



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
FACULDADE DE QUÍMICA

GEANE DA SILVA DE SOUZA

**ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE UMA SUPER-HEROINA COMO RECURSO
DIDÁTICO PARA O ENSINO DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS:** Uma abordagem
contextualizada do ensino de química

ANANINDEUA-PA

2022

GEANE DA SILVA DE SOUZA

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE UMA SUPER-HEROINA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS: Uma abordagem contextualizada do ensino de química

Trabalho de Conclusão de Curso orientado pela Profa. Dra. Janes Kened Rodrigues dos Santos, apresentado ao curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Pará, *Campus* Ananindeua, como requisito parcial para obtenção de grau em Licenciatura Plena em Química.

ANANINDEUA-PA

2022

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

- S719a Souza, Geane da Silva de.
Análise da utilização de uma super-heróina como recurso didático para o ensino de Substâncias Químicas : uma abordagem contextualizada do ensino de química / Geane da Silva de Souza. — 2022.
34 f. : il. color.
- Orientador(a): Prof^ª. Dra. Janes Kened Rodrigues dos Santos
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Ananindeua, Curso de Química, Ananindeua, 2022.
1. Substâncias Químicas. 2. Recurso Didático. 3. Honey Lemon. I. Título.

GEANE DA SILVA DE SOUZA

ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE UMA SUPER-HEROINA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS: Uma abordagem contextualizada do ensino de química

Trabalho de Conclusão de Curso orientado pela Profa. Dra. Janes Kened Rodrigues dos Santos, apresentado ao curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Pará, *Campus Ananindeua*, como requisito parcial para obtenção de grau em Licenciatura Plena em Química.

Data da Aprovação: ____/____/____

Conceito: _____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Janes Kened R. dos Santos
Orientadora – UFPA

Prof. Dr. Fábio Cardoso Borges
Examinador Interno – UFPA

Profa. Esp. Miani Correa Quaresma
Examinador Externo – UFPA

ANANINDEUA-PA

2022

“Aos meus pais, que sempre me apoiaram e me incentivaram nessa trajetória, sem eles não conseguiria. Nos momentos em que pensei em desistir, foi neles que encontrei forças e apoio para prosseguir.”

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por essa oportunidade que me foi dada e por todo cuidado ao longo dessa jornada. Eu vi o seu cuidado nos pequenos detalhes. Nos momentos em que me vi incapaz, foi ele que me capacitou, me deu forças e sempre esteve ao meu lado.

Aos meus pais Gilvan Costa de Souza e Cecleide Lima da Silva, meus maiores incentivadores, sempre deram o melhor para me ajudar nessa caminhada, me apoiaram e nunca mediram esforços para investirem na minha educação. Eu amo vocês e toda a minha luta é por vocês.

Ao meu Namorado Werick Jhonatan, por todo cuidado, atenção e incentivo. Obrigada pelo ombro amigo nos momentos difíceis desse trajeto. Sempre mencionei que seu nome estaria aqui, pois reconheço o quanto me ajudou, desde o início da graduação.

À Cleane Naely e Ronaldo Santos, por me acolherem em sua casa, mesmo não tendo nenhum um parentesco sanguíneo me trataram como família.

Aos meus companheiros de turma: Caroline, Anderson, Ingrid e Natasha, pela parceria e momentos que compartilhamos ao longo da graduação. Vocês foram imprescindíveis em diversos momentos desse trajeto.

Ao meu primo Jean Sousa, pelo incentivo, principalmente em tempos de ENEM.

À minha irmã Giovana da Silva de Souza e meu cunhado Mailson Monteiro, por todo apoio que me concederam.

À Faculdade de Química da UFPA *Campus* Ananindeua, pela assistência e oportunidade ofertada.

Aos professores que me motivaram e me influenciaram mesmo sem saber. Em especial ao prof. Alcy Favacho, que me ofertou a primeira oportunidade de bolsa, a profa. Lorena Corumbá e ao prof. Bruno figueira, que nesse último ano desenvolveram um papel importante na minha vida acadêmica.

À minha orientadora Janes Kened, que além de ser uma inspiração, foi uma incentivadora e me proporcionou grandes oportunidades e ensinamentos que levarei para vida. Obrigada por tudo professora, principalmente por não desistir de mim.

E, por fim, agradeço a mim, por não ter desistido. Durante toda essa trajetória, vivi momentos difíceis, de ansiedade, insônias e sentimentos que não dividi com ninguém, momentos em que me vi só. Não é fácil ficar longe das pessoas que amamos, deixar tudo e ir em busca de um sonho, mas sempre tentei me manter firme para dar segmento às minhas obrigações e estou orgulhosa por estar conseguindo passar por tudo isso.

“Confia ao Senhor as tuas obras, e teus pensamentos serão estabelecidos.”

(Provérbios 16:3 – ARC)

RESUMO

Dentre as inúmeras possibilidades de ensinar química de forma lúdica, o uso de personagens contextualizados é uma estratégia de ensino para despertar o interesse dos estudantes. Nesta direção, o presente trabalho apresenta um recurso didático de produção autoral, produzida com base na característica da super-heroína, *Honey Lemon*, difundida no cotidiano da geração dos estudantes através de filme *Big Hero 6*. Nessa ficção, tal personagem usa uma bolsa química que cria bolas contendo substâncias oriundas da combinação dos elementos químicos presentes na tabela periódica. Isto posto, o material didático faz associação dos produtos gerados pela bolsa com a combinação de tais elementos na composição das substâncias químicas. Além disso, traz algumas curiosidades de forma interdisciplinar sobre o assunto, destacando aplicações no cotidiano, também contém uma síntese conceitual e atividades para fixação das informações presentes no mesmo. Destarte, esta pesquisa objetiva analisar o uso do recurso didático no âmbito da componente curricular Química desenvolvida no Ensino Médio, avaliando sua viabilidade para no ensino de Substâncias Químicas, com base na percepção inicial de um grupo de alunos acerca do material produzido. Para tanto, este trabalho foi desenvolvido com uma turma de 2º ano do Ensino Médio, de uma escola pública estadual do município de Ananindeua/PA. A ação foi executada durante o período de Estágio Supervisionado obrigatório, ocorrido no segundo semestre letivo do ano 2022. Mediante os resultados alcançados, tais como, melhor compreensão dos alunos sobre o conteúdo, acredita-se que o material pedagógico se apresenta como uma ferramenta educacional que dá suporte ao ensino de Substâncias Químicas, cujo uso poderá trazer benefícios diversos, bem como tornar as aulas da disciplina de Química mais atrativas, divertidas e compreensivas favorecendo o entendimento e aprendizagem da mesma.

Palavras-Chave: Honey Lemon, Recurso didático, Substâncias químicas.

ABSTRACT

Among the countless possibilities of teaching chemistry in a playful way, the use of contextualized characters is a teaching strategy to arouse students' interest. In this direction, the present work presents a didactic resource of authorial production, produced based on the characteristic of the superheroine, Honey Lemon, disseminated in the daily life of the students' generation through the movie Big Hero 6. In this fiction, such a character uses a chemical bag that creates balls containing substances derived from the combination of chemical elements present in the periodic table. That said, the didactic material associates the products generated by the exchange with the combination of such elements in the composition of chemical substances. In addition, and brings some curiosities, in an interdisciplinary way, on the subject, highlighting applications in everyday life, it also contains a conceptual synthesis, a conceptual synthesis and activities to fix the information present in it. Thus, this research aims to analyze the use of the character as a didactic resource for the scope of the curricular component discipline Chemistry developed in High School, in addition to evaluating its viability for helping in the teaching of Chemical Substances, based on the initial perception of a group of students about the material produced. Therefore, this work was developed with a group of 2nd year of high school, from a state public school in the municipality of Ananindeua/PA. The action was carried out during the period of mandatory Supervised Internship, which took place in the second semester of 2022. Through the results achieved, such as a better understanding of the content by the students, it is believed that the pedagogical material presents itself as an educational tool that supports the teaching of Chemical Substances, whose use can bring several benefits, as well as make the classes more of Chemistry more attractive, fun and comprehensive, favoring its understanding and learning.

