



O CINEMA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DA QUÍMICA: EXPLORANDO UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Camila P. Silva¹; Amanda V. Passos¹; Nathália T. Vieira¹; Marcos Vogel¹.

1 Universidade Federal do Espírito Santo. Alto Universitário s/n – Guararema, 29500-000, Alegre, Espírito Santo, Brasil, camiladepaulaferreiradasilva@gmail.com, amandavargas516@gmail.com, ntavaresv@gmail.com, marcos.vogel@ufes.br.

Palavras-Chave: Elementos, Ciência, Metodologia.

Introdução

A ciência possui um vínculo com o cinema há muito tempo. Podemos perceber seu uso na ciência antes mesmo dos irmãos Lumière tornarem uma forma de entretenimento, o astrônomo francês Jules Janssen já utilizava como forma de reprodução do registro da trajetória do planeta Vênus por meio de um “revólver fotográfico”, sendo utilizado por diversos cientistas de outras áreas após perceberem as suas vantagens desse recurso. Além desse vínculo com a ciência, o cinema consegue incentivar o imaginário científico, pois além de ser um instrumento, foi e ainda é um importante veículo de divulgação dos avanços da ciência no geral (Oliveira, 2006).

Os veículos de divulgação, seja por meio do cinema, exposições, jornais e literatura, possuem um papel importante, assim como Pinto Neto (2001) afirma, pois ajudam tornar os conhecimentos científicos conhecidos pela população possuindo um caráter muito mais do que só de divulgação, mas possuindo um caráter educativo, explicando as novas descobertas e auxiliando sua aplicação e uso. Deste modo, o cinema é um ótimo veículo para a circulação de conhecimento, difundindo o progresso da ciência por meio de diversos gêneros de filmes. Os filmes podem fazer parte de uma abordagem pedagógica como um material de análise, instigação e até mesmo correlação com os conteúdos programáticos.

Para o ensino de química, o uso de filmes pode ser uma ferramenta importante para a tradução da linguagem química que carrega consigo simbologias, equações e representações que assustam os alunos. Diante disso, Orlandi (1996) nos ajuda a compreender a importância da tradução da linguagem científica e como a escolha do material didático a ser utilizado possui uma influência sobre esse aspecto, contribuindo para a mediação do professor. Isto posto, a utilização de filmes pode ser mais do que uma tradução, mas revelar o imaginário dos alunos, contribuindo para uma reflexão acerca da ciência química, como material didático eficiente para expressar conceitos que são difíceis de serem demonstrados em sala de aula.

O professor pode abordar o filme de forma investigativa, para investigar os fenômenos demonstrados e conseguindo auxiliar como demonstrações dos fenômenos químicos, assim como:

[...] o professor, enquanto o filme corre, chama atenção dos alunos para os detalhes que julga mais importantes. E todos compreendem o fenômeno descrito porque podem “ver” com seus próprios olhos a natureza em plena ação. O filme exerce desse modo o papel de denominador comum daquelas inteligências juvenis. Nivela-as pelo mesmo interesse no espetáculo e pelo poder que a imagem tem de tornar



instantaneamente compreensíveis noções que as palavras nem sempre transmitem com fidelidade (Esteves, 2006, p. 121).

Os filmes com suas narrações de dramas, fantasias, romances e outros gêneros podem captar a atenção dos alunos pela história narrada com o envolvimento dos personagens das tramas. A ficção científica não é o único gênero que auxilia nesse processo e relata a ciência. Filmes de animação podem contribuir de forma significativa mesmo falando de ciência de forma sutil, como “Elementos”, um filme da Pixar que mergulha no mundo da química através de uma narrativa envolvente e personagens memoráveis. O filme exhibe vários personagens, cada um simboliza um elemento ou propriedade química distinta, tornando os princípios abstratos da química compreensíveis e interessantes para os discentes. A personagem principal, Faisca, é uma representação animada do elemento fogo. Ela é descrita como uma jovem intrépida, inquisitiva e corajosa, cuja aventura no filme a faz interagir com uma gama de minerais. Uma peculiaridade de Faisca é a capacidade de alterar sua cor ao tocar em diferentes minerais, um fenômeno que é visualmente cativante e cientificamente fascinante.

Este traço distintivo de Faisca não é apenas um mecanismo de enredo intrigante, mas funciona como recurso didático. Ela proporciona uma alternativa para descobrir a química dos minerais e como diversos elementos se comportam ao fogo, tudo isso dentro da narrativa do filme. Esta abordagem lúdica e relevante para o ensino de química tem potencial de inspirar e envolver os alunos de maneira que poucos recursos didáticos podem igualar. Além disso, a maneira divertida e simbólica que o filme usa para sua narrativa pode ensinar química aos estudantes de forma atrativa e que poucos materiais de ensino convencionais conseguem. Ao mostrar a química de uma maneira envolvente, o filme pode despertar a curiosidade dos alunos pelo conteúdo e motivá-los a aprender.

