



INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
LICENCIATURA EM QUÍMICA
LETÍCIA DOS SANTOS DA SILVA

**O USO DA HISTÓRIA EM QUADRINHO NA EDUCAÇÃO: evidenciando a ciência
por meio do cotidiano**

CERES – GOIÁS
2023

LETÍCIA DOS SANTOS DA SILVA

**O USO DA HISTÓRIA EM QUADRINHO NA EDUCAÇÃO: evidenciando a ciência
por meio do cotidiano**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Química, sob orientação do Prof. Dr. Rafael Gomes da Silveira.

CERES – GO

2023

*“A ciência descreve as coisas como são, a arte,
como são sentidas, como se sente que são.”*

Fernando Pessoa.

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

da Silva, Letícia dos Santos
dD229u O USO DA HISTÓRIA EM QUADRINHO NA EDUCAÇÃO:
evidenciando a ciência por meio do cotidiano /
Letícia dos Santos da Silva; orientador Rafael Gomes
da Silveira. -- Ceres, 2023.
32 p.

TCC (Graduação em Licenciatura em Química) --
Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2023.

1. Ciência. 2. Fanzine. 3. Ilustrações. 4. Ensino
Lúdico. 5. Material. I. Gomes da Silveira, Rafael ,
orient. II. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Letícia dos Santos da Silva

Matrícula:

2016103221550031

Título do trabalho:

O USO DA HISTÓRIA EM QUADRINHO NA EDUCAÇÃO: evidenciando a ciência no cotidiano

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:


- Que 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;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano 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;
- Que 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 Goiano.

Ceres

Local

07 / 03 / 2024

Data


Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)

Documento Digitalizado Público

Termo de ciência e de autorização

Assunto: Termo de ciência e de autorização
Assinado por: Rafael Silveira
Tipo do Documento: Termo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Rafael Gomes da Silveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 11/03/2024 13:32:46.

Este documento foi armazenado no SUAP em 11/03/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 584268

Código de Autenticação: f5063f2931





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 193/2023 - GE-CE/DE-CE/CMPCE/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos vinte e nove dias do mês de novembro do ano de dois mil e vinte e três, realizou-se a defesa do Trabalho de Curso do acadêmico LETÍCIA DOS SANTOS SILVA, do Curso de Licenciatura em Química, matrícula 2016103221550031, cujo título é "O USO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NA EDUCAÇÃO: Evidenciando a ciência no cotidiano". A defesa iniciou-se às 20:30 horas, finalizando-se às 21:40 horas. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 9,75 no trabalho escrito, média 10,0 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final 9,87 de pontos, estando o estudante APTO para fins de conclusão do Trabalho de Curso II.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

(Assinado Eletronicamente)
Dr. Rafael Gomes da Silveira

(Assinado Eletronicamente)
Dra. Lucianne Oliveira Monteiro Andrade

(Assinado Eletronicamente)
Dra. Maria Licia dos Santos

Observação:

() O(a) estudante não compareceu à defesa do TC.

Documento assinado eletronicamente por:

- Rafael Gomes da Silveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 12/12/2023 22:28:39.
- Lucianne Oliveira Monteiro Andrade, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 31/01/2024 09:55:42.
- Maria Licia dos Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 31/01/2024 13:28:39.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/12/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 557324
Código de Autenticação: dbedf3ce7d



RESUMO

O presente projeto foi destinado para a criação de uma *fanzine* para a utilização como ferramenta pedagógica para o profissional da educação em aulas sobre estequiometria na disciplina de química. A produção do projeto foi dividida em quatro etapas: a primeira é a distinção do público-alvo, realização do levantamento bibliográfico acerca do tema escolhido e conteúdo norteador; Na segunda etapa foi elaborado o roteiro e o conteúdo das aulas; A terceira etapa dirigiu-se para a produção de esboços/rascunhos; Na quarta etapa finalizou-se o material e desenvolveu-se um questionário. A realização do projeto dividiu-se em três momentos: Aplicação de um pré-questionário, laboração das aula e aplicação do pós-questionário, respectivamente. O presente trabalho apresenta uma alternativa lúdica para conteúdos vistos pelos estudantes como “abstratos” e difíceis, possibilitando uma maior aceitação e estímulo ao interesse nos conteúdos da disciplina de química. Os resultados obtidos são um indicativo de aceitação e eficácia, além de demonstrarem possibilidades de aplicação em outros conteúdos. Espera-se que a utilização de histórias em quadrinhos ou *fanzines*, possam possibilitar aulas dinâmicas e divertidas que instiguem o senso crítico, criatividade, participação e a interpretação dos estudantes.

Palavras-chave: Ciência. *Fanzine*. Ilustrações. Ensino lúdico. Material.

ABSTRACT

The present project was intended for the creation of a fanzine for use as a pedagogical tool for education professionals in classes on stoichiometry in the chemistry discipline. The project production was divided into four stages: the first involves defining the target audience, conducting a literature review on the chosen theme, and developing guiding content. In the second stage, the script and content of the lessons were elaborated. The third stage focused on producing sketches/drafts. In the fourth stage, the material was finalized, and a questionnaire was developed. The project implementation consisted of three moments: administration of a pre-questionnaire, preparation of the lessons, and administration of the post-questionnaire, respectively. This work presents a playful alternative for content perceived by students as "abstract" and challenging, enabling greater acceptance and stimulating interest in the contents of the chemistry discipline. The obtained results indicate acceptance and effectiveness, as well as demonstrate possibilities for application in other subjects. It is expected that the use of comic books or fanzines can provide dynamic and enjoyable lessons that encourage critical thinking, creativity, participation, and student interpretation.

