de ter suas moléculas muito separadas umas das outras, exceto durante as colisões, e que se movem em trajetórias que são muito pouco perturbadas pelas forças intermoleculares (Fonseca, 2016).

Os gases são descritos por quatro variáveis principais (Atkins; de Paula, 2008):

- Pressão (P): A pressão é a força exercida pelas moléculas de gás quando colidem com as paredes do recipiente. A unidade comum para pressão é o pascal (Pa), mas também pode ser medida em atmosferas (atm), torr, ou milímetros de mercúrio (mmHg).
- Volume (V): O volume é o espaço que o gás ocupa. Geralmente medido em litros (L) ou metros cúbicos (m³).
- Temperatura (T): A temperatura é uma medida da energia cinética média das moléculas de gás. É expressa em graus Celsius (°C) ou na escala Kelvin (K). Para cálculos científicos, é importante usar Kelvin, já que a constante é o zero absoluto (0 K), assim a energia cinética das moléculas é praticamente nula.

- Quantidade de Substância (n): Representa o número de mols de gás presente. É uma medida da quantidade total de moléculas ou átomos no gás.

O conceito de gás ideal é uma idealização usada para simplificar o estudo do comportamento dos gases. Nesse caso, assume-se que suas moléculas/átomos não interagem entre si (não há forças intermoleculares). Um gás ideal é um gás que segue a Lei dos Gases Ideais, que é dada pela Equação 1:

$$PV = nRT \quad (1)$$

Onde:

P = Pressão: V = Volume: n = Número de mols: R = Constante dos gases ideais T = Temperatura

Na prática, nenhum gás é completamente ideal. Gases reais desviam da lei dos gases ideais porque suas moléculas ou átomos podem exercer forças de atração ou repulsão entre si, e também porque possuem volume próprio, diferentemente dos pontos materiais considerados no modelo ideal. Na literatura, encontra-se várias equações que dão previsões mais precisas que a lei do gás ideal. Essas equações são baseadas na adição de correções à equação dos gases ideais. Os termos de correção explicam as forças intermoleculares de atração e os volumes ocupados pelas próprias moléculas de gás (Atkins; de Paula, 2008). Como exemplo, tem-se a equação proposta pelo cientista holandês Johannes van der Waals (Equação 2).

$$P = \frac{nRT}{V-nb} - a \frac{n^2}{V^2} \quad (2)$$

As constantes de van der Waals, a e b, são únicas para cada gás e são determinadas experimentalmente. O parâmetro a representa o papel das atrações, assim é relativamente grande para moléculas que se atraem fortemente. O parâmetro b representa o papel das repulsões, pode ser pensado como representando o volume de uma molécula individual (Atkins; de Paula, 2008).

3 METODOLOGIA

A pesquisa possui abordagem qualitativa de natureza descritiva-exploratória-participativa, tendo como foco principal o caráter subjetivo do objeto analisando: o aprendizado dos alunos.

O presente trabalho foi construído a partir de três etapas fundamentais: revisão bibliográfica, elaboração da história em quadrinhos e utilização da história em quadrinhos em uma aula com alunos do ensino médio. A seguir, será apresentada uma descrição detalhada de cada uma dessas etapas.

3.1 Revisão Bibliográfica

O trabalho foi primeiramente fundamentado na revisão da literatura existente sobre a utilização de HQs no Ensino de Química, tendo como finalidade sintetizar as pesquisas que já foram finalizadas para subsidiar o presente estudo. Para isso, foram utilizadas diversas fontes bibliográficas, tais como livros, revistas, artigos, periódicos, entre outros. A revisão bibliográfica foi composta com a literatura relacionada ao tema de estudo, indexada nos bancos de dados Scielo (*Scientific Eletronic Library OnLine*) e Google Acadêmico. Quanto à amostra, os artigos e livros foram selecionados a partir da variável de interesse, que foi publicações sobre a utilização de HQs no ensino de química.

A seleção foi realizada a partir de leitura criteriosa dos trabalhos encontrados nas bases de dados, sendo selecionada apenas a literatura que atendeu aos critérios definidos neste estudo. Foram escolhidas apenas as publicações que respondem à questão do estudo, no idioma português, publicadas de 2014 a 2024.

3.2 Produção da História em Quadrinhos

Após a revisão bibliográfica, foi elaborada uma história em quadrinhos, utilizando a ferramenta CANVAS, que serviu como ferramenta central para as atividades da aula desenvolvida. Os conteúdos abordados na HQs incluíram:

- Definição de Gás: Explicação sobre o que caracteriza um gás em termos de sua forma e volume.
- Propriedades Gerais: Introdução às propriedades básicas dos gases.

- Teoria Cinética dos Gases: Explicação da teoria cinética, que descreve os gases como partículas em constante movimento, incluindo conceitos de movimento aleatório e colisões.
- Introdução à Equação dos Gases Ideais ($PV = nRT$): Apresentação da equação que relaciona pressão, volume, número de mols e temperatura de um gás.

Esses tópicos foram abordados de forma a facilitar a compreensão e assimilação dos conceitos pelos alunos.

3.3 Desenvolvimento da Aula

A aula didática sobre "Estudos dos Gases", utilizando a história em quadrinhos como recurso metodológico, foi planejada e desenvolvida com uma turma de 2º ano do Ensino Médio de uma escola de Itumbiara, totalizando 21 alunos. A duração da aula foi de 50 minutos e o plano de aula elaborado está apresentado no Apêndice A.

Inicialmente, foi aplicado um questionário (Apêndice B) para investigar se os alunos conheciam e haviam utilizado histórias em quadrinhos em sala de aula. Em seguida, a HQs foi distribuída para a turma e foi aguardado cerca de 10 minutos para que todos tivessem tempo de lê-la. Após a leitura, a aula prosseguiu com a explicação dos conceitos teóricos abordados na HQs. Por fim, foi aplicado um segundo questionário (Apêndice C) com o objetivo de avaliar se a HQ facilitou a compreensão dos conceitos químicos pelos alunos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Revisão Bibliográfica

Após a pesquisa preliminar e descritiva nas bases de dados consultadas, foi realizada uma leitura detalhada dos trabalhos encontrados para selecionar aqueles que mais se alinhavam com a temática da pesquisa. Dentre os trabalhos analisados, foram escolhidos 12 artigos que melhor atendiam ao objetivo central deste estudo, conforme detalhado no Quadro 1.

Quadro 1 – Publicações selecionadas para o estudo bibliográfico.