Keywords: Honey Lemon, Didactic resource, Chemical substances

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	Materiais didáticos no ensino de química	11
2.2	Filmes de super-heróis e ensino de substâncias químicas	12
2.3	Super-heroínas como recursos didáticos: uma breve reflexão	13
3.	METODOLOGIA	16
3.1	Elaboração do material didático	16
3.2	Sujeitos, período e realização da pesquisa	17
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1	Análise da aplicação e viabilidade do livreto Honey Lemon – Substâncias Químicas	20
4.2	Percepções dos alunos a respeito do livreto	23
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
	REFERÊNCIAS	27
	APÊNDICE A	30
	APÊNDICE B	31
	APÊNDICE C	32
	APÊNDICE D	33

1. INTRODUÇÃO

A disciplina de Química pode ser ministrada de várias formas. Nela, duas metodologias de ensino são intrínsecas, quais sejam: as aulas com exposição teóricas, pautada na oralidade para expor conceitos, fórmulas e cálculos, e as aulas experimentais, pautada em atividades práticas de laboratórios com experimentos com observação de fenômenos, entre outros processos. Entretanto, o ensino de química pode ir além, pois, permite a inclusão de práticas que fogem do habitual e dualismo de aula teórica ou experimental, com o potencial de proporcionar uma aprendizagem ainda mais efetiva (TEIXEIRA; SANTOS; GRAEBNER, 2019).

Para Silva (2011), as aulas tradicionais expositivas, que usam como único recurso didático o quadro e o discurso do professor, não são as únicas e nem as mais produtivas alternativas para ensinar química. Teixeira, Santos e Graebner (2019), reiteram que, no ensino de química, o uso da criatividade é essencial para se buscar metodologias diferenciadas e construir materiais didáticos que facilitem a compreensão dos assuntos vistos em sala, haja vista que, alguns conteúdos são mais bem compreendidos quando os alunos têm a oportunidade de trazê-los para sua realidade, visualizando a sua aplicabilidade.

Consoante com Santos e colaboradores (2013), pressupõe-se que a relação entre estudantes e a disciplina de química é conflituosa. Visto que, a maioria dos alunos a veem como uma matéria não interessante e por muitas vezes a consideram como “bicho de sete cabeças”, apesar desta apresentar um corpo de conhecimentos que pode contribuir para o desenvolvimento do senso crítico e compreensão de fenômenos que ocorrem a todo o momento em nosso cotidiano.

Nessa perspectiva, este estudo utiliza um material didático como ferramenta metodológica motivadora para o processo de ensino-aprendizagem da disciplina de química, o qual foi criado a partir da super-heroína *Honey Lemon*, do filme de super-heróis *Big Hero 6*. Na ficção, a personagem utiliza uma bolsa química que cria bolas contendo substâncias oriundas da combinação dos elementos químicos presentes na tabela periódica. Por conseguinte, o material produzido faz associação desse objeto com os conceitos de substâncias químicas, além de trazer algumas curiosidades, de forma interdisciplinar, sobre o assunto.

Dessa forma, esta pesquisa tem por objetivo analisar a viabilidade do recurso didático no ensino de substâncias químicas, com base na percepção inicial de um grupo de alunos acerca do material produzido e em sua fixação conceitual sobre a temática.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Materiais didáticos no ensino de química

Há uma pluralidade imensa dentro do termo “materiais didáticos” (MOTA; MESQUITA; FARIAS, 2015). Freitas (2007), os definem como todo e qualquer recurso utilizado em um procedimento de ensino, objetivando à estimulação do aluno e à sua aproximação do conteúdo.

No ensino de química, existem diferentes ferramentas que podem ser usadas como instrumento pedagógico, as quais complementam ou fogem do ensino tradicional, além de permitirem ao aluno a percepção e aplicabilidade dos conteúdos ensinados, tornando a aprendizagem mais significativa. Liu, Silva e Lima (2020), citam como exemplos: a utilização das redes sociais, criação de jogos como *quizzes*, gincanas, jogos de tabuleiro e confecções de materiais recreativos e em 3 dimensões (3D).

Em geral, esses materiais são classificados como recursos visuais, auditivos ou audiovisuais, que podem estimular o estudante por meio de seus sentidos, ajudando a melhorar seu processo cognitivo. Muitos deles foram criados exclusivamente para fins pedagógicos, isto é, foram pensados para serem didáticos e mediar a construção do conhecimento que ocorre no ambiente escolar (FREITAS, 2007).

Para Melo e Gonzalez (2021), os recursos visuais são materiais capazes de despertar nos alunos o interesse pelo que se pretende ensinar, através da percepção visual, dando suporte ao professor no percurso de ensino-aprendizagem, bem como mapas, globos e tabela periódica. Quanto aos recursos auditivos, os autores os definem como todos os recursos que por meio de áudio leva ao interlocutor a mensagem pretendida, a exemplo de músicas. Os audiovisuais, por sua vez, são os que se utilizam da percepção auditiva e visual, auxiliando o docente na intermediação do ensino, como vídeos e filmes.

Um dos recursos visuais mais predominante nas escolas brasileiras é o livro didático. Para Silva, Braibante e Pazinato (2013), esse material didático é a principal referência para a organização do currículo escolar. Paralelo a isso, Silva e Firme (2021), apresentam o uso de paródias como um dos recursos auditivos alternativos ao ensino. De acordo com os autores, o uso dessa ferramenta, dentre outros aspectos, pode constituir-se como uma estratégia didática para abordagem de conteúdos químicos. No que tange, os recursos audiovisuais estes também têm adquirido grande espaço no meio educacional. Na literatura encontram-se diferentes estudos que exploram esse meio, bem como o de Silva e Ghidini (2020), que demonstram possibilidades da inserção desses recursos no ensino de química orgânica para Educação de Jovens e Adultos (EJA), a partir da criação de um material didático contendo sequências

didáticas que fazem uso de vídeos e filmes, que segundo os autores, facilitam o processo de ensino aprendizagem e geram um melhor entendimento do tema proposto.

Na literatura da área de ensino de Química, são postas e discutidas diversas estratégias didáticas de viés atrativo e motivador, com intuito de buscar soluções para melhorar o ensino de química e a aprendizagem dos estudantes (SILVA; FIRME, 2021). Consoante com Silva e Ghidini (2020), a utilização de metodologias e ferramentas diferenciadas é importante para o ensino dessa ciência.

2.2 Filmes de super-heróis e ensino de substâncias químicas

Dentre as inúmeras possibilidades de ensinar química, tem-se o uso de filmes, que vem ganhando espaço de discussão e tem mostrado um grande potencial. Esse instrumento tem sua própria forma de tratar a ciência, com criatividade e cores que atraem a atenção do aluno, demonstrando conceitos, que por vezes são adquiridos por quem assiste (SILVA, *et al.*, 2012).

Para Silva e colaboradores (2012), apesar do ato de ensinar não ser uma função dos filmes, a possibilidade de socialização de atitudes, reflexões e informações apresentadas, entre outros elementos característicos de tal recurso, podem ser usados para discutir em sala de aula e abordar, por exemplo, percepções sobre a ciência, os cientistas e conteúdos específicos deste saber.