Keywords: Science. Basic Education. Illustrations. Play. Material.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tirinha Mafalda.....	12
Figura 2 – Exemplo de fanzines.	14
Figura 3 – Exemplo de mangá (Naruto shippuden por Masashi Kishimoto).....	15
Figura 4 – Anime Bleach	16
Figura 5 – Fanzine: Receita de bolo.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Levantamento sobre a familiaridade dos alunos com histórias em quadrinhos (HQ's).....	22
Tabela 2 – Levantamento sobre a familiaridade da utilização de HQ's em disciplinas estudadas pelos estudantes.....	22
Tabela 3 – Levantamento sobre a familiaridade da utilização de HQ's em disciplinas de ciência e química.....	22
Tabela 4 – Levantamento sobre a familiaridade da utilização de HQ's em disciplinas de ciência e química.....	22
Tabela 5 – Levantamento sobre a facilidade de aprendizado com a utilização da HQ.	22
Tabela 6 – Levantamento sobre o nível de entendimento sobre o conteúdo de estequiometria auto-avaliado pelos alunos.	23

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1	Histórias em Quadrinhos.....	10
2.2	Histórias em quadrinhos na educação	12
2.3	Fanzines.....	13
2.4	Animes	15
3	OBJETIVOS.....	17
3.1	Objetivos Específicos	17
4	MATERIAIS	17
5	MÉTODOS.....	18
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	18
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
	REFERÊNCIAS.....	25
	APÊNDICE	27
	ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO.....	27
	ANEXO 2 – FANZINE ELABORADA PARA APLICAÇÃO DO PROJETO.....	28
	ANEXO 3 – CONTEÚDO MINISTRADO	30
	ANEXO 4 – EXERCÍCIOS RELACIONADOS Á HQ.....	31
	ANEXO 5 – CONTEÚDO MINISTRADO	32

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de adequação de métodos de ensino com os avanços tecnológicos, científicos e de comunicação é uma preocupação que permanece ao decorrer dos anos. A evolução de métodos de comunicação é uma ação constante, dessa forma, o educador precisa adequar constantemente metodologias de ensino para que caminhem em paralelo. Além do mais, tal facilidade de acesso de informações apresenta domínio até mesmo em sala de aula. O educador precisa estar ciente do conhecimento pré-existente do aluno, levando em consideração não só os quesitos culturais, mas também a existência de conhecimento obtida por diversos métodos de comunicação que fazem parte da sociedade contemporânea. De acordo com Chassot (2002):

Não temos dúvidas do quanto a globalização confere novas realidades à educação. Talvez, para uma facilitação, pudéssemos dirigir nosso olhar para duas direções. Primeira, o quanto são diferentes as múltiplas entradas do mundo exterior na sala de aula; e a outra direção, o quanto essa sala de aula se exterioriza, atualmente, de uma maneira diferenciada (CHASSOT, 2002, p. 89).

Tais avanços apresentam uma grande disseminação de informação por meios de comunicação de forma rápida, de fácil acesso ao cidadão. Entretanto, saber distinguir e abstrair informações úteis das informações errôneas ou equivocadas é um saber que muitas vezes não fazem parte da cultura do consumidor das informações. Segundo Chassot (2002), entender e familiarizar-se com conceitos e aspectos científicos, é uma forma útil como auxílio para o consumo de informações, além da educação e conscientização do cidadão pela alfabetização científica e crítica.

Hoje não se pode mais conceber propostas para um ensino de ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes. Há ainda os que resistem a isso, especialmente quando se ascende aos diferentes níveis de ensino. Todavia, há uma adesão cada vez maior às novas perspectivas (CHASSOT, 2002, p. 89).

A ciência pode ser interpretada como uma forma de conhecimento que justifique e explique acontecimentos do mundo natural e do senso comum. O conhecimento da ciência ou alfabetização científica nos proporciona compreensão de acontecimentos naturais, transformações que envolvam nosso cotidiano e formas de desenvolver melhores condições de vida adequando-se ao domínio da mesma (CHASSOT, 2002, p. 90).

Considerando o que já foi pontuado acerca do desenvolvimento da comunicação, torna-se necessário a criação e adequação de metodologias e materiais didáticos que diversifiquem as formas de estudo das disciplinas. Acompanhando a evolução cultural, tecnológica e científica, a dinamização das aulas é uma grande estratégia para motivar a participação ativa do aluno em seu próprio conhecimento de forma autônoma (CARUSO; CARVALHO; SILVEIRA, 2002).

A proposta do presente projeto é colocar em prática aulas dinâmicas e adaptadas para a realidade do aluno, bem como a realidade social e o conhecimento pré-adquirido. As histórias em quadrinhos e animações derivadas é o foco como material pedagógico auxiliar e a ferramenta selecionada para auxiliar na dinamização das aulas e conteúdo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Histórias em Quadrinhos

As histórias em quadrinhos, mais popularmente conhecidas como HQ, apresentam diversos formatos e nomes como arte sequencial, quadrinhos, banda desenhada, historieta, *comic book*, *comics*, mangá entre outros. Segundo Will Eisner (2010), principal referência no mundo das HQ's, conhecido também por sua técnica denominada de "arte sequencial", os quadrinhos tratam-se de uma junção de literatura e disposição de figuras ou imagens acompanhadas ou não de palavras que narram uma história.