Diante do exposto, o objetivo é apresentar uma proposta pedagógica para o ensino de química, por meio do cinema, utilizando o filme Elementos como ferramenta didática, destacando a importância da cinematografia como meio de divulgação científica. Sendo assim, o propósito é introduzir a química por meio de recursos audiovisuais, tornar o conteúdo visual, prático, interativo e a utilização do cinema para o processo de ensino e aprendizagem.

Percurso

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) estruturaram três momentos pedagógicos, em que possui uma estrutura que orienta o processo de ensino e aprendizagem, no qual promove uma abordagem interativa e dinâmica. Nessa metodologia se torna mais significativo o aprendizado quando os alunos se envolvem na construção do conhecimento de forma participativa. O primeiro é a problematização, onde os alunos são levados a identificar problematizações no conteúdo. Dessa forma, gera curiosidade, pensamento crítico, investigativo e ambiente propício para o aluno atuar de forma ativa.

A construção do conhecimento, é o segundo, onde há a descobertas e exploração dos saberes. O professor atua como mediador, promovendo interação dos alunos e atividades, onde por meio de experimentos, pesquisas e debates geram coletivamente aprendizado e conhecimento. Por fim, a sistematização, onde os discentes são orientados a reflexão do que



aprenderam. Sendo assim, esse estágio consolida os saberes para relacionar os conceitos com o cotidiano de forma aplicável.

A partir disso, criamos uma sequência didática onde relacionamos os momentos com o plano de aula. Assim, o aluno passa de coadjuvante para atuar ativamente no processo de ensino-aprendizagem. Nessa estrutura colocamos os alunos para problematizar, construir e sistematizar os conhecimentos, no qual são, o debate em classe após o filme, a investigação dos minerais, atividade experimental, reflexão e atividade avaliativa.

A metodologia para o ensino de química através do filme “Elementos” da Pixar se alinha com várias teorias e práticas pedagógicas. Carvalho (2004) enfatiza a importância de combinar pesquisa e prática no ensino de ciências, um princípio que é evidente na abordagem do filme “Elementos”. O filme não é apenas uma ferramenta de entretenimento, mas uma linguagem que torna a química acessível e atraente, conforme discutido por Gouvêa (2005) e Orlandi (1996).

A metodologia promove a aprendizagem ativa, um conceito defendido por Moran (2007), através da visualização do filme, pesquisa sobre minerais e experimentação. Além disso, a abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), discutida por Vianna e Lopes (2005), é evidente na forma como o filme explora não apenas os aspectos científicos da química, mas também os impactos sociais e tecnológicos dos elementos químicos.

A pesquisa de Barbosa, Lima e Cunha (2014) sobre o ensino de química no Brasil fornece um contexto importante para o filme “Elementos” no campo educacional brasileiro, destacando como inovações pedagógicas como essa contribuem para o avanço da educação. Em resumo, essas referências são base teórica para a metodologia do filme “Elementos”, destacando a importância da integração de pesquisa e prática, o uso de metodologias ativas, e a relevância da abordagem CTS. Além disso, destaca o potencial do cinema como ferramenta pedagógica eficaz e a necessidade de inovação na educação em ciências.

Reflexões e Observações

O ensino de química possui muitos desafios, principalmente para os docentes que constantemente lidam com o preconceito existente contra a disciplina de química, além do desinteresse dos alunos pelo conteúdo por conta de seus níveis de dificuldade e entre outros. Devido à esses problemas constantes há uma necessidade de busca por metodologias e recursos didáticos que despertem o interesse pela aprendizagem e também que tragam de forma acessível e contextualizada com o cotidiano, a fim de tornar mais atrativo e mais próximo do cotidiano e realidade dos discentes, assim facilitando tanto o processo de ensino como o de aprendizagem. Inicialmente, a partir de uma sequência didática baseada nos 3 momentos pedagógicos (Delizoicov, Angotti e Pernambuco; 2002) desenvolvemos um plano de aula para o conteúdo de minerais para o ensino de química na Escola Básica, por meio da utilização de recursos audiovisuais. Sendo assim, o planejamento relaciona de forma objetiva o conteúdo de química com o cinema, utilizando o filme Elementos da Pixar. Sendo assim, além da exibição do filme, a construção desse conhecimento também possuirá conteúdo, debate em classe, investigação, experimento e avaliação.



Ao contrário do que muitos pensam sobre os filmes em sala de aula, eles não possuem só a função de entretenimento, mas também podem ser utilizados de forma estratégica para o ensino. Dessa forma, o primeiro passo, sendo a *Problematização Inicial* é a apresentação do filme "Elementos" da Pixar aos alunos em sala de aula, onde por meio do mesmo introduziremos o tema em estudo - a química dos minerais. Durante a exibição, os alunos são incentivados a observar atentamente as cenas e como estão relacionadas com a química e principalmente os momentos onde a personagem Fáiça interage com os minerais, mudando de cor, pois isso servirá como ponto de partida para futuras discussões e atividades.