Consoante com Tomasi (2015), na esteira dos diferentes materiais tecnológicos, os filmes trazem significados e são vistos pelos jovens como um entretenimento agradável e moderno, podendo contribuir para uma aprendizagem dialógica e participativa, favorecendo esquemas mentais que propiciam assimilação e acomodação dos conceitos apresentados.

Em referência ao gênero: filmes de super-heróis, é possível encontrar diferentes estudos que exploram esse recurso, o destacando como ferramenta didática viável e potencializadora para o ensino de ciências. Miranda (2020), avalia, por exemplo, o impacto do uso de super-heróis no ensino de ciências sobre a motivação intrínseca de estudantes no ensino básico, onde os resultados, sugerem um aumento substancial nos discentes: da autonomia, da autodeterminação, da motivação intrínseca, da percepção sobre o caráter interdisciplinar da ciência e do senso de pertencimento à ciência.

Dias da Silva, Mendes da Silva e Soares (2013), por sua vez, abordam a tabela periódica de forma diferenciada, trabalhando com cenas do terceiro filme do Homem de Ferro, um personagem muito popular entre diferentes gerações. Com essa abordagem, os autores sugerem uma possibilidade para contextualização dos conteúdos da tabela de elementos

químicos, buscando aproximar os conteúdos programáticos de conceitos científicos, tecnológicos e da vida social dos estudantes.

Em conformidade a isso, Silva e Oliveira (2021), reiteram que, o uso de super-heróis em associação com o conhecimento científico, envolve e desperta o interesse dos jovens, pois, esses personagens são famosos e influentes, principalmente na cultura infanto-juvenil.

Em suas análises sobre o conceito de substância química e seu ensino, os autores Bellas *et al.* (2019), verificaram que, nas abordagens nas coleções de livros didáticos de Química para o Ensino Médio aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD 2018, que foram analisados na pesquisa, nenhuma apresenta o conceito de substância de modo totalmente satisfatório e completo. Lima e Silva (2021), também afirmam que os materiais didáticos não proporcionam maior discussão sobre este importante tema.

Dessa forma, uma vez que o conceito de substância química desempenha um papel fundamental na química, pois possibilita explicar vários aspectos dos materiais (BELLAS *et al.*, 2019), convém buscar alternativas para o aprimoramento da exposição desse assunto.

Desse modo, considerando os benefícios supracitados do uso de filmes e personagens de super-heróis para a disciplina de química, a utilização dessa ferramenta para a explanação do conteúdo de substâncias químicas pode ser uma alternativa didática atrativa e potencializadora, que pode propiciar o fácil entendimento ao tema.

2.3 Super-heroínas como recursos didáticos: uma breve reflexão

Para a exploração do tema Substâncias Químicas, este estudo utiliza-se de uma super-heroína (Figura 1), denominada *Honey Lemon*, do filme de super-heróis *Big Hero 6*, a qual nessa ficção, também desempenha o papel de cientista, expondo o protagonismo feminino em áreas distintas.

Figura 1: Super-Heroína *Honey Lemon*, personagem escolhida.



Fonte: <http://personnages-disney.com/default.htm>

Vale destacar que, Mulheres Super-Heroínas sempre obtiveram baixa representação no universo amostral nos quadrinhos e produções audiovisuais. Para Pinto (2020), apesar de já estarem presentes nos universos dos super-heróis do passado, essas personagens não tinham tantos destaques, e geralmente, desempenhavam papéis de coadjuvante.

Quando foram criadas nas Histórias em quadrinhos – HQs, as Super-Heroínas refletiam a sociedade machista e de mulheres submissas da época, conforme pontuado por Winter e Barretos (2019):

Dentro desse universo de histórias de super-herói, o papel das mulheres apresenta particularidades. Elas sempre foram as vítimas dos vilões ou as que carregavam papéis secundários, refletindo a sociedade machista e de mulheres submissas da época em que foram criadas as HQs. Até que a primeira heroína dos quadrinhos, a Mulher-Maravilha, surge em 1940, logo depois que o movimento feminista nos EUA começa a ganhar força e as mulheres conquistaram algumas de suas reivindicações. O X-Men foi o primeiro grupo da Marvel Comics a apresentar heroínas com grande destaque e em 1970, as X-Woman refletiam as mudanças sociais da época (WINTER; BARRETOS, 2019).

Diferente dos super-heróis, que desde muito tempo, já atuavam como protagonistas, despertando fascínio em jovens e adultos, embora hoje estejam mais difundidos nos filmes e séries de TV, principalmente pelo desenvolvimento do universo cinematográfico da *Marvel Comics* e da *DC Comics*, que vem recriando e reelaborando seus heróis para uma linguagem mais dinâmica (SOUZA; ALVES; SIMÕES NETO, 2016).

Atualmente, as super-heroínas estão mais difundidas, com poderes extraordinários e que encantam diferentes tipos de público. Elas passam a assumir liderança em alguns grupos de heróis, o que antes não era permitido e nem evidente, e assim têm vencido batalhas não só nos embates com vilões, mas durante todo o desenvolvimento e crescimento das HQs e mídias cinemáticas, para conseguirem se impor em uma posição que possa ir além de personagens secundárias (PINTO; SOARES, 2022).

Para Winter e Barretos (2019), a mulher nos filmes de super-heróis está encontrando seu lugar, conquistando espaço e cada vez mais fãs. Apesar de ainda ser preciso refletir sobre representações rasas de mulheres manipuláveis e sexualizadas, incluídas para romantizar a trama, também é possível aplaudir heroínas fortes, autossuficientes e empoderadas, que carregam as demandas atuais de igualdade de gênero e necessidade de identificação.

Outro ponto que é importante frisar, é a Representação Feminina nas ciências, a qual também não é predominantemente num dos principais recursos didáticos usados: o livro. Segundo Gonçalves e colaboradores (2019), o livro didático vagamente apresenta figuras

femininas realizando trabalhos científicos, e quando retrata, não dá ênfase a importância da produção científica da mesma.

Diante disso, concordamos Com Pinto e Soares (2022), ao afirmar que, a presença de super-heroínas em diversos filmes mais atuais, assim como nas HQs, pode contribuir com o aumento do protagonismo feminino em diversas situações cotidianas, objetivando diminuir o preconceito de gênero na sociedade. Nessa perspectiva, o uso de tais personagens como recurso didático, pode, além de proporcionar inspiração e familiaridade para as alunas, proporcionar discussão em sala sobre a importância do protagonismo feminino e o respeito que este gênero deve ter.

3. METODOLOGIA

Fundamentado em Alves *et al.* (2021), este estudo apresenta-se como uma pesquisa de levantamento, do tipo exploratório, que analisa o uso de uma super-heroína como recurso pedagógico para a disciplina de química e avalia a percepção inicial de um grupo de alunos sobre o material didático produzido a partir da personagem. Ademais, o mesmo também, estuda a viabilidade do material proposto para o auxílio no ensino de substâncias químicas. Para tal, solicita informações a um grupo significativo de pessoas a respeito do problema estudado, para em seguida, mediante análise quantitativa, obter as conclusões correspondentes dos dados coletados (GIL, 2008).

Nessa perspectiva, nos eixos a seguir, serão apresentadas as principais etapas envolvidas na concepção, idealização e elaboração desta pesquisa, bem como da motivação e produção do material didático nela envolvido.

3.1 Elaboração do material didático

O material didático aqui relatado, corresponde a um livreto intitulado por “*Honey Lemon – Substâncias Química*” (Apêndice A). Ele é composto pelos seguintes elementos textuais: capa; duas laudas contendo elementos informacionais sobre substâncias químicas; uma lauda com atividades para exercitar e fixar o conteúdo abordado no material e uma lauda com o mapa conceitual que apresenta um resumo sistemático dos principais tópicos abordados, como observa-se na Figura 2.