A arte sequencial é uma expressão artística utilizada desde as primícias da humanidade como um elemento essencial de comunicação e registro histórico. Na era primitiva, por exemplo, o homem primitivo fazia uso de ilustrações sequenciais para registro de algum acontecimento para contar uma história ou informação que pudesse ser útil para a contemporaneidade (RAMA, *et al.* 2018).

A necessidade de acompanhar o desenvolvimento humano trouxe evoluções na comunicação, as ilustrações primitivas passaram a ser insuficiente como forma de comunicação. Com o passar dos séculos, as ilustrações encontradas em cavernas passaram a evoluir em escritas em materiais mais leves e de fácil manuseio, como couro, tábuas e pergaminhos. A criação de símbolos que significavam palavras, ações ou partes de uma história foram refinados e

simplificados, ou seja, a criação de letras deriva-se de imagens que fazem referência a ação (EISNER, 2010).

Segundo Eisner (2010), tal ferramenta de comunicação compõe a história em quadrinho, fazendo a junção não só de palavras, mas como de imagens, os quais derivam de uma mesma origem e são separadas de forma arbitrária na comunicação moderna. Ainda segundo ao autor:

A função fundamental da arte dos quadrinhos, que é comunicar ideias e/ou histórias por meio de palavras e figuras, envolve o movimento de certas imagens (como pessoas e coisas) no espaço. Para lidar com a captura ou o encapsulamento desses eventos no fluxo da narrativa, eles devem ser decompostos em segmentos sequenciados. Esses segmentos são chamados quadrinhos, que não correspondem exatamente aos quadros cinematográficos. São parte do processo criativo, mais do que resultado de uma tecnologia (EISNER, 2010, p. 39).

Por muitas décadas o principal veículo da arte sequencial, as histórias em quadrinhos foram produzidas e impressas de forma rústica, sem serem agregados o devido valor e intenção de serem duradoras. Ao passar dos anos, à medida que foi notado o potencial dessa forma de arte, passou a existir um maior investimento e busca pela qualidade na produção. Resultando em publicações de qualidade, visualmente atrativas e bonitas, tornou-se alvo do público mais exigente ganhando espaço como forma de expressão digna de leitura (EISNER, 2010).

As Hq's apresentam grande popularidade no mundo inteiro, além de ser um meio de comunicação em massa, as histórias em quadrinhos também são de baixo custo e de fácil acesso. Os quadrinhos não se limitam a temas, assuntos e idades específicas, é uma expressão artística que pode ser direcionada a diversos interesses e faixa etária, desde o conteúdo infantil, ao conteúdo adulto. Além de apresentarem o uso de palavras e imagens, necessita que o leitor tenha uma interpretação refinada do visual e verbal, considerando a percepção estética juntamente ao esforço intelectual (EISNER, 2010).

Figura 1 – Tirinha Mafalda



Fonte: <https://www.todamateria.com.br/historia-em-quadrinhos/>

2.2 Histórias em quadrinhos na educação

Alguns anos atrás, mais especificamente na segunda metade do século XX, as histórias em quadrinhos eram vistas com maus olhos pela escola. As histórias em quadrinhos eram desconsideradas como obras que pudessem agregar alguma fonte de conhecimento para o aluno. Consideradas apenas como obras para leituras destinadas ao lazer, eram atribuídas como leituras que resultavam em “preguiça mental” e má influência nos estudos (VERGUEIRO; RAMOS, 2019)

O início da aceitação das histórias em quadrinhos como recurso pedagógico marca-se no ano de 1996, onde foi promulgada a Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Brasil, 1996), que flexibiliza e reconhece a utilização das histórias em quadrinhos como uma “forma contemporânea de linguagem”, que se enquadra no direito da liberdade de aprendizado de artes e culturas diversas na educação básica. Tal marco trouxe diversas possibilidades da utilização das histórias em quadrinhos como recurso pedagógico (VERGUEIRO; RAMOS, 2019).

A prática da utilização das histórias em quadrinhos em sala de aula começou

a ser oficializado no ano seguinte com a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997), onde em alguns parâmetros eram citados a necessidade da inclusão das histórias em quadrinhos no estudo de artes, língua portuguesa e história. Mais tarde (2006) considerou-se que a leitura de obras em quadrinhos com toda sua complexibilidade das diferentes linguagens textuais, possibilitaria que o leitor pudesse praticar de forma significativa a interpretação dos textos lidos. Em consequência foi lançado um edital com intenção de inserir quadrinhos na sala de aula através da inclusão de compras de obras na lista do Programa Nacional Biblioteca na Escola (PNBE/2006) (VERGUEIRO; RAMOS, 2019; BRASIL, 1997).

Mesmo havendo o aval, a utilização dos quadrinhos em sala de aula ainda demonstra necessidade de atenção para uma forma adequada de utilização, que traga resultados concretos acerca do aprendizado e seu consumo envolvendo práticas pedagógicas.

2.3 Fanzines

Fanzine, derivada das palavras inglesas *fanatic* e *magazine*, configuram uma revista artesanal e independente que fazem uso de diversas técnicas de produção artísticas. Geralmente feitas à mão, as *fanzines* inicialmente eram publicações de fãs-clubes de ficção científica, onde os autores pudessem expressar ideias, protestos e críticas. As *fanzines* podem ser definidas como catalizadora em materializar pensamentos, sentimentos e visões de um sujeito qualquer, atuando como expressão artística e cultural. Criar um *fanzine* é preocupar-se em interpretar e expor do próprio cotidiano, se desprendendo de imposições institucionais (Estado, meios de comunicação e indústria, por exemplo) e dar lugar e destaque a padrões culturais divergentes aos considerados pela grande indústria como absolutos (YURI, 2018).