Nº	Título	Ano da publicação	Pesquisadores	Breve descrição sobre o trabalho
1	História em quadrinhos para o ensino de química: contribuições a partir da leitura de licenciandos	2017	JUNIOR, W. E. F.; GAMA, E. J. S.	Neste trabalho é apresentada a elaboração e aplicação de uma história em quadrinhos que visa introduzir alguns conceitos químicos a partir do enfoque de temática ambiental. Os resultados indicaram boa aceitação da história pelos estudantes.
2	Uma revisão de base cienciométrica sobre as Histórias em Quadrinhos no Ensino de Química: uma análise do ENPEC, ENEQ e RASBQ	2018	KUNDLATSCH, A.; CORTELA, B. S. C.	Essa pesquisa adota uma investigação quantitativa tendo por objetivo traçar um perfil de base cienciométrica sobre as Histórias em Quadrinhos no Ensino de Química em anais de eventos de relevância para a área. Os autores destacam o crescimento temporal de estudos envolvendo HQs e possibilidades para explorar e compreender a produção científica no Ensino de Química e Ciências.
3	Construção e Análise de uma História em Quadrinhos (HQ) no Ensino de Química: uma proposta lúdica	2023	TEREZA, V. G. P. de A. et al.	O trabalho tem como objetivo geral a criação, aplicação e análise de uma História em Quadrinhos Interativa, utilizando a teoria de jogos, especialmente as funções do jogo pedagógico conforme a teoria piagetiana. A pesquisa sugeriu que a integração de HQs no ensino de Química pode ser uma estratégia

				valiosa para melhorar o engajamento e a compreensão dos alunos, embora seja importante considerar cuidadosamente a implementação e o equilíbrio entre aspectos educativos e lúdicos.
4	O cinema e os quadrinhos: ferramentas alternativas para o ensino de química	2015	SILVA, S. D. da et al.	Segundo os autores, o uso do cinema e dos quadrinhos como ferramentas alternativas para o ensino de química revelou que essas mídias podem ser extremamente eficazes para engajar e educar os alunos. O cinema pode ilustrar conceitos químicos complexos através de histórias visuais e experimentos dramáticos, tornando-os mais acessíveis e memoráveis. Já os quadrinhos permitem uma abordagem visual e narrativa que simplifica informações e facilita a compreensão de conceitos abstratos.
5	Estratégias didáticas potencializadoras no ensino e aprendizagem de química	2022	PAIVA, M. M. P. C.; DA FONSECA, A. M.; COLARES, R. P.	Esse trabalho visa debater estratégias didáticas potencializadoras no ensino e aprendizagem de Química, com objetivo de promover aulas contextualizadas, com linguagem acessível e estimular os discentes a serem protagonistas na busca de conhecimentos. Os resultados apontam que as estratégias metodológicas utilizadas contribuíram para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Química, possibilitando aos discentes, e ao docente, uma experiência motivadora na construção do conhecimento.
6	Uma história em quadrinhos interativa: potencialidades para o Ensino de química	2022	OLIVEIRA, S. K. de.	O presente trabalho buscou compreender como a utilização de uma história em quadrinhos de caráter interativo pode influenciar no processo de aprendizagem do conteúdo químico transformações físicas e químicas. Foi possível notar que a utilização

				da HQ proporcionou uma maior interação dos alunos, contribuindo para o desenvolvimento das discussões e proposições de hipóteses entre eles.
7	O uso da história em quadrinhos para discussão do combate da adulteração de azeite extravirgem: interlocução entre química forense e alfabetização científica	2021	DIAS, L. R. de O.	O presente trabalho tem como objetivo apresentar a produção de uma história em quadrinhos que se propõe servir como um instrumento de combate a adulteração de azeite extravirgem, a partir da interlocução entre química forense e alfabetização científica. Apresenta como resultado principal a possibilidade de unir ciência e educação.
8	Aplicação de uma história em quadrinhos, trinity, na educação em química	2021	SILVA, G. B. da; SOTÉRIO, C.; QUEIROZ, S. L.	Este artigo se concentra no uso de uma história em quadrinhos, Trinity, para desenvolver conhecimento e promover o aprendizado de ciências. Cem por cento dos alunos indicou que os quadrinhos ajudaram a melhorar sua compreensão da natureza da ciência. Com base nos dados, as histórias em quadrinhos podem ser utilizadas como uma ferramenta educacional aceitável no ensino de ciências.
9	História em quadrinhos: uma mediadora no processo de ensino-aprendizagem em Densidade dos Gases do Ensino de Química	2019	SILVA, A. E. S.	Este trabalho teve por objetivo aplicar uma História em Quadrinhos para atuar como mediadora no processo de ensino-aprendizagem em Densidade dos Gases do Ensino de Química, numa turma do segundo ano do ensino médio. Os resultados mostraram que houve um aumento de 47,8% no número de alunos que melhoraram seu rendimento em testes avaliativos, além da diminuição do número de alunos que erraram determinadas questões, evidenciando a eficácia da metodologia utilizada.

10	História em Quadrinhos para o Ensino de Cinética Química	2018	FREIRE, P. C. R. et al.	Esse artigo traz um relato de experiência da criação e aplicação de uma história em quadrinhos em uma turma do ensino médio, visando introduzir ou complementar alguns conceitos químicos apresentados nas aulas a partir do enfoque do conteúdo de Cinética Química. Ao final da atividade, os resultados indicaram uma postura favorável dos estudantes ao uso de histórias em quadrinhos como estratégia para o ensino de cinética química. Além disso, os resultados apontam que a elaboração das HQs possibilitou aos estudantes experimentarem diferentes contextos de aprendizagem, devido a atividade proposta está relacionada ao uso do lúdico e das tecnologias.
11	Uso de histórias em quadrinhos (HQs) no ensino de química	2021	BARROS, J. S.	Este trabalho tem como intuito mostrar a relevância do uso das histórias em quadrinhos no ensino de Química, mais precisamente na temática “Transformações Químicas”, como recurso complementar. Foi possível constatar que o seu uso foi positivo e bem aceito pelos alunos.
12	Contribuição do uso de histórias em quadrinhos no ensino da química	2021	FLORENCIO, C.A. de P.	Este trabalho teve como objetivo mostrar os resultados obtidos com o uso de histórias em quadrinhos para o ensino da Química, por meio do uso de uma história em quadrinhos com uma turma de primeiro ano do ensino médio na rede estadual pública de ensino. Os resultados apontam que o uso das histórias em quadrinhos no ensino de Química é importante no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, principalmente por auxiliar na representação da abstração presente nessa disciplina.

Fonte: Autoria própria.