Figura 2: Estrutura do livreto “*Honey Lemon – Substâncias Química*”



Fonte: Autora.

O livreto foi produzido durante o projeto de extensão “*LUDQUÍ*”, da Universidade Federal do Pará – *Campus* de Ananindeua, sob coordenação da Docente Dra. Janes Kened, desenvolvido no ano de 2021/2022. Ele foi inspirado nas HQs, visando levar as salas de aulas um viés mais lúdico, com linguagem de fácil compreensão, combinada a elementos ilustrativos que são capazes de torná-lo mais envolvente. (CAMARGO; SILVA, 2017).

Para sua criação, a princípio foi feito um levantamento bibliográfico acerca da personagem e do conteúdo a ser associado. A escolha dessa super-heroína se deu em função da representatividade feminina, tanto no meio cinematográfico de super-heróis, como no meio científico, visto que no filme a personagem também desempenha o papel de uma cientista.

A partir do processo de pesquisa conceitual e reunião de sistematização central do produto, foi elaborado a estrutura do material e a explanação do conteúdo. Durante esse trajeto, o livreto passou por inúmeras avaliações e correções, a fim de deixá-lo dentro dos padrões exigidos e adequados para o nível de escolaridade que seria aplicado. Após essa etapa, ele foi encaminhado para a produção gráfica (produzido pela bolsista do projeto de extensão supracitado), que depois de finalizado passou novamente pelo período de revisão.

3.2 Sujeitos, período e realização da pesquisa

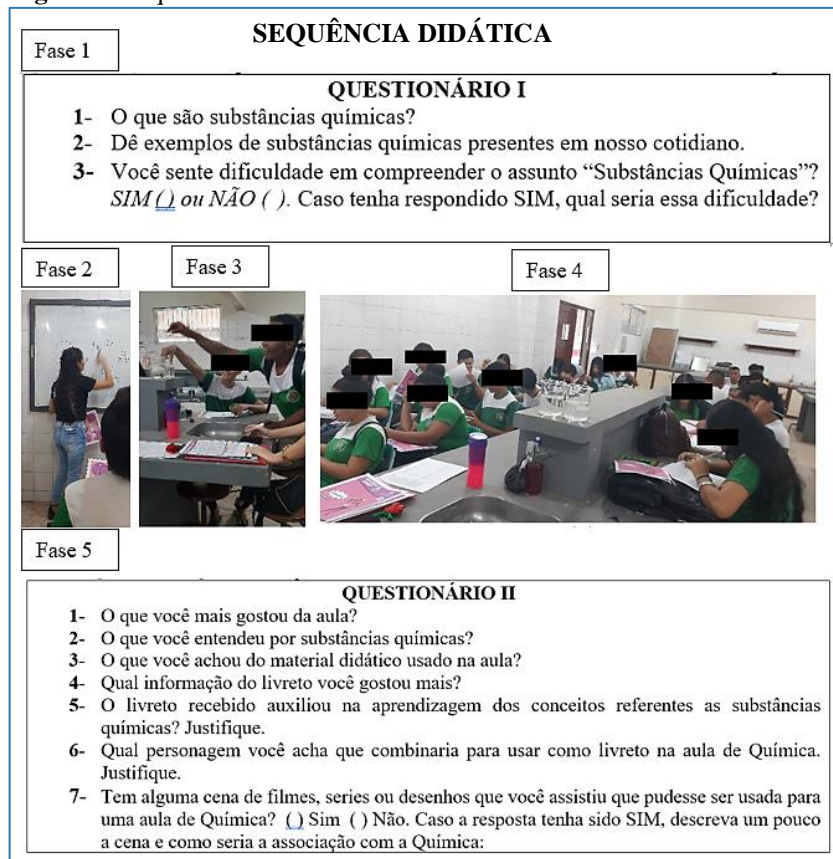
Após a finalização do livreto, decidiu-se avaliar, por meio da presente pesquisa, a viabilidade do uso deste material para o ensino de substâncias químicas, bem como, a percepção inicial de alunos a respeito deste recurso didático.

Para tanto, este estudo foi desenvolvido com 22 alunos, de uma turma de 2º ano do Ensino Médio, da Escola Estadual Isabel Amazonas, localizada no município de Ananindeua/PA, no bairro Distrito Industrial, onde ocorreu a aplicação do material didático, durante o período de Estágio Supervisionado obrigatório, ocorrido no segundo semestre letivo do ano 2022.

A ação foi dividida em 5 fases, como mostra a Figura 3. Na primeira fase, foi solicitado aos estudantes que respondessem a um questionário contendo 3 perguntas (Apêndice B), com o objetivo de identificar seus conhecimentos prévios, bem como suas dificuldades referentes ao assunto Substâncias Químicas. Na segunda fase, realizou-se a exposição conceitual do tema, utilizando o livreto “*Honey Lemon – Substâncias Químicas*” como recurso pedagógico para a exploração do assunto. Onde, de início, o material foi repassado a turma (de modo que cada aluno obtivesse o material didático de forma individual), e os discentes foram questionados sobre o conhecimento da personagem *Honey Lemon* e do filme *Big Hero 6*, sendo em seguida, instigados sobre a conexão da personagem com o conteúdo Substâncias Químicas. A partir

disso, foi introduzido este assunto. Na terceira fase, efetuou-se a atividade experimental contida no livreto. E, na quarta fase, ocorreu a resolução do exercício presente no material, dando-se um período de 10 minutos. No último ciclo da sequência, foi empregue um segundo questionário (Apêndice C), contendo questionamentos sobre as contribuições do livreto e as percepções dos alunos a respeito desse material didático, além de espaços para os estudantes manifestarem suas opiniões sobre a ação desenvolvida, sugestões e o que compreenderam do tema abordado.

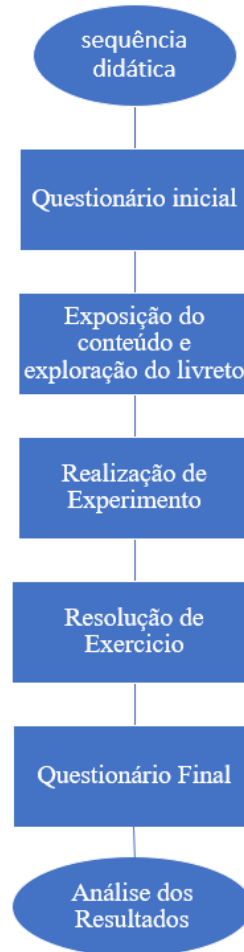
Figura 3: Sequência didática desenvolvida.



Fonte: Autora.

Para evidenciar de forma mais visual a atividade desenvolvida, a Figura 4 ilustra as etapas realizadas durante essa sequência didática.

Figura 4: Etapas da sequência didática desenvolvida.



Fonte: Autora.

É válido ressaltar que, para a efetivação deste trabalho, durante a primeira fase, explicou-se a turma a dinâmica da atividade e pesquisa, solicitando o consentimento dos alunos para utilização de suas respostas, de forma anônima. O Termo de Consentimento para uso das respostas dos alunos consta no Apêndice D.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, serão apresentados e discutidos os principais resultados obtidos com a realização deste estudo. Para isso, a abordagem se dará em dois eixos principais: análise da aplicação e viabilidade do livreto produzido, levando-se em consideração as respostas dos estudantes nos questionários 1 e 2, bem como no exercício proposto no material; avaliação das percepções dos alunos participantes sobre esse material, com base em suas respostas no segundo questionário.