As *fanzines* podem ser produzidas por meios digitais e físicos, os quais podem utilizar de variadas técnicas e estilos artísticos, bem como podem ser abordados diferentes temas. O baixo custo de produção a torna uma boa opção para uma produção independente, além de não demandar de conhecimento de grandes regras e estudos acerca da produção de histórias em quadrinhos.

Figura 2 – Exemplo de fanzines.



Fonte: Tutorial como fazer um *fanzine* do canal Lucas Alencar. <https://designculture.com.br/ja-ouviu-falar-em-fanzine>

A palavra mangá (ideogramas man - humor- e gá – imagem) traduzida do japonês, significa histórias em quadrinhos, a palavra também designadas como identificação de histórias em quadrinhos japonesa. Entretanto, os japoneses chamam de mangá, qualquer história em quadrinhos sendo japonesas ou estrangeiras. Uma característica atípica e única dos mangás é o sentido de leitura, a leitura se inicia onde seria o final de uma publicação e a sequência de leitura nos quadros é realizada no sentido da direita para a esquerda (LUYTEN, 2014).

As características artísticas são bem marcantes e únicas, sendo facilmente reconhecida como mangá. Tais características incluem a anatomia da face dos personagens com olhos grandes e expressivos, cabelos e olhos coloridos etc.

Figura 3 – Exemplo de *mangá* (*Naruto shippuden* por Masashi Kishimoto).



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/824510644259791316/>

2.4 Animes

Animê ou anime, intuitivamente, significa “animação” em japonês, o que define para os japoneses qualquer tipo de desenho animado. Assim como a palavra mangá é definida fora do Japão como histórias em quadrinhos produzidas no Japão, os animês também definem animações produzidas com características nipônicas (LUYTEN, 2014). Geralmente, as animações são originadas dos mangás, sendo produzida de forma concomitante, deixando a produção do mangá à frente como estratégia industrial.

Figura 4 – Anime Bleach



Fonte: <https://escolaeducacao.com.br/animes-mais-populares-de-todos-os-tempos/>

O presente projeto teve o material desenvolvido utilizando o método de fanzines e o estilo mangá, o qual atrai visualmente de forma sutil com perspectivas realistas e com cenários simples. Por se tratar de uma *fanzine*, a história apresenta poucos quadros e uma breve história, que se inicia de uma ação já em execução e finaliza-se na conclusão dessa ação. Dessa forma, o leitor consegue acompanhar e entender todo o roteiro em poucos quadros.

3 OBJETIVOS

O objetivo principal é a criação e execução de uma proposta de material lúdico utilizando histórias em quadrinhos que façam associação do cotidiano e senso comum com a teoria dos conceitos estudados em aulas de química.

3.1 Objetivos Específicos

- Oferecer possibilidades para a utilização das histórias em quadrinhos como ferramenta de auxílio pedagógico para aulas de química;
- Tornar o estudo de química mais agradável e atrativos aos discentes;
- Utilizar o senso comum e acontecimentos do cotidiano como elos para o estudo de estequiometria;
- Estimular a criatividade e interpretação de texto de cada estudante;

4 MATERIAIS

Os materiais produzidos foram destinados para alunos da 1ª Série do Ensino Médio, com idade entre 12 e 15 anos. Para a execução do presente projeto foi necessário, lápis e papel, o *software* livre Krita, mesa digitalizadora e computador.

O material do projeto foi produzido em quatro etapas: A primeira etapa destinou-se para pesquisa bibliográfica acerca de possíveis temas que possam ser abordados para a criação do material lúdico e determinação do perfil público-alvo.

Na segunda etapa foi feita a escolha do conteúdo, o mesmo foi roteirizado e moldado para se tornar uma história em quadrinhos ou *Fanzine*, com relações diretas ou indiretas com o tema escolhido. O tema escolhido dentro da disciplina de química foi o estudo da estequiometria.

A terceira etapa destinou-se para o planejamento e rascunho dos desenhos, que, foram feitos exclusivamente para o projeto pela discente. Os desenhos foram rascunhados de forma tradicional (lápis e papel), em seguida avaliados pelo orientador. Após aprovados, os desenhos passaram por um processo de finalização digital (foram redesenhados em *softwares* de desenho digital por mesa digitalizadora e computador).

Na quarta etapa, com os roteiros e ilustrações finalizados, o material desenvolvido foi organizado em formato de *fanzine* e revisado para a aplicação. Além da história em quadrinhos, foi preparado um roteiro contendo o conteúdo e atividades relacionadas com o tema, de forma que os conceitos de estequiometria puderam ser

estudados fazendo ponte entre a ciência e o cotidiano demonstrado na *fanzine*.

Para a coleta de dados foi desenvolvido um questionário estruturado não-disfarçado que foi aplicado antes e depois da realização do projeto aos alunos participantes (ANEXO I). Os dados iniciais e finais foram organizados em tabelas para fim de comparação e obtenção de dados quantitativos. (CARNEVALLI; MIGUEL, 2001).

5 MÉTODOS

A abordagem do método de pesquisa utilizado foi a pesquisa-ação, realizada com alunos do Centro de Ensino em Período Integral (CEPI) Raimundo Santana Amaral, situado na cidade de Rubiataba – GO. A metodologia foi executada através da ministração de duas aulas com duração de 50 minutos cada, baseadas em conteúdos previamente elaborados juntamente com a *fanzine* produzida. A metodologia aplicada foi sustentada pela aplicação de um pré-questionário, marcando o início da execução do projeto, e como encerramento após a execução do projeto, foi aplicado um pós-questionário. O desenvolvimento do projeto foi dividido em momentos três momentos:

No primeiro momento foi aplicado um questionário estruturado não disfarçado, utilizado como ferramenta para obtenção de dados quantitativos-descritivos. O qual utilizou-se como ferramenta para identificação dos parâmetros qualitativo sobre o conhecimento prévio dos alunos participantes a respeito de histórias em quadrinhos e sua utilidade em sala de aula (CARNEVALLI; MIGUEL, 2001).