A revisão bibliográfica realizada aponta que as histórias em quadrinhos demonstram ser uma ferramenta eficaz no processo de ensino-aprendizagem em diferentes contextos educacionais. As HQs ajudam a visualizar conceitos complexos, tornando o conteúdo mais acessível e compreensível. Elas oferecem uma narrativa visual que contextualiza e exemplifica o material, facilitando a compreensão de tópicos abstratos, como os encontrados em Química. A natureza lúdica e envolvente das HQs aumenta o interesse dos alunos pelo conteúdo, já que as ilustrações capturam a atenção dos estudantes, tornando o aprendizado mais atraente e dinâmico. Alunos demonstraram uma melhor compreensão dos conceitos quando expostos a materiais em HQs, devido à combinação de texto e imagens que reforçam o aprendizado. Somado a isso, os discentes reforçam que essas abordagens são mais envolventes e menos entediantes do que métodos tradicionais, o que propicia um aumento na motivação e no interesse pela matéria, contribuindo assim para uma participação mais ativa e um melhor desempenho acadêmico. Em resumo, as histórias em quadrinhos facilitam o processo de ensino-aprendizagem ao tornar o conteúdo mais visual, acessível e interessante, melhorando a compreensão dos conceitos e aumentando a motivação dos alunos.

4.2 História em Quadrinhos e Desenvolvimento da Aula

Após a análise bibliográfica, foi elaborada uma história em quadrinhos como recurso didático para uma aula sobre o estudo dos gases, destinada a uma turma do Ensino Médio. A HQ produzida está apresentada no Apêndice D. Ela conta a história de um professor que, ao ministrar uma aula em um laboratório de Química, testemunha um incidente no qual um aluno deixa cair um frasco de produto, resultando na liberação de um gás. Este gás é retratado como um elemento mágico que transporta a turma para um universo onde eles exploram o comportamento dos gases em diferentes condições. A HQ desenvolve-se em torno da jornada dos alunos pelo mundo dos gases, proporcionando uma explicação envolvente sobre conceitos fundamentais como pressão, temperatura e volume. Através das diversas situações apresentadas na história, os alunos têm a oportunidade de desvendar e aprender sobre o comportamento dos gases de maneira lúdica e educativa.

A aula, com duração de 50 minutos e destinada a uma turma de Ensino Médio, teve como objetivo integrar o estudo dos gases com uma abordagem lúdica e visual através da história em quadrinhos produzida. Para iniciar a atividade, foi aplicado um questionário aos alunos com o intuito de identificar se já haviam tido contato com HQs em contextos educativos, especialmente na disciplina de Química. Este levantamento inicial foi fundamental para adaptar

a condução da aula, garantindo que todos os alunos pudessem aproveitar ao máximo a proposta pedagógica.

A questão 1 "Você já utilizou histórias em quadrinhos como recurso de aprendizado na disciplina de química?" revelou que, dos 21 alunos, 5 responderam "Sim, já utilizei", enquanto os outros 16 afirmaram "Não, nunca utilizei". Esses resultados indicam que a maioria dos alunos não teve contato prévio com HQs como ferramenta de aprendizado em Química, o que sugere que a metodologia proposta foi uma novidade para a maioria da turma. Essa informação foi importante para ajustar a abordagem pedagógica, garantindo que os alunos fossem devidamente introduzidos ao uso de HQs no contexto educacional.

A resposta unânime à pergunta 2 "Você acredita que histórias em quadrinhos podem auxiliar na compreensão de conceitos químicos?" permite concluir que os alunos estão receptivos a métodos de ensino alternativos e visuais. Isso sugere que eles veem as HQs como uma ferramenta eficaz para melhorar a compreensão de conceitos químicos, valorizando abordagens que tornam o aprendizado mais envolvente e acessível.

O Quadro 2 mostra as respostas obtidas na questão 3 do primeiro questionário, que indagava: "Na sua opinião, por que as histórias em quadrinhos auxiliam na compreensão de conceitos químicos?"

Quadro 2 - Respostas dos alunos referentes à questão 3 do primeiro questionário.

Aluno	Respostas
1	Pois são interessantes e mais divertidas.
2	Pra entender mais fácil melhor q texto.
3	Porque pode ajudar muito no entendimento do aluno na hora de resolver alguma questão pedida.
4	As histórias em quadrinhos funcionam como um livro com imagens, tornando assim uma melhor visualização do conteúdo lido.
5	Pois muitos tem dificuldade de ler o texto dissertativo.
6	Pois ajuda na compreensão devido as ilustrações de cada história.
7	Ajuda no entendimento por conter poucos textos
8	As histórias em quadrinhos ajudam na compreensão devido sua forma divertida de mostrar o conteúdo.
9	As vezes ajudam a facilitar o entendimento.
10	Pois é uma coisa menor do que os gigantes textos que pessoas passam para ensinar.
11	São mais fáceis para se entender, ajudando os alunos.

12	Por trazerem textos mais claros, menos complexos, e na maioria das vezes mais exemplificados.
13	Por serem respostas curtas e diretas.
14	Por ser mais simples e lúdica, trazendo uma maior compreensão.
15	A história em quadrinhos auxilia na compreensão por meio de ilustrações e narrativas atrativas.
16	A representação gráfica e dinâmica destes tipos de conteúdo pode tornar os ensinamentos mais práticos e interessantes, até mesmo isso sendo uma possível solução para pessoas com algum tipo de deficiência ou distúrbio mental/psicológico, como autistas.
17	Pois é mais chamativo.
18	Por que a química contém muitos conteúdos difíceis de compreender.
19	Por que elas são muito interativas, tornando a aprendizagem mais clara no conteúdo.
20	Por conter personagens que mostram o processo, assim o estudo fica mais atrativo.
21	Por não conter texto muito grande, assim torna a leitura mais rápida e de fácil entendimento.

Fonte: Autoria própria.

De acordo com as respostas do Quadro 2, as HQs são vistas como uma alternativa mais acessível em comparação com textos longos e complexos. Os alunos mencionam que as imagens e a narrativa visual facilitam a compreensão dos conceitos químicos, tornando-os mais claros e diretos. Somado a isso, muitos alunos acreditam que as histórias em quadrinhos são interessantes e divertidas, o que torna o aprendizado mais agradável e menos monótono e que o aspecto lúdico ajuda a manter a atenção e o interesse na disciplina.

Na questão 4, foi perguntado por que, na opinião dos alunos, as histórias em quadrinhos poderiam não auxiliar na compreensão de conceitos químicos. Em contraste, a maioria respondeu que as histórias em quadrinhos, na verdade, auxiliam nesse processo, destacando que as imagens presentes ajudam na assimilação dos conceitos.

Quando questionados, na quinta pergunta, se acreditavam que as histórias em quadrinhos poderiam tornar o estudo da química mais interessante e envolvente, todos os alunos responderam afirmativamente, o que corrobora com as respostas anteriores. Isso reforça a percepção de que os alunos veem as HQs como um método importante para aprimorar a compreensão e tornar o aprendizado de química mais atraente, por oferecer uma abordagem que facilita a compreensão dos conceitos químicos, associa diferentes linguagens e relaciona o conteúdo com o cotidiano.

