



Um estudo sobre a veracidade de conceitos científicos no anime Diário de uma apotecária

Eduarda Duarte de Souza 1, Graduando em Química, UEG/CET, eduarda.souza@aluno.ueg.br
João Igor Rodrigues Chaveiro Lopes 2, Graduando em Química, UEG/CET, joao0220lopes@aluno.ueg.br
Adriano José de Oliveira 3, Doutor, UEG/CET, adriano.oliveira@ueg.br

Resumo:

Este trabalho investiga o uso de recursos audiovisuais, especificamente o episódio 5 do anime “O Diário de uma Apotecária”, como ferramenta didática para o ensino de Ciências. A problematização parte da necessidade de tornar o ensino de Ciências atrativo e próximo à realidade dos estudantes, que consideram o potencial educativo de mídias populares. A partir do pressuposto de que animes podem mediar conceitos científicos de forma acessível, o objetivo foi analisar os conteúdos científicos presentes no episódio, avaliar sua veracidade e possíveis aplicações pedagógicas. A análise revelou representações corretas de fenômenos como a espectroscopia de chama e os efeitos de substâncias naturais sobre o corpo humano. Com base nisso, propomos uma atividade lúdica investigativa, a fim de estimular o pensamento crítico dos estudantes.

Palavras-chave: Anime, Ensino de Ciências, Lúdico

INTRODUÇÃO

De acordo com Da Silva (2020), o planejamento e a execução das aulas de Química devem priorizar a construção de uma relação entre o estudante e o conhecimento científico. Isso implica não apenas na apresentação de conteúdos, mas proporcionar experiências de aprendizagem que despertem o interesse, a curiosidade e a participação dos discentes. Nessa perspectiva, o professor assume o papel central como mediador do conhecimento, sendo responsável por promover estratégias lúdicas a fim de conectar os conteúdos com a realidade dos estudantes.

Entre essas estratégias, se destaca o uso de recursos audiovisuais como uma metodologia para dinamizar o ensino e favorecer a aprendizagem. A utilização desses recursos permite ao professor explorar diferentes linguagens e ampliar o alcance do conteúdo abordado, já que estes recursos estão presentes no cotidiano de muitos estudantes, para proporcionar uma integração eficaz entre teoria e prática (Da Silva, 2020).

Os recursos audiovisuais tais como: vídeos, filmes, séries, desenhos, e atualmente “animes” são comuns entre os jovens, sendo o último o mais visto. Os animes na sua maioria são retirados de mangás “desenhos irresponsáveis” (Santos, 2011) que reflete o estilo único dessas obras, que influenciam a moda, eventos culturais e o consumo entre os jovens. No Brasil desde 1908, seu sucesso atual se deve à identificação dos leitores com os personagens e às reflexões profundas das histórias. Além disso, muitos enredos misturam ciência e fantasia, para tornar animes e mangás recursos didáticos potenciais para o ensino em sala de aula Cunha et al. (2021).

Como destacam Sousa, Oliveira e Sales (2021), a presença marcante da química nas narrativas dos animes permite desconstruir a ideia de que essa disciplina é desinteressante, de modo que mostre, com a abordagem certa, é possível torná-la atrativa para os estudantes, tendo em vista a necessidade de transpor os conceitos científicos para a linguagem dos discentes é necessário o uso de metodologias diversas que sejam do interesse dos deles como os recursos audiovisuais.



A popularização do uso de recursos audiovisuais como apoio didático e lúdico nas aulas de Ciências, torna necessário refletir sobre a mediação das informações que os estudantes recebem por meio desses materiais. Diante disso, propomos como problema de pesquisa: Em que medida os eventos e conceitos relacionados à química apresentados no episódio 5 do anime O Diário de uma Apotecária são cientificamente verossímeis, e como essas representações corretas ou não podem ser utilizadas como recurso didático no ensino de Ciências? A partir dessa problematização, estabelecemos como objetivo: Analisar o episódio 5 do anime “O Diário de uma Apotecária” como recurso didático para o ensino de química e toxicologia e destacar os conceitos científicos presentes e suas possíveis aplicações em sala de aula.

PROCEDIMENTOS DE TRABALHO

O anime "O Diário de uma Apotecária" (Kusuriya no Hitorigoto), adaptado de uma light novel de 2011, se passa na China antiga e acompanha Maomao, uma serva de 17 anos no palácio imperial com vasto conhecimento em ervas e venenos. Ao utilizar de sua expertise, ela resolve mistérios de doenças e envenenamentos na corte e combina investigação, medicina tradicional e toxicologia. A inteligência e racionalidade da protagonista tornam a série intrigante e com alguns momentos que podem ser utilizados a fim de discussões sobre Ciência em um contexto histórico.