No segundo momento foi apresentada a *fanzine* “Receita de Bolo” (autoria própria), e gerada uma discussão interpretativa acerca da problematização da história. Em sequência a discussão foi estendida associando-se á comparações químicas e ao estudo estequiométrico. Foram ministradas aulas introdutórias e de revisão sobre estequiometria acompanhadas com exercícios de fixação, os quais serviram como associação á história em quadrinho e á discussão realizada anteriormente.

Por fim, foi aplicado novamente o questionário estruturado não disfarçado, o qual juntamente ao primeiro questionário, foram utilizados como parâmetro de avaliação e coleta de dados(CARNEVALLI; MIGUEL, 2001).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por se apresentar como uma disciplina relativamente abstrata, a disciplina de química enfrenta obstáculos em seu aprendizado em sala de aula. Percebe-se a

pouca afinidade e a rejeição dos estudantes pela falta de associação com o cotidiano e seus aprendizados culturais adquiridos. Os alunos demonstram dificuldades no estudo de conteúdos dentro da disciplina de química e ciências da natureza, e esta dificuldade se comporta como um fator de bloqueio para a curiosidade e investigação científica. Dificultando assim, o aprendizado e a aceitação por parte dos estudantes, em consequência, o docente precisa se preocupar em desenvolver metodologias que possam superar a rejeição e estimular a curiosidade e olhar investigativo dos estudantes. Aplicar de forma ilustrada conceitos químicos em contextos cotidianos pode abrir uma variedade de questionamentos (SILVA, 2019).

O tema do material desenvolvido foi escolhido por envolver um conteúdo fundamental no ensino médio, que segue a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo do Estado de Goiás (DC-GO), e que os alunos deveriam compreender para o bom desenvolvimento da disciplina de “Trilha de Química”. Baseado nessas características o professor da disciplina orientou quanto aos conteúdos aos quais os alunos mais apresentam dificuldades em aprendizado e interesse, entre os conteúdos apresentados o escolhido foi estequiometria.

O conteúdo de estequiometria foi associado a ações cotidianas comuns aos estudantes, além do mais, a receita de bolo abordada na fanzine foi produzida em aulas anteriores ministradas pelo professor da disciplina, como uma aula de tema “química dos alimentos”. Sabendo dessa informação, ficou ainda mais claro a escolha do tema para a produção deste material.

A *Fanzine* foi elaborada pensando em um contexto cotidiano com ações simples, com um roteiro curto e direto que respeitasse a característica de uma *Zine* (história breve). A história em quadrinhos criada (*fanzine*), conta de forma breve a produção de um bolo de cenoura feito por mãe e filha e o diálogo entre elas.

O roteiro consiste na ilustração das etapas da produção de um bolo de cenoura, onde os ingredientes e processos são evidenciados nos primeiros quadros da fanzine (do primeiro ao sexto quadro), já o diálogo se inicia no sétimo quadro e finaliza no último (nono quadro). O roteiro demonstra um breve diálogo entre mãe e filha após a produção do bolo, onde, enquanto a menina espera o bolo esfriar, pede para a mãe que outros bolos fossem feitos para presentear suas amigas. Em resposta, a mãe solicita que a menina faça o cálculo da quantidade de ingredientes necessários para que mais duas receitas pudessem ser feitas.

A problematização da quantidade de ingredientes para a produção dos bolos

extras gera uma associação aos cálculos estequiométricos. O diálogo e todo o roteiro foram escolhidos para demonstrarem na prática cotidiana a aplicação da estequiometria e sua importância.

A turma participante contou com 6 alunos da 1ª série do ensino médio, com idades entre 12 e 15 anos. A princípio a turma se demonstrou tímida e retraída, que segundo o professor da disciplina, os alunos participantes são alunos com participação regular. A quantidade relativamente baixa de alunos participantes desse projeto se dá pelo fato de que a disciplina “trilhas de química” ser uma disciplina optativa, a qual nem todos os alunos da 1ª série optaram por participar.

Durante a realização do projeto, os alunos se sentiram à vontade para discutirem sobre a interpretação da história e demonstraram curiosidade quanto à exemplificação de cálculos estequiométricos utilizando os ingredientes da receita de bolo destacada na história. Essa associação foi o prelúdio para o interesse e curiosidade demonstrados durante a introdução de conceitos químicos reais demonstrados com reações químicas reais.

A utilização da *fanzine* associada com um contexto cotidiano comum aos estudantes, permitiu um momento descontraído com espaço para questionamentos e a participação desinibida dos estudantes. A familiaridade das ações dos personagens na *fanzine* colaborou como intermédio para a associação com a química, feita posteriormente. Metodologias ativas tem sido vistas cada vez mais, como recursos pedagógicos eficazes para contornar a resistência demonstrada em salas de aula. As quais tem demonstrado sua viabilidade metodológica e sua utilidade para os educadores em meio a um mundo moderno, repleto de tecnologia e meios de interações diversas ao fácil acesso de crianças e adolescentes (SOARES, 2015).