A pesquisa de análise do livreto contou com a participação de 22 alunos de uma turma do 2º ano do Ensino Médio. A faixa etária dos estudantes variou dos 16 a 19 anos. Observou-se, entretanto, a prevalência de participantes com faixa etária de 17 anos (50 %) e 16 anos (24%), seguido pelos integrantes com idade de 18 anos (14%). Apenas 9% dos estudantes possuíam 19 anos

A apresentação dos resultados será feita inicialmente pela análise dos acertos/erros dos estudantes na atividade final presente no livreto, contendo perguntas específicas sobre o conteúdo de Substâncias Químicas. Por conseguinte, serão aprofundadas respostas sobre o livreto recebido e a sequência didática vivenciada com a aplicação do recurso.

4.1 Análise da aplicação e viabilidade do livreto Honey Lemon – Substâncias Químicas

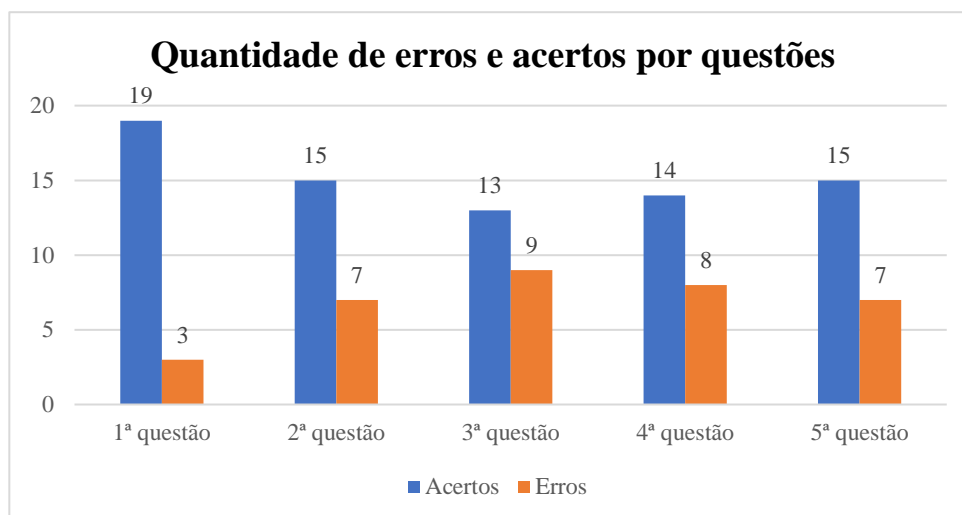
A atividade final contendo questões de fixação era composta por cinco perguntas. Com a atividade contida nele, observou-se que a turma alcançou um bom desempenho no exercício. Visto que, a maioria obteve um número significativo de acertos nas questões propostas. Onde, cerca de 32% dos estudantes conseguiram acertar todas as questões e 23% erraram apenas uma.

Vale destaque que, esta última lauda do material apresentava perguntas sobre definições de misturas, substâncias químicas e substâncias puras, bem como afirmações falsas e verdadeiras a respeito de tais conceitos. Ademais, também solicitava a identificação de fases de misturas e sua classificação, além da classificação de substâncias simples e compostas.

No Gráfico 1, abaixo, é possível constatar o número de erros e acertos em cada questão. Onde, nota-se que, dos 22 alunos entrevistados, 19 conseguiram atribuir de maneira correta as definições de misturas, substâncias químicas e substâncias puras, referente a primeira pergunta. Assim como, 15 discentes obtiveram acertos na segunda e quinta questão, atribuídas, respectivamente, ao reconhecimento de misturas homogêneas e heterogêneas, e identificação de substâncias simples e compostas. Diante desses dados, verifica-se que os questionamentos com maior índice de erros referem-se à terceira e quarta pergunta, que corresponde a afirmações

falsas e verdadeiras a respeito de substâncias simples, compostas, puras e misturas, além da identificação da quantidade de fases de uma mistura homogênea, respectivamente.

Gráfico 2: Quantidade de erros e acertos em cada questão do exercício proposto.



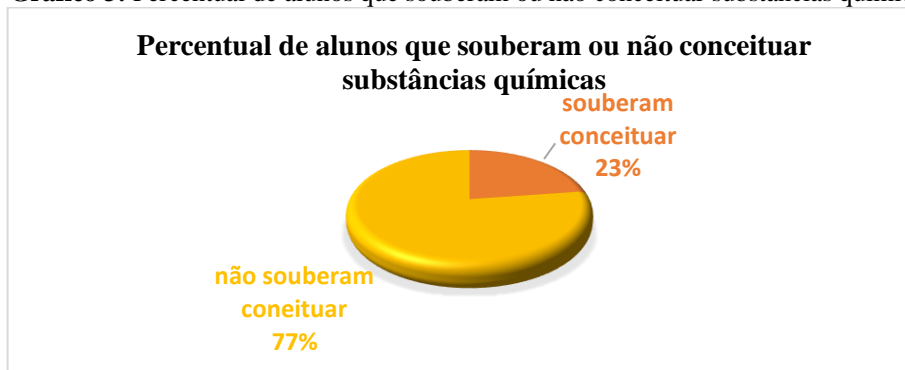
Fonte: Autora.

Com a aplicação do primeiro questionário, os dados coletados possibilitaram observar que, apesar dos estudantes já terem informações sobre o conteúdo, antes da exploração do livreto o desempenho da turma foi considerado baixo, embora a maioria dos educandos, especificamente 64%, afirmarem não possuírem dificuldades em compreender esse tema.

No Gráfico 3, abaixo, é possível observar o percentual das respostas dos estudantes referente a pergunta: “*o que são substâncias químicas?*”, onde nota-se que, apenas 23% dos alunos souberam conceituá-las de forma coerente. Alguns discentes, por exemplo, afirmaram que “*substâncias químicas são matérias formadas por elementos químicos*”, outros que “*É qualquer espécie de matéria formada por uma composição constante de elementos químicos*”. Segundo Bellas et al. (2019), a definição IUPAC para o termo Substância Química é:

Matéria de composição constante melhor caracterizada pelas entidades (moléculas, fórmulas unitárias, átomos) de que é composta. Propriedades físicas tais como densidade, índice de refração, condutividade elétrica, ponto de fusão etc., caracterizam a substância química (IUPAC, 2014, tradução BELLAS *et al.*, 2019).

Desse modo, pode-se observar que tais estudantes já tinham uma concepção coerente sobre o termo, diferentemente de outros 77% dos educandos, que não souberam responder à pergunta de forma congruente, definindo substância química como “*qualquer tipo de substância que apresentam ácido*”, o que expressa que estes alunos ainda possuíam dificuldades em compreender este conteúdo.

Gráfico 3: Percentual de alunos que souberam ou não conceituar substâncias químicas.

Fonte: Autora.

Assim, a análise das respostas no primeiro questionário indicou que, apesar dos discentes já terem presenciado o conteúdo de substâncias químicas em sala de aula, a maioria obtinha um conhecimento prévio frágil a respeito do tema, apresentando dificuldades com o assunto.

Uma possível justificativa para esse fato é apresentada pela teoria de Ausubel (1982), que diz que, quando não se efetiva a aprendizagem significativa, o aluno utiliza a aprendizagem mecânica, isto é, apenas “decora” o conteúdo, que não sendo significativo para ele, o armazenado de maneira isolada, podendo inclusive esquecê-lo em seguida. É o caso de discentes que depois de fazer a prova, esquecem tudo o que lhes foi ensinado. O que atualmente é comum, visto que, os estudantes estão, comumente, preocupados somente em tirar notas, sem compreenderem o real motivo de estarem na escola e estudando determinados conteúdos (LIU; SILVA; LIMA, 2020).