As respostas obtidas para questão 6 - "Qual é a sua opinião sobre a eficácia das histórias em quadrinhos como ferramenta de ensino em química, em comparação com os métodos tradicionais de aprendizado?" – seguem apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Respostas dos alunos referentes à questão 6 do primeiro questionário.

Aluno	Respostas
1	Os métodos atuais causam um desinteresse na hora de se aprender algo novo e complexo como a química.
2	Tem muitas pessoas que gostam de histórias em quadrinhos, então isso ajudaria a facilitar o entendimento.
3	Pois fica mais fácil de entender o que eles querem passar
4	A ilustração de imagens, auxiliam os alunos a fazerem atividades
5	É uma boa forma de aprendizado no conteúdo, já que conseguimos visualizar melhor os fatos, fórmulas, átomos
6	Realmente ajuda
7	É mais fácil o aprendizado
8	Seria mais legal e divertido.
9	Seria mais eficiente e simples de ver.
10	E uma boa os quadrinhos ajudam e facilitam o entendimento.
11	E uma ótima ideia para aprendizagem e mais fácil e interessante do que as outras formas.
12	Em minha opinião é o melhor método.
13	Na minha opinião, as histórias em quadrinhos são mais acessíveis e atraentes, aumentando o engajamento com o material. Elas oferecem uma forma divertida de aprender, que pode ser mais motivadora do que livros didáticos convencionais. A capacidade dos quadrinhos de ilustrar conceitos abstratos e processos complexos é uma grande vantagem.
14	Quando você traz coisas novas, e tira as pessoas o “mesmo de sempre”, a tendência é gerar uma curiosidade sobre o assunto! Então, acredito eu que a eficácia virá devido a curiosidade.
15	Eu acho que podem ser bem práticas no conteúdo da química principalmente por que a química é uma matéria bem complexa e bem complicada, acho que esse método pode ajudar como uma leve ajuda.
16	Acho que é uma alternativa bem válida e interessante, principalmente em provas grandes e extensas como os vestibulares e Enem, que são bem cansativos. Então uma história em quadrinho é uma opção interessante para descontrair e facilitar.
17	As histórias em quadrinhos se tornam eficazes no ensino de química, tornando conceitos mais acessíveis e interessantes.
18	A representação gráfica deste tipo de conteúdo de forma mais dinâmica e "figurada" pode levar a ser mais atrativo para os alunos, fugindo do padrão repetitivo do ensino convencional.

19	Creio que além de trazer entretenimento e diversão a matéria, também prende a atenção da pessoa ao assunto que se trata.
20	As histórias em quadrinhos são muito boas e ajuda na compreensão do conteúdo.
21	Eu acho que auxilia muito na compreensão do conteúdo, tornando mais fácil o entendimento por causa das ilustrações.

Fonte: Autoria própria.

As respostas contidas no Quadro 3 revelaram uma forte preferência pelos quadrinhos entre os alunos. Muitos deles destacaram que as HQs tornam o aprendizado mais acessível e mais fácil de entender, especialmente para conceitos complexos e abstratos. As ilustrações e representações gráficas, segundo os alunos participantes, ajudam a visualizar melhor as fórmulas, átomos e processos químicos. Há uma percepção generalizada de que as histórias em quadrinhos são mais atraentes e envolventes do que métodos tradicionais. As respostas indicaram também uma insatisfação com os métodos tradicionais, que são descritos como desinteressantes e repetitivos. As HQs são vistas como uma alternativa que pode superar a monotonia das abordagens convencionais, oferecendo uma forma mais dinâmica e interativa de aprender.

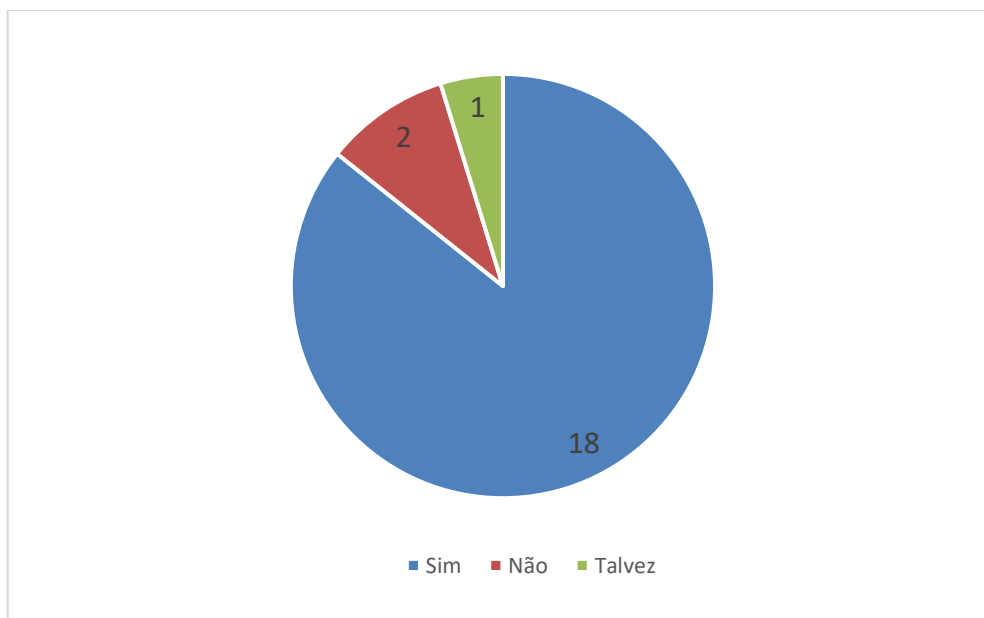
Após a análise prévia com o primeiro questionário, a história em quadrinhos intitulada "Uma Aventura Gasosa", que oferece uma introdução ao estudo dos gases, foi distribuída aos alunos, gerando curiosidade e expectativa. A leitura da HQ foi realizada individualmente, permitindo que cada aluno explorasse os conceitos no seu próprio ritmo. Em seguida, a aula prosseguiu com uma introdução detalhada sobre o conteúdo, conforme o Plano de Aula (Apêndice A). Durante a discussão sobre o tema, os alunos foram constantemente incentivados a refletir sobre o que estavam aprendendo.

Para ilustrar o comportamento dos gases, utilizou-se exemplos do cotidiano, como a inflação de um balão, o funcionamento dos pneus de um carro e a dinâmica dos gases na respiração, que eram facilmente reconhecidos pelos alunos. Os estudantes compartilharam suas interpretações e fizeram conexões entre a história em quadrinhos e os conceitos teóricos. A aula se transformou em um espaço colaborativo, onde ideias eram trocadas e dúvidas esclarecidas de maneira interativa e descontraída.