Em análise aos dados obtidos, pode-se observar que todos os alunos participantes do projeto demonstraram já terem tido contato com histórias em quadrinhos e já terem feito leitura de alguma história em quadrinhos (Tabela 1). Portanto, ~~interpreta-se~~ histórias em quadrinhos já é uma narrativa gráfica de conhecimento e familiaridade dos estudantes. Quanto à utilização de histórias em quadrinho em sala de aula, metade dos alunos participantes relatam já terem visto a utilização das histórias em quadrinhos como recurso pedagógico em sala de aula (Tabela 2). Dessa forma, podemos inferir que as histórias em quadrinhos já são utilizadas como ferramenta pedagógica dentro do contexto escolar, demonstrando seu potencial de utilização.

A terceira pergunta (Tabela 3) é direcionada acerca da familiaridade da utilização de histórias em quadrinhos em aulas de ciência ou química, no pré-questionário dois alunos responderam já terem utilizado esse tipo de material nas aulas de ciências/química. O fato dos alunos terem tido a experiência da utilização de histórias em quadrinhos em aulas de ciência/química, demonstra a potencialidade de uso e aplicação desta metodologia em sala e a necessidade de incentivar a criação de mais materiais voltados ao ensino de ciências.

Sobre a opinião dos alunos referente a necessidade da utilização das HQ's como ferramenta pedagógica (Tabela 4), no pré-questionário dois dos participantes julgavam ser "pouco necessário" e "sem necessidade". Após a realização do projeto e a aplicação do pós-questionário, todos alunos consideraram a utilização de histórias em quadrinhos como necessário ou muito necessário. É importante ressaltar que os alunos que não achavam necessário, após ter contato com o material passaram a considerar que foi importante o uso da HQ para o entendimento do estudo da estequiometria, dessa forma todos os participantes demonstraram interesse e aceitação nesse tipo de metodologia.

Referente á pergunta sobre a facilidade de entendimento do conteúdo abordado com ou sem o auxílio de histórias em quadrinhos (Tabela 5), no pré-questionário, metade da turma respondeu ser mais fácil entender com as histórias em quadrinhos enquanto a outra metade respondeu ser mais fácil entender sem histórias em quadrinhos. Com a aplicação do pós-questionário, observou-se que todos os alunos julgaram ser mais fácil o entendimento do conteúdo abordado com o auxílio das histórias em quadrinhos. Portanto, a metodologia utilizada apresentou-se como eficaz para a proposta inicialmente criada, cumprindo assim o objetivo de contribuir com o processo de ensino-aprendizagem sobre estequiometria.

Quanto á pergunta direcionada ao nível de entendimento no conteúdo de estequiometria (Tabela 6), os alunos autoavaliaram como ruim e como regular. Já no pós-questionário, observa-se uma notável mudança nas opiniões expostas, onde um aluno classificou seu entendimento como bom e os cinco restantes como regular, indicando assim a eficácia da metodologia aplicada.

Tabela 1 – Levantamento sobre a familiaridade dos alunos com histórias em quadrinhos (HQ's).

	1. Você já leu alguma história em quadrinhos?			
	Sim	Não		
1ª aplicação	6	0		
2ª aplicação	6	0		

Tabela 2 – Levantamento sobre a familiaridade da utilização de HQ's em disciplinas estudadas pelos estudantes.

	2. Já utilizou histórias em quadrinhos para estudo em outra disciplina			
	Sim	Não		
1ª aplicação	5	1		
2ª aplicação	6	0		

Tabela 3 – Levantamento sobre a familiaridade da utilização de HQ's em disciplinas de ciência e química.

	3. Já viu alguma história em quadrinho sendo utilizada para estudos nas aulas de ciência/química?			
	Sim	Não		
1ª aplicação	2	4		
2ª aplicação	6	0		

Tabela 4 – Levantamento sobre a familiaridade da utilização de HQ's em disciplinas de ciência e química.

	4. Sobre a utilização das histórias em quadrinhos para estudo de ciência, qual é a sua opinião?			
	Muito necessária	Necessária	Pouco necessária	Sem necessidade
1ª aplicação	1	3	1	1
2ª aplicação	3	3	0	0

Tabela 5 – Levantamento sobre a facilidade de aprendizado com a utilização da HQ.

	5. Foi mais fácil entender o conteúdo ministrado com ou sem o auxílio da história em quadrinho utilizada?			
	Com história em quadrinhos	Sem histórias em quadrinhos		
1ª aplicação	3	3		
2ª aplicação	6	0		

Tabela 6 – Levantamento sobre o nível de entendimento sobre o conteúdo de estequiometria autoavaliado pelos alunos.

	6. Qual seu nível de entendimento sobre estequiometria?			
	Ótimo	Bom	Regular	Ruim
1ª aplicação	0	0	3	3
2ª aplicação	0	1	5	0

A execução do projeto permitiu avaliar de forma positiva o material desenvolvido, tendo contribuído com a compreensão sobre o uso da química no cotidiano. Os materiais criados e aplicados em sala de aula encontram-se disponíveis no apêndice.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em análise aos dados obtidos, evidencia-se que a aceitação e consideração dos alunos após a aplicação do projeto, demonstraram que as histórias em quadrinhos já são de familiaridade dos estudantes e que já são utilizadas como ferramenta pedagógica em sala de aula também em outras disciplinas. Já na disciplina de química a utilização de histórias em quadrinhos como recurso pedagógico demonstrou-se pouco, demonstrando a existência de poucos materiais direcionados à disciplina de química (CARUSO, 2021).