Diante disso, concordamos com Silva (2018), ao reiterar que, para motivar e facilitar o entendimento da teoria nas aulas de química é necessário que haja uma prática que auxilie na assimilação dos conceitos e desperte o interesse do aluno, mostrando sua utilidade no seu cotidiano, pois a forma como a matéria é apresentada contribui para a falta ou não de interesse no conteúdo e conseqüentemente na disciplina.

No que concerne a avaliação do segundo questionário, a primeira e a segunda questão objetivavam verificar as contribuições do material didático. Notou-se que, na primeira pergunta, enunciada: “o que você mais gostou da aula?” cerca de 32% dos discentes tiveram mais apreço pela explicação efetuada e 27% gostaram do experimento realizado em sala, o qual é sugerido no material. Vale lembrar que, a experimentação é uma estratégia eficaz, que contribuem de forma significativa na aprendizagem dos educandos (BRAGA, *et al.*, 2021).

No que diz respeito a segunda questão, que retrata sobre o entendimento dos alunos pelo assunto, percebe-se que estes obtiveram melhor concepção sobre substâncias químicas,

concluindo que estas são porções de matéria com propriedades constantes e definidas, podendo ser encontradas diariamente em nosso cotidiano. Na Tabela 1, a seguir, estão expressas, em categorias, as principais atribuições feitas pelos alunos a esse termo.

Tabela 1: Respostas dos alunos para a segunda questão.

Categorias	Respostas dos discentes (%)
- É qualquer espécie de matéria formada por uma composição constante de elementos químicos	9
- São importantes e comum no dia a dia	6
- É qualquer matéria formada por elementos químicos	5
- São classificadas em substâncias puras e misturas	1
- Não opinaram	1

Fonte: Autora.

Analisando as respostas dos discentes na Tabela 1, acima, nota-se que, um grupo de alunos afirmou que as substâncias químicas são importantes e comum no dia a dia. Para Teixeira, Santos e Graebner (2019), as aprendizagens propiciadas pela química, devem levar o estudante a entender o mundo ao seu redor, visto que essa disciplina faz parte do cotidiano das pessoas. Assim, as práticas educacionais devem estar inseridas em um contexto no qual o aluno perceba sua aplicabilidade no seu dia a dia, sendo necessário, para tanto, que o professor trabalhe de forma contextualiza.

Nessa perspectiva, considera-se que o material didático, aqui relatado, auxiliou no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de substâncias químicas. Visto que, ao final da aula os alunos alcançaram melhor compreensão sobre o assunto e conseguiram atribuir sua aplicação ao cotidiano. Logo, este recurso apresenta-se como uma ferramenta viável para este fim.

4.2 Percepções dos alunos a respeito do livreto

Os questionários aplicados além de fornecerem um conjunto de dados acerca do perfil dos alunos participantes e das contribuições do livreto, este avalia as percepções dos discentes a respeito desse material.

Ao verificar a terceira questão, enunciada: O que você achou do material didático usado na aula? vê-se que, 27% dos educandos julgam o material útil para a aprendizagem e outros 18% consideraram o livreto bom, afirmando que este ajuda na compreensão do assunto abordado. Em suas justificativas, alguns dos alunos fizeram alegações como:

Aluno a: “*muito útil, se conseguirem fazer mais desses materiais para apresentar na aula seria ótimo*”;

Aluno b: *“muito útil para compreender e pesquisar mais o assunto”;*

Aluno c: *“o material é muito bom e nos faz entender melhor o que é passado”.*

Quando questionados quanto a preferência nas informações contidas no livreto, 27% dos discentes optaram pelo experimento sugerido, o qual adiciona-se um ovo na água (substância pura) e outro na mistura de água com sal. Divergente disso, cerca de 18% dos educandos tiveram mais apreço pela informação da aplicação das substâncias no cotidiano, conforme os dados presentes no Gráfico 8. Uma justificativa, para esses favoritismos, é atribuída a contextualização do assunto. Para Barbosa e Pires (2016), a Química sem contextualização pode ser entendida pelos alunos como uma disciplina distante de sua realidade, sem muita validade ou sentido de se estudar, o que torna mais difícil sua compreensão. Por outro lado, quando trabalhada de forma contextualizada, pode ser estimulante e motivadora, podendo formar questionamentos críticos e analíticos nos discentes.

Gráfico 8: Respostas dos alunos sobre sua preferência nas informações contidas no livreto.



Fonte: Autora.

Quanto ao questionamento: o livreto recebido auxiliou na aprendizagem dos conceitos referentes as substâncias químicas? Toda a turma afirmou que sim. Como justificativa, alguns dos discentes fizeram as seguintes afirmações:

Aluno a: *“sim, ajudou bastante. Tinha coisas que tinha esquecido e ler o livreto consegui lembrar”*

Aluno b: *“sim, ele ajudou a compreender o que são substâncias químicas”*

Aluno c: *“sim e ensinou divertindo com as imagens”*

Aluno d: *“sim, auxiliou demais e ficou bem mais fácil de entender”*

Aluno e: *“sim, por conter exemplos bem elaborados que facilitam a aprendizagem”*

Aluno f: *“sim, porque com o livreto eu aprendi muitas informações que eu não sabia”*

Considerando as respostas dos discentes, é perceptível a importância de trabalhar o ensino de química de forma distinta às aulas tradicionais, pois, as metodologias lúdicas e

práticas colaboram para o interesse e participação dos alunos nas atividades. Por essa razão, concordamos com Matos, Silva e Vicente (2021), ao citarem que, por meio da utilização de recursos variados o professor irá conseguir despertar o interesse dos alunos pelo conteúdo, facilitando a aprendizagem, tornando-a assim prazerosa tanto para o aluno quanto para o professor, em relação aos resultados alcançados.

Através do uso do recurso didático autoral “*Honey Lemon – Substâncias Química*”, foi possível afirmar que ele se apresentou como uma ferramenta metodológica motivadora e viável para o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de substâncias químicas. Impressão está, que é confirmada pela análise da resolução da atividade presente no material e do segundo questionário, aplicado depois da utilização do livreto.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa de análise indicou que, apesar dos discentes participantes já terem presenciado o conteúdo de substâncias químicas em sala de aula, a maioria obtinha um conhecimento prévio frágil a respeito do tema. Entretanto, a aplicação do livreto, propiciou a revisão e ampliação de suas concepções sobre o assunto, posto que o material realizou a abordagem do conteúdo de forma contextualizada, interdisciplinar, ilustrativa e diferente das aulas expositivas tradicionais.

Diante dos resultados apresentados, acredita-se os objetivos propostos foram alcançados e que o material pedagógico produzido se caracteriza como uma ferramenta educacional que dá suporte ao ensino de Substâncias Químicas. Sendo assim, considera-se que recursos didáticos com o uso de personagens de super-heroínas e com as características de HQs, influenciam positivamente no processo de ensino e aprendizagem de química.

Ademais, ressalta-se que, ao fazer uso da super menina, heroína e cientista, *Honey Lemon*, para melhor aprimoramento do ensino de química, reforça o aumento do protagonismo feminino nas diversas situações cotidianas, podendo contribuir com a diminuição do preconceito de gênero na sociedade, onde há predominância da violência contra o ser humano em geral, principalmente às mulheres.

Desse modo, sugere-se maior aprofundamento e discussões sobre essa perspectiva, visto que inúmeras são as vantagens na utilização desse recurso, que traçam caminhos interessantes e de inovação.