Ao final da aula, foi aplicado um segundo questionário com os objetivos de avaliar a compreensão dos alunos sobre os conceitos apresentados na HQs e receber um retorno sobre a eficácia do material como recurso didático. A primeira pergunta indagava se, após a leitura da história em quadrinhos, os alunos sentiram que compreenderam melhor os conceitos de química

abordados, solicitando também que justificassem suas respostas, se possível. Como mostrado na Figura 4, a maioria dos alunos relatou que a história em quadrinhos facilitou a aprendizagem.

Figura 4 - Respostas obtidas para a questão 1 do segundo questionário.



Fonte: Autoria própria.

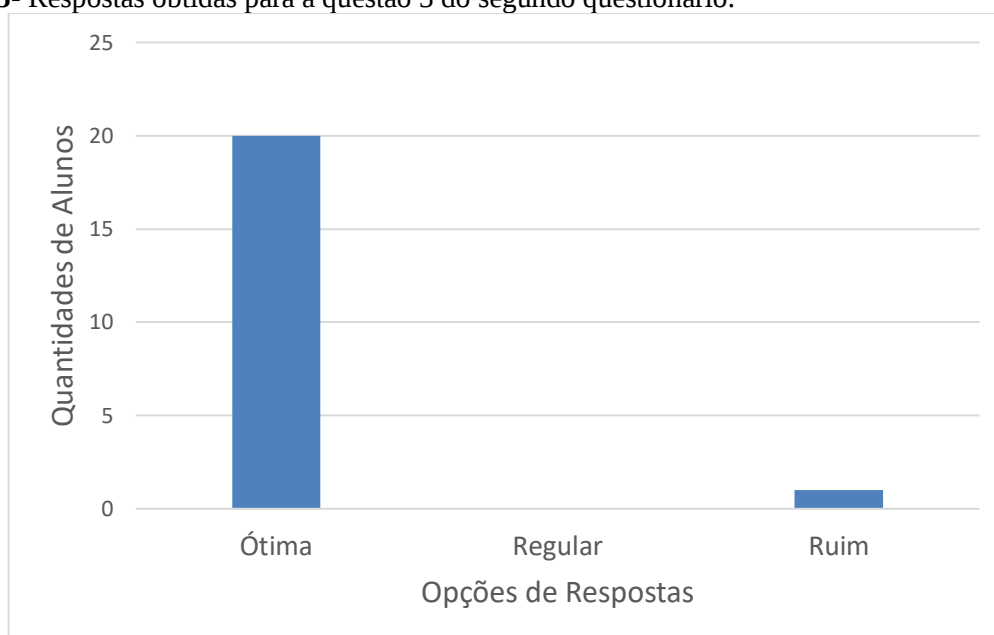
Dentre as principais justificativas para a melhora do aprendizado com a utilização das HQs, destacam-se as seguintes: o formato facilita o aprendizado; as imagens ajudam a compreender melhor os conceitos, além de tornar o processo mais divertido; os conceitos estavam bem explicados e o professor ofereceu suporte significativo; e a abordagem objetiva da história facilitou a compreensão. Aqueles que responderam "talvez" ou "não" justificaram que, embora a história fosse boa, ainda encontraram dificuldades para entender o conteúdo devido à complexidade da Química. Observa-se então, que a maioria dos alunos conseguiu compreender o conteúdo de maneira mais simples com o auxílio da HQs e apreciou a aula e o material proposto.

Em seguida, os alunos foram questionados se acreditavam que a história em quadrinhos conseguiu tornar os conceitos de Química mais acessíveis e interessantes, e se possível, que explicassem sua resposta. Dezoito alunos participantes da pesquisa responderam afirmativamente, destacando explicações como: as imagens e a linguagem são mais simples e diretas; as HQs proporcionam uma linha de raciocínio mais clara para a compreensão; a linguagem utilizada na história em quadrinhos é mais clara e acessível; e os desenhos facilitaram a compreensão dos conceitos. Aqueles que responderam "não" ou "talvez"

justificaram suas respostas mencionando que enfrentam grande dificuldade em Química, o que dificultou o entendimento dos conceitos, mesmo com o uso das HQs.

A terceira questão do segundo questionário perguntou: "Comparado com outras atividades de aprendizado, como a leitura de textos ou aulas expositivas, como você avalia a eficácia da história em quadrinhos no ensino de química?" Os resultados obtidos estão apresentados na Figura 5.

Figura 5- Respostas obtidas para a questão 3 do segundo questionário.



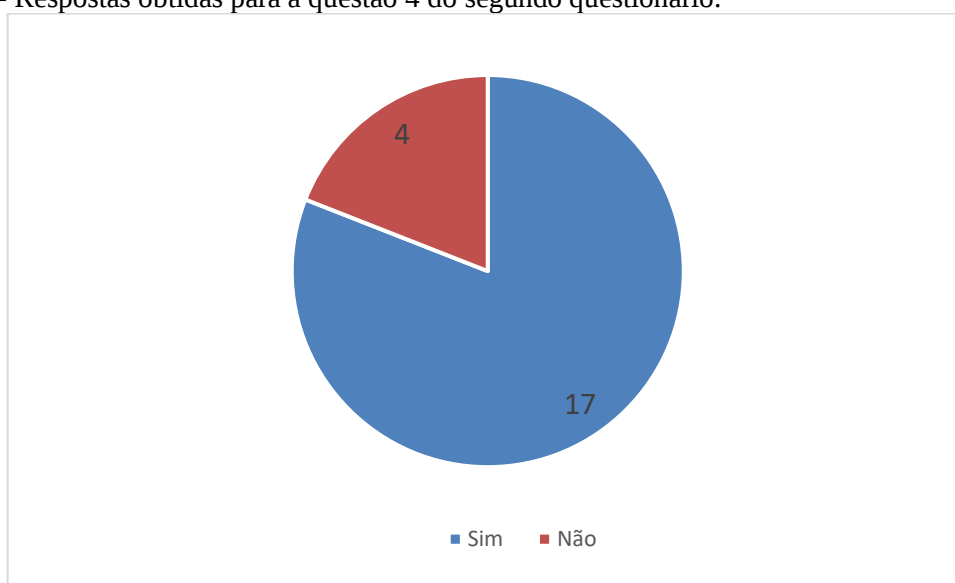
Fonte: Autoria própria.

Observa-se que 20 alunos avaliaram as HQs como uma ótima opção de recurso didático para o ensino de Química, em comparação com outras atividades de aprendizado. Por outro lado, um aluno não considerou as histórias em quadrinhos uma metodologia eficaz para o ensino de Química, possivelmente devido às dificuldades que enfrenta com a disciplina.