Foi realizado um estudo de caso baseado no episódio 5, primeira temporada do anime O Diário de uma Apotecária, com seu título traduzido para “Por embaixo dos panos” com a seguinte descrição: “Maomao trata uma lesão misteriosa de um eunuco aterrorizado e se prepara para a festa do imperador nos jardins”. Nosso objetivo foi analisar criticamente as informações científicas presentes na narrativa demonstrada no anime, respectivamente do episódio selecionado, além disso, procuramos avaliar o potencial pedagógico do episódio, considerar sua aplicabilidade em contextos educativos, especialmente no ensino de ciências.

Prosseguimos com as seguintes etapas metodológicas para análise: Seleção entre os episódios da primeira temporada e descrição das cenas selecionadas, em que foi feito um recorte das principais partes do episódio 5 que apresentaram elementos relacionados à química e práticas medicinais relacionadas ao cotidiano.

Nos seguintes trechos separados temos Maomao a fazer o diagnóstico de um eunuco, que diz ter sofrido de uma maldição em suas mãos, pois ao queimar algumas plaquinhas o fogo mudou para cores diferentes. Ela explica que provavelmente, ocorreu uma alergia causada por algum elemento que estava nas plaquinhas, ele ainda explica que, o fogo ficou colorido, pois teria tipos diferentes de sal, e realiza um teste de chamas e demonstra para o eunuco como os sais reagem com o fogo.

Em outro trecho selecionado a protagonista prepara um doce de gengibre com tangerina. A personagem explica que, devido à necessidade de permanecer exposta ao frio durante o dia, o doce ajuda a melhorar a circulação sanguínea. A combinação de gengibre, conhecido por suas propriedades termogênicas, com a tangerina, rica em vitamina C, é apresentada como uma solução simples, mas eficaz, para lidar com os efeitos adversos do frio.

Foi feito o levantamento teórico, que a partir das situações apresentadas, realizou uma pesquisa em fontes científicas confiáveis como artigos acadêmicos procurados no



google acadêmico ou revistas da área de ensino de química tais como: Química Nova, Química Nova na escola, RELUS entre outras e livros para verificar a veracidade científica das informações apresentadas no episódio. Os conteúdos científicos foram confrontados com os elementos ficcionais, para identificar o que está de acordo ou em desacordo com a literatura. E discussão pedagógica em que discutimos como esse episódio pode ser utilizado como recurso didático no ensino de química, especialmente para desenvolvimento do pensamento crítico do estudante.

Embora não tenha sido aplicada em sala de aula, propõe uma metodologia didática baseada no ensino lúdico por investigação e letramento científico. A proposta consiste em utilizar trechos selecionados do episódio 5 como ponto de partida para uma atividade em que os estudantes investigam, algumas perguntas podem ser feitas para auxiliar os estudantes neste desenvolvimento, já que este tipo de metodologia pode apresentar uma dificuldade inicial na participação dos mesmos, por não estarem muito acostumados com a participação ativa dentro da sala de aula:

- Quais substâncias poderiam ter causado os sintomas mostrados?
- Os sintomas são compatíveis com envenenamento?
- Que tipos de venenos eram comuns na época?
- Como essas substâncias químicas atuam no contato com o corpo humano?

A atividade investigativa tem como objetivo não apenas verificar conhecimentos de química, mas também exercitar a capacidade de pesquisar e avaliar criticamente informações científicas veiculadas por mídias populares.

A dinâmica pode incluir:

- Exibição de cenas específicas do episódio;
- Discussão em grupo;
- Consulta a fontes científicas (com mediação do professor);
- Apresentação de hipóteses e conclusões
- Criação de hipóteses para os acontecimentos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao assistir a primeira temporada do anime, percebe que trabalha diversos assuntos científicos, porém não se aprofunda em suas respectivas explicações científicas, o que dá espaço para que os próprios estudantes explorem suas ideias acerca do tema em uma aula. Porém, devemos nos atentar sobre as informações que os animes passam para os discentes. Ao seguir para a análise do episódio 5 da primeira temporada, separamos os seguintes trechos importantes:

Maomao faz uma breve explicação sobre os sais mudarem as cores do fogo. No segundo trecho separado, ela prepara uma espécie de doce com tangerina e gengibre para melhorar sua circulação sanguínea e não passar frio na festa.