REFERÊNCIAS

- ALVES, T. R. de S.; SANTOS, A. E. dos; DANTAS, L. F. S.; BRAGA, E. dos S. de O. Catálogo de memes: um material de apoio e incentivo ao uso didático de memes no ensino de química. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 800–817, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/4592>. Acesso em: 16 out. 2022.
- Ausubel, D. P. 1982. **A aprendizagem significativa**. São Paulo, SP: Moraes
- BARBOSA, Lauana de Souza; PIRES, Diego Arantes Teixeira. A importância da experimentação e da contextualização no ensino de ciências e no ensino de química. **Revista CTS IFG Luziânia** – Volume 2, número 1, 2016.
- BELLAS, Renata R. D.; QUEIROZ, Indman R. L.; LIMA, Luiza R. F. C.; SILVA, José Luis P. B. O Conceito de Substância Química e Seu Ensino. **Quím. nova esc.**: São Paulo, SP, BR. Vol. 41, Nº 1, p. 17-24, FEVEREIRO 2019.
- BRAGA, Maria de Nazaré da Silva; PRESTES, Clara Ferreira; OLIVEIRA, Viviane Guedes de; MENEZES, Jorge Almeida de; CAVALCANTE, Felipe Sant’ Anna; LIMA, Renato Abreu. A importância das aulas práticas de química no processo de ensino-aprendizagem no pibid. **DIVERSITAS JOURNAL**. Santana do Ipanema/AL. vol. 6, n. 2., p.2530-2542, abr./jun. 2021
- CAMARGO, Susan Caroline; SILVA, Angélica Cristina Rivelini. Histórias em quadrinhos no ensino de ciências: um olhar sobre o que foi produzido nos últimos doze anos no ENEQ e ENPEC. **Actio: Docência em Ciências**, [s. l.], v. 2, n. 3, p. 133-150, dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/6818>. Acesso em: 07 dez. 2022.
- DIAS DA SILVA, Silvana; MENDES DA SILVA, Vanessa; SOARES, Alessandro Cury. O cinema e os quadrinhos: ferramentas alternativas para o ensino de química. **Anais...33º EDEQ**. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/edeq/article/view/2840/2413>. Acesso em: 07 dez. 2022.
- FREITAS, Olga. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. 132 p.
- GONÇALVES, O. et al. A invisibilidade das mulheres na história da ciência: estudo de caso dos livros didáticos do sexto ao nono ano. **Braz. J. of Develop**, Curitiba. v.5, n.9, p. 15463-15485. 2019
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2008.
- LIMA, C. M. C. F.; SILVA, J. L. P. B. Classificação das substâncias químicas: um conceito pouco explorado na educação química. **Quím. Nova** 44, abr. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170667>. Acesso em: 05 dez. 2022.
- LIU, A. S; SILVA, R. C.; LIMA, L. S. As histórias em quadrinhos como materiais didáticos alternativos no ensino de ciências. **R. Compartilhar**, São Paulo v.4 p.73-78 2020.
- MATOS, Carolina Xavier; SILVA, Martha Holanda; VICENTE, Kyldes Batista. Prática docente e materiais didáticos na sala de aula. **Revista Panorâmica**, [S. l.] – ISSN 2238-9210 - V. 33 – maio/ago. 2021.

MELO, Maria Verônica; GONZÁLEZ, José Antônio Torres. Recursos didáticos adaptados para alunos com deficiência visual nas aulas de ciências e química em escolas públicas de Macapá. **Revista Científica de Iniciación a la Investigación**. V. 6, n 1, 2021. Disponível em: <http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/rcuaa/article/view/1188/1031>. Acesso em: 5 dez. 2022.

MIRANDA, Lucas Mascarenhas. Avaliando o impacto do uso de super-heróis no ensino de ciências sobre a motivação intrínseca de estudantes no ensino básico. **Com a Palavra o Professor**, Vitória da Conquista (BA), v.5, n.12, maio-agosto/ 2020.

MOTA, F. A. C.; MESQUITA, D. W. de O.; FARIAS, S. A. Uso de materiais alternativos no Ensino de Química: o aluno como sujeito ativo no processo de ensino e aprendizagem. **Atas do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC**. Águas de Lindóia, SP. 24 a 27 de novembro de 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R2119-1.PDF>. Acesso em: 16 out. 2022.

PINTO, Pollyana de G.; SOARES, Márlon H. F. B. Possíveis relações dos conteúdos de Química, Física e Biologia com os poderes das Super-Heroínas. **Quím. nova esc.** – São Paulo - SP, BR Vol. 44, N° 1, p. 26-34, fev. 2022.

PINTO, Pollyana de G. **Os poderes das super-heroínas: possibilidade de discussão de conceitos científicos com estudantes do ensino médio**. 2020. 161 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.

SANTOS, A. O.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino Médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/QUÍMICA). **Scientia Plena**, [S. l.], v. 9, n.7(b), 2013.

SILVA, Airton Marques. Proposta para Tornar o Ensino de Química mais atraente. **Revista de Química Industrial**, n. 731, p. 7-12, 2011. Disponível em: <http://www.abq.org.br/rqi/2011/731/RQI-731-pagina7-Proposta-para-Tornar-oEnsino-de-Quimica-mais-Atraente.pdf>. Acesso em: 16 de out. 2022.

SILVA, G. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; PAZINATO, M. S. Os recursos visuais utilizados na abordagem dos modelos atômicos: uma análise nos livros didáticos de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 159–182, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4266>. Acesso em: 4 dez. 2022.

SILVA, Erinete Ferreira da. **Construção e avaliação de um material didático para o ensino do conteúdo de soluções com os estudantes do ensino médio**. 2018. 102fl, Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia, (Licenciatura em Química) - Centro de Educação e Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité – Paraíba – Brasil, 2018.

SILVA, Diego Florêncio; FIRME, Ruth do Nascimento. Análise de paródias sobre eletroquímica, de autoria de estudantes, como estratégia didática no ensino de química. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 3 n. 4, 2021: Edição Especial 20° ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química (III) / Relatos de Experiência. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/5816>. Acesso em: 4 dez. 2022.

SILVA, Maria Antônia Moura; GHIDINI, André Ricardo. A utilização de recursos audiovisuais no ensino de química na educação de jovens e adultos. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 2, n. 1, p. 320-336, 2020.

OLIVEIRA, Leticia Maria; SILVA, Neuma Santos. A CIÊNCIA E A FICÇÃO: COMO APROXIMAR ESSES MUNDOS NO ENSINO DAS RADIAÇÕES. **Experiências em Ensino de Ciências**. v. 16 n. 3, 2021. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/837>. Acesso em: 4 dez. 2022.

SILVA, et al. Percepções de ciência e cientista no filme Ben 10: Invasão Alienígena. **Anais XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X Eduqui)** Salvador, BA, Brasil –17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7471/5293>. Acesso em 16 de out. 2022.

SOUZA, L. O; ALVES, C. T. S.; SIMÕES NETO, J. E. Ciência, Pseudociência e Super-Heróis. **Anais I CONAPESC...** Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/17890>. Acesso em: 16 out. 2022.

TEIXEIRA, V. M. M. de L.; SANTOS, A. R.; GRAEBNER, I. B. O docente de química e a busca do fazer diferente: um estudo sobre as formas alternativas para ensinar. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 1, n. 3, p. 250-264, 2019.

TOMASI, Beatriz Maria Heim. **A utilização de filmes como recursos pedagógicos em aulas de química: uma abordagem contextualizada com o tema drogas lícitas**. 2015. Trabalho de conclusão de Curso (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

WINTER, Yasmin; BARRETOS, Dayane do Carmo. Mulheres Super-Heroínas: Uma Análise da Representação Feminina a Partir do Episódio “Noite das Garotas” em The Flash. **Anais...Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXIV**, Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste. Vitória/ES, 03 a 05/06.

APÊNDICE A – Estrutura do livreto “Honey Lemon – Substâncias Química”



HONEY LEMON: SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS

Honey Lemon é uma heroína do filme Big Hero 6. Ela é uma cientista brilhante que passa a maior parte do tempo em laboratório, fazendo experiências sobre ciência, química ou até mesmo física, sempre superando tudo!