A questão 4 perguntou: "Você se identificou com os personagens ou situações apresentadas na história em quadrinhos?" A maioria dos alunos respondeu afirmativamente, destacando que os personagens eram curiosos e enfrentavam desafios semelhantes aos seus. Eles mencionaram que a maneira como os personagens lidaram com os conceitos químicos os ajudaram a perceber como também poderiam superar dificuldades na disciplina. Por outro lado, os três alunos que responderam negativamente justificaram que as situações e os personagens não eram familiares, o que fez com que não se sentissem muito conectados com a história.

Na quinta questão, foi perguntado aos alunos se, após a leitura da história em quadrinhos, eles se sentiam mais motivados a explorar os temas abordados na disciplina de Química e por quê. De acordo com as respostas, a HQs despertou o interesse da maioria dos alunos, como ilustrado na Figura 6. Isso se deve ao fato de que, segundo os alunos, as HQs facilitaram o aprendizado; eles se sentiram mais motivados ao aprender com um recurso lúdico; e, como a Química possui muitos conteúdos teóricos, as histórias em quadrinhos ajudaram a tornar os conceitos mais compreensíveis. Aqueles que responderam negativamente justificaram que não gostam de Química e/ou de histórias em quadrinhos.

Figura 6 - Respostas obtidas para a questão 4 do segundo questionário.

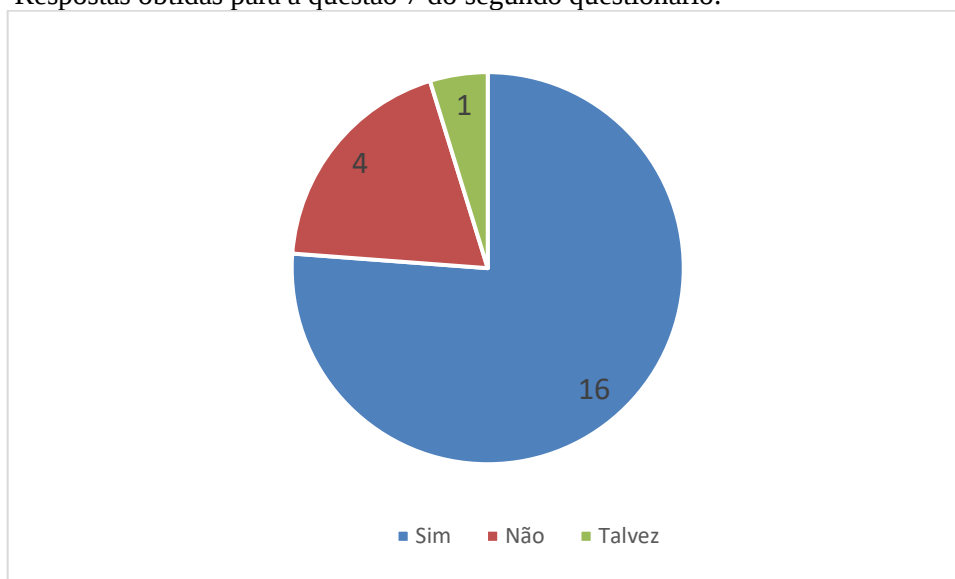


Fonte: Autoria própria.

Quando perguntados como avaliariam a aplicabilidade dos conceitos químicos aprendidos por meio das histórias em quadrinhos em situações do mundo real, grande parte dos alunos respondeu que positivamente, já que poderiam aplicar os conhecimentos adquiridos de forma eficaz no dia a dia. Os estudantes mencionaram, por exemplo, que compreenderam o fenômeno de expansão e contração do gás dentro de um balão quando exposto ao sol ou ao frio. Esse entendimento permite que eles vejam como as mudanças de temperatura afetam o volume dos gases, ilustrando como a teoria se traduz em observações práticas e cotidianas.

Para finalizar o questionário, os alunos foram questionados se recomendariam o uso de histórias em quadrinhos como recurso de ensino na disciplina de química para outros professores e alunos, e por quê. Os resultados estão apresentados na Figura 7.

Figura 7 - Respostas obtidas para a questão 7 do segundo questionário.



Fonte: Autoria própria.

Considerando a análise do gráfico na Figura 7, observa-se que a maioria dos alunos recomenda o uso de histórias em quadrinhos como recurso de ensino para a disciplina de Química. Apenas quatro alunos não recomendariam, principalmente por não gostarem da disciplina ou de histórias em quadrinhos em geral. Um aluno permaneceu indeciso sobre a recomendação e não forneceu justificativa. Entre os que recomendariam, as principais justificativas são: as HQs ajudam na compreensão dos conceitos; é mais fácil de entender; é desejável que mais pessoas tenham acesso a essa forma de aprendizado para entender melhor a química; e considera importante que todos tenham acesso a recursos que auxiliem na aprendizagem.

Dessa forma, ficou evidente que a utilização da história em quadrinhos “Uma Aventura Gasosa” no ensino introdutório de Gases produziu resultados promissores. Durante a aula, a maioria dos estudantes demonstrou admiração pela história criada, destacando que não haviam tido acesso a esse tipo de recurso lúdico na disciplina de Química ou em qualquer outra disciplina anteriormente. Através dessa abordagem metodológica, observou-se uma maior interação dos alunos com o conteúdo, facilitando o entendimento dos conceitos. Somado a isso, a HQs promoveu uma conexão mais próxima com o cotidiano dos estudantes, já que durante a aula foi apresentado alguns exemplos que os alunos facilmente reconheciam, como a inflação de um balão, o funcionamento dos pneus de um carro e a dinâmica dos gases no processo de respiração. Assim, o uso das HQs não apenas enriqueceu o processo de ensino-aprendizagem

de Química, mas também contribuiu para criar um ambiente educacional mais dinâmico e estimulante.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os resultados desta pesquisa sobre o uso de HQs no ensino do conteúdo de introdução aos gases em uma escola de Itumbiara, é possível concluir que as histórias em quadrinhos representam um recurso educacional promissor. A maioria dos alunos demonstrou interesse e motivação ao utilizar HQs como ferramenta de aprendizado, destacando-se sua eficácia na compreensão e na retenção dos conceitos de Química. Embora alguns alunos tenham manifestado falta de interesse inicial ou preferência por outros métodos de ensino, acredita-se que a utilização contínua das HQs poderia potencialmente mudar suas percepções. Além disso, a recomendação positiva da maioria dos alunos sugere que as HQs podem ser amplamente aceitas entre os estudantes como uma forma eficaz e envolvente de aprendizado.