A explicação lúdica fornecida por Maomao sobre a influência de diferentes sais metálicos na coloração da chama está cientificamente correta. Esse efeito visual, conhecido como espectroscopia de chama, ocorre quando os íons metálicos absorvem energia térmica e levam seus elétrons a níveis energéticos mais altos. Ao retornarem aos seus níveis de energia originais, esses elétrons emitem luz em comprimentos de onda específicos que resultam em cores únicas para cada metal. É o caso do sódio, presente no cloreto de sódio



(sal de cozinha), que produz uma chama amarela vibrante, e do potássio, que gera uma coloração violeta.

A demonstração realizada no anime encontra respaldo no experimento do Teste da Chama, descrito por Souza e Reis (2017). Segundo os autores, esse teste utiliza o princípio do modelo atômico de Bohr, no qual a energia absorvida pelos elétrons causa transições entre as camadas eletrônicas, culmina na emissão de luz com comprimentos de onda característicos. Dessa forma, a cor da chama observada durante a queima de um sal serve como indicativo da presença de determinados cátions metálicos em sua composição. Outra situação apresentada no episódio é a irritação causada na pele de uma da pessoa que manuseou os sais sem proteção, no episódio não é citada nenhuma dica da possível substância que causou este ferimento, contudo como citado por Faiwchow (2013) existem sim risco de lesão ao contato com algumas das substâncias comuns neste experimento.

Nas cenas seguintes, Maomao faz um doce de gengibre com tangerina e explica que o motivo é para ajudar a aquecer o corpo. Essa afirmação também está correta, a quantidade de potássio e minerais presentes na casca da tangerina, ajudam a diminuir a pressão sanguínea. Sobre o gengibre Nascimento (2020) comenta sobre a sua atuação no relaxamento, o que seria importante para o contexto de um evento que pode gerar stress além de que o gengibre possui componentes anti inflamatórios.

Uma possível atividade feita em aula sobre essa cena, seria refazer o doce de gengibre com tangerina e fazer uma breve pesquisa com os estudantes sobre as propriedades que cada um dos ingredientes proporcionam ao nosso corpo.

CONCLUSÕES

Apesar de não serem apresentados os conceitos científicos nos trechos separados e abordarem experimentos de forma superficial, o anime O Diário de uma Apotecária, em seu episódio cinco, expõe informações verídicas fundamentadas por evidências. O episódio realiza uma transposição do conhecimento científico para o senso comum, ao utilizar uma linguagem acessível sem comprometer a precisão conceitual. Essa característica amplia as possibilidades de uso pedagógico, que torna o conteúdo próximo da realidade dos estudantes. A proposta didática investigativa, centrada na mediação do professor e na participação ativa dos estudantes.

A proposta de uma metodologia investigativa, centrada na exploração de trechos específicos do episódio, no levantamento de hipóteses e na consulta a fontes científicas, surge como uma estratégia para estimular o pensamento crítico e o letramento científico dos estudantes, ao utilizar um recurso audiovisual. Acreditamos que a integração de elementos da cultura pop, como o anime em questão, pode dinamizar o processo de ensino-aprendizagem e tornar a ciência próxima e interessante para os discentes, desde que mediada de forma crítica e contextualizada pelo professor.

Portanto, a utilização de “O Diário de uma Apotecária” no ensino de ciências, com foco no episódio em questão, representa uma estratégia que articula cultura pop, ciência e educação e contribui para tornar o aprendizado lúdico e conectado à realidade dos estudantes.

REFERÊNCIAS

CUNHA, S. L.; FERRO, P. H. S. P.; ROTTA, J. C. G. Contribuições do mangá Dr. Stone para o Educação e Ciências, Encontro Nacional em Ensino de Ciências, 2021.

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

DE SOUZA, Danúbia Oliveira; DOS REIS, Jocimara Fabricio; DE LIRA, Magadá M. Rocha. Teste De Chama: Uma Intervenção Do Pibid Através Da Experimentação Nas Aulas De Química Em Uma Escola De Referência, 2017.

FAIWICHOW, Tiago Sarmiento Simão et al. Queimaduras por cloreto de cálcio. *Revista Brasileira de Queimaduras*, v. 12, n. 1, p. 53-55, 2013.

NASCIMENTO, Alexsandra; PRADE, Ana Carla Koetz. Aromaterapia: o poder das plantas e dos óleos essenciais. Recife: Fiocruz-PE, 2020.

SANTOS, J. L. Mangá: ascensão da cultura visual moderna japonesa no Brasil. In: Simpósio Nacional de História 26, São Paulo, 2011. *Anais eletrônico [...] São Paulo: ANPUH-SP*, p. 1-14, 2011.