Honey usa uma roupa especial (Chim-Punk) que está feita com várias substâncias químicas. Se você quiser saber mais sobre as substâncias químicas que estão em sua roupa, vamos explorar algumas delas.

Substâncias químicas simples
É uma partícula de matéria de composição química e propriedades definidas.
Ex: água é uma substância formada por dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio, logo H_2O .

Substâncias químicas compostas
É um grupo de átomos de elementos químicos (iguais ou diferentes).
Ex: a água é formada por dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio, logo H_2O .

Substâncias químicas puras
É uma partícula que contém matéria.
Ex: água pura, sal puro, açúcar puro.

Substâncias químicas impuras
É uma mistura de duas ou mais substâncias diferentes.
Ex: água com açúcar, ar atmosférico.

Substâncias químicas homogêneas
É uma mistura de duas ou mais substâncias diferentes que não se separam ao serem agitadas.
Ex: água com açúcar, álcool em água.

Substâncias químicas heterogêneas
É uma mistura de duas ou mais substâncias diferentes que se separam ao serem agitadas.
Ex: água com óleo, água com areia.

HONEY LEMON: SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS

Substâncias químicas simples
Ex: água (H_2O), sal ($NaCl$), açúcar ($C_6H_{12}O_6$), gás carbônico (CO_2).

Substâncias químicas compostas
Ex: água com açúcar, água com sal, água com gás carbônico.

Substâncias químicas puras
Ex: água pura, sal puro, açúcar puro.

Substâncias químicas impuras
Ex: água com açúcar, água com sal, água com gás carbônico.

Substâncias químicas homogêneas
Ex: água com açúcar, álcool em água.

Substâncias químicas heterogêneas
Ex: água com óleo, água com areia.

HONEY LEMON: SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS

Substâncias químicas simples
Ex: água (H_2O), sal ($NaCl$), açúcar ($C_6H_{12}O_6$), gás carbônico (CO_2).

Substâncias químicas compostas
Ex: água com açúcar, água com sal, água com gás carbônico.

Substâncias químicas puras
Ex: água pura, sal puro, açúcar puro.

Substâncias químicas impuras
Ex: água com açúcar, água com sal, água com gás carbônico.

Substâncias químicas homogêneas
Ex: água com açúcar, álcool em água.

Substâncias químicas heterogêneas
Ex: água com óleo, água com areia.

ATIVIDADES

1. Complete as frases abaixo de acordo com as palavras no quadro.
Quanto mais átomos de hidrogênio e oxigênio, mais substâncias químicas diferentes.
A água é formada por dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio.
A água com açúcar é uma mistura de duas substâncias diferentes.
A água com sal é uma mistura de duas substâncias diferentes.
A água com gás carbônico é uma mistura de duas substâncias diferentes.

2. Encontre as seguintes misturas são homogêneas ou heterogêneas?
a) Água, óleo e areia. b) Água e açúcar. c) Saco de açúcar.

3. Complete com (S) para verdadeiro ou (F) para falso as afirmações a seguir.
a) As substâncias puras são compostas por átomos de um único elemento químico.
b) As substâncias puras são compostas por átomos de dois ou mais elementos químicos.
c) As substâncias puras são compostas por átomos de um único elemento químico.
d) As substâncias puras são compostas por átomos de dois ou mais elementos químicos.

4. Associe o nome da substância com a fórmula química correspondente.
a) Água pura: H_2O b) Sal: $NaCl$ c) Açúcar: $C_6H_{12}O_6$ d) Gás carbônico: CO_2 e) Óleo: $C_{18}H_{36}$

5. Em qual das substâncias a seguir estão representadas duas substâncias simples e uma substância composta, respectivamente?
a) H_2O e CO_2 b) H_2O e $C_6H_{12}O_6$ c) H_2O e $NaCl$

MAPA CONCEITUAL

COMO SE CLASSIFICAM?
Substâncias químicas simples: compostas por átomos de um único elemento químico.
Substâncias químicas compostas: compostas por átomos de dois ou mais elementos químicos.

QUANTO À COMPOSIÇÃO?
Substâncias químicas puras: compostas por átomos de um único elemento químico.
Substâncias químicas impuras: compostas por átomos de dois ou mais elementos químicos.

QUANTO À HOMOGENEIDADE?
Substâncias químicas homogêneas: compostas por átomos de dois ou mais elementos químicos que não se separam ao serem agitadas.
Substâncias químicas heterogêneas: compostas por átomos de dois ou mais elementos químicos que se separam ao serem agitadas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Ensino Fundamental de Nove Anos*. Brasília, DF: MEC, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Ensino Médio*. Brasília, DF: MEC, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Ensino Superior*. Brasília, DF: MEC, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Ensino Técnico*. Brasília, DF: MEC, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Ensino Profissionalizante*. Brasília, DF: MEC, 2012.

APÊNDICE B – Questionário I formulado para alunos

Série: _____

Sexo: Masc. () Fem. ()

Idade: _____

QUESTIONÁRIO I**1-** o que são substâncias químicas?

2- Dê exemplos de substâncias químicas presentes em nosso cotidiano.

3- Você sente dificuldade em compreender o assunto “Substâncias Químicas”?*SIM* () *ou NÃO* ()

Caso tenha respondido SIM, qual seria essa dificuldade?

APÊNDICE C – Questionário II formulado para alunos**QUESTIONÁRIO II**

1- O que você mais gostou da aula?

2- O que você entendeu por substâncias químicas?

3- O que você achou do material didático usado na aula?

4- Qual informação do livreto você gostou mais?

5- O livreto recebido auxiliou na aprendizagem dos conceitos referentes as substâncias químicas? Justifique.

6- Qual personagem você acha que combinaria para usar como livreto na aula de Química. Justifique.

7- Tem alguma cena de filmes, series ou desenhos que você assistiu que pudesse ser usada para uma aula de Química?

Sim Não

Caso a resposta tenha sido SIM, descreva um pouco a cena e como seria a associação com a Química:

APÊNDICE D – Termo de consentimento para uso das respostas dos alunos**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS DE ANANINDEUA
FACULDADE DE QUÍMICA**

Tv. We Vinte e Seis, nº 2, Colégio Intelectual, Ananindeua – PA
CEP 67130-660 – Telefone (91) 3201-7189 e-mail kened@ufpa.br

**TERMO DE ESCLARECIMENTO LIVRE – PARTICIPAÇÃO COMO SUJEITO
PESQUISA EDUCACIONAL – TCC GEANE DA SILVA DE SOUZA**

A utilização de materiais didáticos no ensino de ciências/química vem sendo um instrumento de auxílio para o ensino-aprendizagem, no entanto, é necessário observar a viabilidade do uso dessa ferramenta para o fortalecimento desse eixo educacional. Mediante a isso, faz-se necessário a efetivação dos resultados a serem demonstrados através deste trabalho. Diante disto, é essencial que os estudantes participantes das entrevistas autorizem a estagiária/discente **Geane da Silva de Souza**, sob orientação da Docente Dr^a Janes Kened Rodrigues dos Santos, para fazer uso de todas as informações relatadas via questionário.

Dessa forma, ao conceder a autorização de suas respostas, os entrevistados estarão de acordo em se tornarem sujeito de estudo científico da área de educação. Ademais, estão assegurados do sigilo de identidade, preservando sua identificação sem fazer uso de seus nomes e, também, podendo desistir de participar dessa pesquisa, onde os dados e produções coletadas serão retiradas automaticamente.

Agradeço a disponibilidade e colaboração com a pesquisa e ao ensino de ciências.

Assinatura do Aluno Participante (sujeito)