Nesse contexto, por ser um recurso lúdico que combina imagens e texto, a linguagem das histórias em quadrinhos revelou-se uma ferramenta valiosa para explicar e ilustrar conteúdos químicos. Essa abordagem facilitou o processo de ensino-aprendizagem ao permitir a apresentação dos conceitos de forma informal e incorporação de situações do cotidiano.

Acredita-se que a metodologia empregada pelo professor e as ferramentas utilizadas para auxiliar na compreensão do conteúdo podem impactar significativamente a qualidade da aula, tornando-a mais produtiva e atraente. Isso oferece aos alunos uma abordagem inovadora de aprendizado, o que pode levar a uma compreensão mais eficiente. Portanto, a implementação estratégica de HQs no ensino de Química, especialmente no contexto de introdução aos gases, pode ser uma estratégia valiosa para engajar os alunos e facilitar a compreensão dos conceitos científicos de maneira mais acessível e atrativa.

REFERÊNCIAS

- ALVES, N. B.; SANGIOGO, F.A.; PASTORIZA, B. dos S. Dificuldades no ensino e na aprendizagem de química orgânica do ensino superior-estudo de caso em duas Universidades Federais. **Química Nova**, v. 44, n. 6, p. 773-782, 2021.
- ASSIS, L. M.; SCHMIDT, A. M.; RAQUIEL, K. **Abordagem de temas sociais no Ensino de Química: compreensões de professores**, 2013.
- ATKINS, P.; DE PAULA, J. **Físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.
- AUSUBEL, D. P. **Alguns aspectos psicológicos da estrutura do conhecimento**. Buenos Aires: El Ateneo, 1973.
- BARBOSA, A. Os quadrinhos no ensino de Artes. In: Rama, Ângela; Vergueiro, Waldomiro (Org.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2004. p. 131-149.
- BARROS, J. S. **Uso de histórias em quadrinhos (HQs) no ensino de química**. 71 f. Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Química: Licenciatura) - Instituto de Química e Biotecnologia, Curso de Graduação em Química, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.
- BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M. S. O Ensino de Química através de temáticas: contribuições do LAEQUI para a área. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 36, 2014.
- BROWN T. L., LEMAY JR H. E. e BURSTEN B. E. **Química Ciência Central**, 7a ed. Livros Técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1999.
- CARVALHO, A. M. P. (Ed.). **Termodinâmica: um ensino por investigação**. USP, Faculdade de Educação, 1999.
- CHASSOT, A. I. **Para que(m) é útil o ensino? Alternativas para um ensino (de Química) mais crítico**. Canoas: Editora da ULBRA, 1995.
- DIAS, L. R. de O. **O uso da história em quadrinhos para discussão do combate da adulteração de azeite extravirgem: interlocução entre química forense e alfabetização científica**. 2021.
- FERREIRA, L. da C.; HERCULANO, V. C. A concepção de educação para Álvaro Vieira Pinto e sua contribuição para repensar estudos sobre um ensino tecnológico humanizador. **EDUCITEC-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, v. 1, n. 01, 2015.
- FLORÊNCIO, C.A. de P. **Contribuição do uso de histórias em quadrinhos no ensino da química**. 2021.
- FONSECA, M. R. M. **Química: ensino médio**; 2. ed. -- São Paulo: Ática, 2016.

FREIRE, P. C. R. et al. História em Quadrinhos para o Ensino de Cinética Química. **VII Encontro Nacional das Licenciaturas. VI Seminário do PIBID. I Seminário da Residência Pedagógica**. Fortaleza–Ceará, 2018.

FREITAS, L. A. de.; GLODZINSKI, J. V.; LIMA, S. C. de; ALBERTI, E. do R.; MACHADO, G. S. Histórias em quadrinhos como estratégia para o ensino de Química. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 266–285, 2022.

JUNIOR, W. E. F.; GAMA, E. J. S. História em quadrinhos para o ensino de química: contribuições a partir da leitura de licenciandos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 1, p. 152-172, 2017.

KUNDLATSCH, A.; MARQUES, C. A.; SILVA, C. S. Histórias em Quadrinhos no Ensino de Química: análise da contribuição do desenho e da escrita para o processo de ensino-aprendizagem. In: **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, área 16, 2015, São Paulo. Anais do X ENPEC. São Paulo: Águas de Lindóia, 2015.

KUNDLATSCH, A.; CORTELA, B. S. C. Uma revisão de base cienciométrica sobre as Histórias em Quadrinhos no Ensino de Química: uma análise do ENPEC, ENEQ e RASBQ. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 2, n. 2, 2018.

LUZ, C.; NIXDORF, S.; TREVISAN, A. Proposta de ensino de conceitos da Termoquímica por meio de histórias em quadrinhos. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 6, n. 4, p. 176-191, 11 jul. 2023.

OLIVEIRA, C. de O. **O uso de personagens de Histórias em Quadrinhos (HQ) no ensino de Química: o lúdico como instrumento de aprendizagem**. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Campus Universitário de Ananindeua, Universidade Federal do Pará, Ananindeua, 2022.

OLIVEIRA, S. K. de. **Uma história em quadrinhos interativa: potencialidades para o ensino de química**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso.

PAIVA, M. M. P. C.; DA FONSECA, A. M.; COLARES, R. P. Estratégias didáticas potencializadoras no ensino e aprendizagem de química. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade-REED**, v. 3, n. 7, p. 1-25, 2022.

PALHARES, M. C. História em quadrinhos: uma ferramenta pedagógica para o ensino de história. **Dia a Dia Educação-** Governo do Paraná, 2008.

RIBEIRO, M. T. D.; DE MELLO, I. C. O Ensino de Química e sua relação na instrução de Jovens da Educação de Jovens e Adultos. **REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 7, n. 2, p. 207-224, 2019.

ROSA, C. T. W. da; LANGARO, R. Alfabetização científica voltada à formação cidadã: análise de uma intervenção didática nos anos iniciais. **ETD Educação Temática Digital**, v. 22, n. 2, p. 297-297, 2020.

SANTOS, V. J. R. M.; SILVA, F. B.; ACIOLI, M. F. Produção de Histórias em Quadrinhos na abordagem interdisciplinar de Biologia e Química. **Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v.10, n.3, dez. 2012.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, P. R. **Educação em Química: Compromisso com a Cidadania**, 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

SILVA, A. M. Proposta para Tornar o Ensino de Química mais atraente. **Revista de Química Industrial**, n. 731, p. 7-12, 2011.

SILVA, A. E. S. História em quadrinhos: uma mediadora no processo de ensino-aprendizagem em Densidade dos Gases do Ensino de Química. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, 2(2), 83-88, 2019.