Pelo desenvolvimento da *fanzine* ser com materiais acessíveis, as histórias em quadrinhos apresentam boa viabilidade de produção, já que utiliza recursos de baixo custo e fácil acesso. A parte que mais demandou trabalho foi a construção visual da *fanzine*, sendo que foi utilizada técnicas avançadas de desenho e perspectivas. Dessa forma, a produção de fanzines demonstra grande potencial no quesito materiais pedagógicos, além de poder utilizar diversas técnicas de desenho (das mais trabalhosas às mais simples) também pode abranger temas diversos e de forma interdisciplinar. Além de envolver um tema específico para estudo, as histórias em quadrinhos de forma geral, também estimulam a interpretação de texto, o senso crítico, a observação e percepção do leitor.

Por ser um complemento aos estudos, as histórias em quadrinhos proporcionam uma maior dinamização de aulas tradicionais e abre possibilidades para o estímulo da criatividade e o interesse dos alunos.

Os dados pré e pós-questionário demonstraram que a aplicação da *fanzine* juntamente com o conteúdo mais dinâmico, auxiliaram para um aprendizado mais proveitoso e interessante para os alunos. Nas duas aulas as quais foram utilizadas para a execução do projeto, os alunos participantes demonstraram interesse nas explicações além de terem sido com frequência, participativos. Até mesmo um dos alunos com dificuldades cognitivas, se sentiu desinibido a participar das aulas, segundo o professor supervisor o mesmo não tem esse costume. Os dados obtidos demonstram resultados satisfatórios, cumprindo assim o objetivo desse projeto. podendo ser um indicador de êxito quanto a produção e utilização de histórias em quadrinhos/*fanzines* nas aulas de ciência e química.

A partir desse Projeto espera-se que os alunos tenham despertado maior interesse pela ciência e enriquecido de conhecimento sobre os assuntos abordados. Agregado a essas conquistas, busca-se desenvolver o senso crítico, a capacidade de fazer análises, de formar opiniões e de produzir associações com os mais diversos assuntos abordados, a participarem ativamente de discussões e resoluções de problemas de forma cooperativa e coletiva.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais** : introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 126p

CARUSO, F.; CARVALHO, M.; SILVEIRA, M. C. **Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos**. Ciência & Sociedade. Rio de Janeiro, n.8. 2002. Disponível em:
<< http://cbpfindex.cbpf.br/publication_pdfs/cs00802.2006_12_08_10_29_32.pdf>>
Acesso em: 26 fevereiro, 2021.

CARNEVALLI, J.A.; MIGUEL, P. A. C. **Desenvolvimento da pesquisa de campo, amostra e questionário para a realização de um estudo tipo survey sobre a aplicação do QFD no Brasil**. XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, p. 10, 2001. Acesso em: 20 de Agosto, de 2023. Disponível em:
<https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2001_tr21_0672.pdf>

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: uma possibilidade para a inclusão social. *III Cumbre Iberoamericana de Rectores de Universidades Públicas*, abril de 2002. Revista Brasileira de Educação nº 21, set./dez. 2002, seção Documentos, p. 157-158. Disponível em <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf> . Acesso em: 15 maio, 2020.

Da Silva, L. dos S., da Cunha, A. K., Rodrigues, R. R., de São Bernardo, M. A., dos Santos, M. M., & Faria Filho, F. de M. (2023). **Ciência lúdica para estudantes do ensino fundamental e médio**. CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES, 16(10), 20367–20381. Disponível em: << <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/2495>>>. Acesso em: 09 outubro, 2023.

EISNER, W. **Quadrinhos e arte sequencial**: Princípios e práticas do lendário cartunista. 4ª. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2010.

LUYTEN, S.M. B. **Mangás e animê**: ícones da Cultura Pop Japonesa. Fundação Japão em São Paulo, 18 de março de 2014. Disponível em:
https://fjisp.org.br/site/wp-content/uploads/2014/04/Manga_e_Anime.pdf. Acesso em: 15 maio, 2020.

RAMA, A; BARBOSA, A; RAMOS, P; VILELA, T; VERGUEIRO, W. (orgs.). **Como**

usar as Histórias em Quadrinhos na sala de aula. 4. ed., 4ª reimpressão. – São Paulo: Editora Contexto, 2018.

SILVA, E. F. Da et al.. **O processo de aprendizagem de química na educação básica.** Anais VI JOIN / Brasil - Portugal. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/57805>>. Acesso em: 23 novembro, 2023.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e Atividades lúdicas para o ensino de Química.** 2. ed. – Goiânia: Editora Kelps, 2015.

VERGUEIRO, W; RAMOS, P. (orgs.). **Quadrinhos em Sala de Aula: da rejeição à prática.** 1. ed., 2ª reimpressão. – São Paulo: Editora Contexto, 2019

YURI, A. **Fanzines:** reflexões sobre cultura, memória e internet. 2ª. Ed. Foz do Iguaçu (PR): EDUNILA, 2018. Disponível em: <https://unila.edu.br/sites/default/files/files/fanzines.pdf> . Acesso em: 20 fevereiro, 2021.

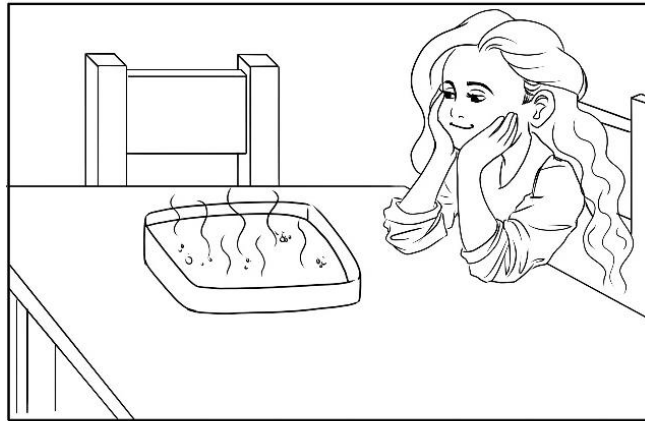
APÊNDICE
ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO
QUESTIONÁRIO

- 1. Você já leu alguma história em quadrinhos?**
() Sim () Não
- 2. Já utilizou histórias em quadrinhos para estudo em outra disciplina?**
() Sim () Não
- 3. Já viu alguma história em quadrinho sendo utilizada para estudos nas aulas de ciência/química?**
() Sim () Não
- 4. Sobre a utilização das histórias em quadrinhos para estudo de ciência, qual é a sua opinião?**
() Muito necessária () Necessária () Pouco necessária () Sem necessidade
- 5. Foi mais fácil entender o conteúdo ministrado com ou sem o auxílio da história em quadrinho utilizada?**
() Com história em quadrinhos () Sem histórias em quadrinhos
- 6. Qual seu nível de entendimento sobre estequiometria?**
() Muito bom () Bom () Regular () Ruim

ANEXO 2 – FANZINE ELABORADA PARA APLICAÇÃO DO PROJETO

Figura 5 – *Fanzine*: Receita de bolo





ANEXO 3 – CONTEÚDO MINISTRADO

Para fazer um bolo é necessário que sigamos uma receita com as medidas e quantidade específicas de ingredientes, caso as proporções de ingredientes sejam alteradas as chances de o bolo não dar certo são grandes. Por exemplo: se eu colocar mais farinha do que o descrito na receita, o bolo vai ficar duro e não irá assar direito e nem crescer. Se eu colocar muitas cenouras, o bolo ficará “abatumado” e não crescerá.

As medidas dos ingredientes em uma receita não são atoa, confeitores estudaram meticulosamente proporções dos ingredientes que pudesse resultar em um bolo com textura e sabor agradáveis ao paladar. Portanto, as proporções devem ser mantidas para que o resultado esperado seja alcançado.

Ingredientes

- 1 xícara (chá) de óleo (240mL);
- 2 xícaras (chá) de farinha de trigo;
- 4 ovos;
- 2 xícaras (chá) de açúcar;
- 3 cenouras grandes picadas;
- 1 colher de fermento químico.

Preparo:

1. No liquidificador, bata o óleo com os ovos, o açúcar e a cenoura até homogeneizar.
2. Despeje sobre a farinha e o fermento e misture até incorporar.
3. Disponha em fôrma de cone central untada com óleo e enfarinhada.
4. Leve ao forno médio preaquecido (200 °C) por cerca de 40 minutos ou até dourar.
5. Desenforme morno e regue com a calda quente. Deixe esfriar.

ANEXO 4 – EXERCÍCIOS RELACIONADOS Á HQ

Calculando os ingredientes

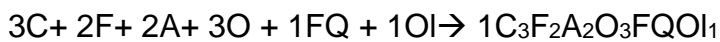
Analisando a tirinha acima, podemos ver quais são os principais passos de uma receita de bolo de cenoura. Um bolo já foi feito e agora a menina deseja fazer mais 2 bolos para suas amigas, qual a quantidade de ingredientes necessária para produzir mais dois bolos iguais ao primeiro?

Resposta:

Basta duplicar a receita inicial:

1. 2 xícaras (chá) de farinha de trigo;
2. 1 xícara (chá) de óleo (240mL);
3. 8 ovos;
4. 4 xícaras (chá) de açúcar;
5. 6 cenouras grandes picadas;
6. 2 colheres de fermento químico.

Se os ingredientes fossem os reagentes e o bolo o produto em forma de equação química:



Reagentes → Produto

Onde:

C = Cenouras;

F = Farinha;

OI: Óleo;

A = Açúcar;

O = Ovos;

FQ = Fermento químico

$1C_3F_2A_2O_3FQ OI_2$ = Bolo de cenoura

ANEXO 5 – CONTEÚDO MINISTRADO

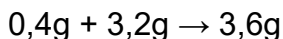
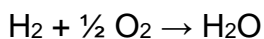
Estequiometria

Cálculos utilizados para identificar a quantidade de reagentes e produtos de uma reação química. Baseado nas leis das reações, os cálculos estequiométricos são de grande importância para o estudo e conhecimentos das reações químicas.

Para o cálculo estequiométrico, é necessário que a equação química da reação seja escrita e balanceada. Em seguida é necessário que sejam analisadas as proporções estequiométricas dessa reação. E por fim utiliza-se cálculos de regra de três para relacionar os dados obtidos.

Lei das proporções constantes de Proust: em uma reação de substâncias puras (formada apenas por um tipo de elemento como o N₂), reagentes e produtos possuem proporções constantes independentemente das quantidades.

Exemplo: Numa amostra de água, sempre haverá 11,1% em massa de hidrogênio e 88,9% em massa de oxigênio na composição.



Lei da conservação da massa de Lavoisier: em uma reação química realizada em sistema fechado, a massa permanece constante durante toda a reação (do início ao fim) e a soma das massas dos reagentes é igual à soma das massas dos produtos.

$$m(\text{reagentes}) = m(\text{produtos})$$

Outra informação importante e necessária para o cálculo estequiométrico é saber que 1 mol equivale a 6×10^{23} moléculas ou partículas, que equivale a 22,4 L (nas CNTP).