SILVA, G. B. da; SOTÉRIO, C.; QUEIROZ, S. L. Aplicação de uma história em quadrinhos, Trinity, na educação em Química. **Química Nova**, v. 44, p. 890-898, 2021.

SILVA, S. D. da et al. O cinema e os quadrinhos: ferramentas alternativas para o ensino de química. **Revista de Educação**, v. 20, n. 1, 2015.

TEREZA, V. G. P. de A. et al. **Construção e análise de uma história em quadrinhos (HQ) no ensino de Química: uma proposta lúdica**. 2023.

UCHÔA, M. A.; JUNIOR, W. E. F.; FRANCISCO, W. Produção e avaliação de uma história em quadrinhos para o ensino de Química. In: **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI)**, 2012, Bahia. Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química/X Encontro de Educação Química da Bahia. Bahia: UFBA, 2012

VADEMARIN, V. V. O discurso pedagógico como forma de transmissão do conhecimento. **Caderno Cedes**, v. 19, n. 44, 1998.

VERGUEIRO, W.; RAMOS, P. **Quadrinhos na educação: da rejeição à prática**. São Paulo: Contexto, 2009.

ZANON, L. B.; PALHARINI, E. M. A química no ensino fundamental de Ciências. **Revista Química Nova na Escola**, São Paulo, n.2, p. 15- 18, nov. 1995.

APÊNDICE A - Plano de Aula

Professor: Arthur Alves Silva	
Disciplina: Química	Data: 17/05/2024 Tempo: 1 aula de 50min
Objetivo Geral Compreender os conceitos básicos sobre gases, suas propriedades e leis associadas, utilizando histórias em quadrinhos como recurso didático.	
Objetivos Específicos - Utilizar histórias em quadrinhos para facilitar a memorização e a compreensão dos conceitos científicos, tornando o aprendizado mais envolvente e memorável. - Melhorar a capacidade dos alunos de interpretar informações visuais e textuais apresentadas em histórias em quadrinhos. - Incentivar o trabalho em equipe e a comunicação eficaz ao discutir e apresentar as histórias em quadrinhos	
Conteúdos Definição e Propriedades dos Gases: Definição de Gás: Explicação do que caracteriza um gás em termos de sua forma e volume, destacando que os gases não têm forma ou volume fixos e se expandem para preencher qualquer recipiente. Propriedades Gerais: Introdução às propriedades básicas dos gases, como: Expansibilidade: Os gases se expandem para preencher todo o espaço disponível. Compressibilidade: Os gases podem ser comprimidos, o que reduz seu volume. Baixa Densidade: Comparados aos sólidos e líquidos, os gases têm densidade muito baixa. Teoria Cinética dos Gases: Princípios Básicos: Explicação da teoria cinética, que descreve os gases como partículas em constante movimento. Os conceitos incluem: Movimento Aleatório: As partículas gasosas estão em constante movimento aleatório. Colisões: As colisões entre as partículas e com as paredes do recipiente são elásticas (sem perda de energia). Leis dos Gases: Lei dos Gases Ideais: Introdução à equação dos gases ideais ($PV = nRT$), que relaciona pressão (P), volume (V), quantidade de substância (n), constante universal dos gases (R) e temperatura (T).	
Processo de Ensino Para iniciar a aula, começar perguntando aos alunos o que eles sabem sobre gases e onde os encontram no dia a dia, incentivando-os a pensar em exemplos como o ar e o gás de cozinha. Em seguida, apresentar o conceito de utilizar histórias em quadrinhos como uma ferramenta de aprendizagem, mostrando um exemplo breve para ilustrar como os conceitos podem ser representados visualmente e de forma simplificada. Distribuir as histórias em quadrinhos relacionadas aos gases, garantindo que cada quadrinho cubra um aspecto diferente do estudo dos gases, como suas propriedades,	

leis e aplicações. Finalmente, explicar as propriedades gerais dos gases, como expansibilidade e compressibilidade, e a maneira como eles se comportam sob diferentes condições de temperatura e pressão, utilizando os quadrinhos para reforçar e visualizar esses conceitos.

Meios Auxiliares

- História em Quadrinhos
- Quadro branco
- Pincel

Avaliação

A avaliação se dará por meio da participação dos alunos na aula.

Referências Bibliográficas

Fonseca, Martha Reis Marques da. Química (Ensino médio) V.2, 1.ed. – São Paulo: Ática, 2013.

APÊNDICE B – Questionário 1

1. Você já utilizou histórias em quadrinhos como recurso de aprendizado na disciplina de química?

- ☐ Sim, já utilizei.
- ☐ Não, nunca utilizei.

2. Você acredita que histórias em quadrinhos podem auxiliar na compreensão de conceitos químicos?

- ☐ Sim, auxilia na compreensão.
- ☐ Não, não auxilia na compreensão.

3. Por que na sua opinião, as histórias em quadrinho auxiliam na compreensão de conceitos químicos?

Introduza a sua resposta

4. Por que na sua opinião, as histórias em quadrinho não auxiliam na compreensão de conceitos químicos?

Introduza a sua resposta

5. Você considera que as histórias em quadrinhos podem tornar o estudo da química mais interessante e envolvente para os alunos?

- ☐ Sim, histórias em quadrinhos podem tornar o estudo da química mais interessante.
- ☐ Não, histórias em quadrinhos não podem tornam o estudo da química mais interessante.

6. Qual é a sua opinião sobre a eficácia das histórias em quadrinhos como ferramenta de ensino na química, em comparação com métodos tradicionais de aprendizado?

Introduza a sua resposta

APÊNDICE C - Questionário 2

1. Após ler a história em quadrinhos, você sentiu que compreendeu melhor os conceitos de química abordados? Por quê?

Introduza a sua resposta

2. Você acha que a história em quadrinhos conseguiu tornar os conceitos de química mais acessíveis e interessantes? Explique.

Introduza a sua resposta

3. Em comparação com outras atividades de aprendizado, como a leitura de textos ou aulas expositivas, como você avalia a eficácia da história em quadrinhos para ensinar química?

Introduza a sua resposta

4. Você se identificou com os personagens ou situações apresentadas na história em quadrinhos?

Introduza a sua resposta

5. Após a leitura da história em quadrinhos, você se sente mais motivado a explorar mais sobre os temas abordados na disciplina de química? Por quê?

Introduza a sua resposta

6. Como você avaliaria a aplicabilidade dos conceitos químicos aprendidos por meio da história em quadrinhos em situações do mundo real?

Introduza a sua resposta

7. Você recomendaria o uso de histórias em quadrinhos como recurso de ensino na disciplina de química para outros alunos? Por quê?

Introduza a sua resposta

APÊNDICE D - História em Quadrinhos Elaborada – “Uma Aventura Gasosa”