A exibição do filme "Elementos" é mais do que apenas uma atividade de visualização, é uma experiência de aprendizado interativa. Através das aventuras da personagem Fáiça, os alunos são apresentados ao fascinante mundo dos minerais e suas propriedades químicas. As mudanças de cor de Fáiça ao interagir com diferentes minerais não são apenas visualmente deslumbrantes e atraentes, mas também servem como uma representação visual das reações químicas. Esta abordagem lúdica e visual ajuda a captar o interesse dos alunos e a estimular a curiosidade e reflexão, preparando-os para as discussões e atividades que se seguirão.

Após a exposição do filme em sala, é realizado um debate guiado pelo docente com o intuito de que os alunos compartilhem suas impressões e pensamentos acerca do filme. Dessa forma, os alunos atuam de forma ativa, desenvolvendo no aluno ideias e pensamentos críticos relacionados ao filme e o conteúdo. O docente irá buscar guiar de forma estratégica o debate por meio de perguntas específicas que serão feitas, como "Com quais minerais Fáiça interagiu?" e "Quais cores ela adquiriu como resultado?". Sendo assim, este debate possui o intuito de avaliar o entendimento dos alunos sobre o filme e a identificar possíveis conceitos equivocados a respeito da matéria. Depois da exibição desse filme, a sala de aula se transforma em um espécie de fórum de discussão, onde os alunos terão a oportunidade de expressar suas opiniões e compartilhar suas observações e o que mais chamou a atenção sobre o filme.

Nesse contexto, as perguntas específicas irão atuar como catalisadores e instigadores com o objetivo de gerar um diálogo e discussão aprofundada sobre a química dos minerais relacionados ao filme. Este momento de diálogo entre os alunos e o professor não apenas avalia a compreensão dos alunos sobre o que entenderam do filme, mas auxilia na resolução de quaisquer equívocos ou conceitos errados que possam ter surgido. Esse momento é uma oportunidade única para que tanto o docente quanto os discentes aprendam em conjunto e expandir em seu entendimento sobre o conteúdo tornando o momento de ensino aprendizagem mais eficaz.

A segunda etapa é a *Organização do Conhecimento (OC)*, que envolve um processo de investigação detalhada sobre os minerais apresentados no filme. Nesse momento os alunos serão orientados a realizar uma pesquisa sobre as propriedades químicas e físicas desses minerais, buscando como eles reagem ao fogo, quais cores cada um manifesta e como essas reações podem resultar em mudanças de cor dos mesmos. Dessa forma, essa atividade desenvolverá a habilidade investigativa e de pesquisa, aprofundará o conhecimento dos alunos sobre os minerais e também lhes proporcionará um entendimento prático de como a pesquisa é realizada no campo da ciência principalmente em foco na química. Relacionando com a

pesquisa feita com os alunos e observações feitas através do filme, introduzir o conteúdo de minerais previamente definido, apresentando os conceitos básicos, definindo o que são, como se formam, os classificando entre metálicos e não metálicos, inserindo as propriedades físicas e sua importância, das quais são, brilho, cor, dureza, clivagem e fratura, densidade, propriedades magnéticas e elétricas e entre outras. Dentre as propriedades químicas e sua importância, abordando a composição química e reatividade com os ácidos, além disso, busca-se explorar a interação com o fogo, apresentando os minerais que se fundem e não se fundem, reatividade ao calor e mudanças de cor e estrutura.

Ainda na etapa de *OC*, após os alunos obterem um entendimento teórico do conteúdo dos minerais e as suas propriedades, eles irão realizar uma atividade experimental conduzida pelo professor, chamada de teste de chama. A partir da orientação, auxílio e acompanhamento do docente, os alunos irão com um maçarico incendiar alguns minerais em uma chama, onde irão observar e anotar o que observaram, como as alterações de cor resultantes da queima das substâncias. Sendo assim, este experimento possui o objetivo de mostrar como as propriedades químicas desses minerais podem alterar e afetar a cor de cada chama, reforçando por meio da aplicação prática a aprendizagem teórica.

A última etapa é a *Aplicação do Conhecimento*, atuando para despertar a reflexão e avaliar o que os alunos realmente aprenderam com o processo de ensino. A partir de toda essa sequência didática os alunos serão conduzidos a uma reflexão acerca do que aprenderam, como o filme estimulou o interesse pela química, como a ciência pode estar presente no cinema e não somente no ambiente escolar e como aplicar os conceitos que aprenderam e contextualizando com o cotidiano. Os mesmos serão avaliados com base em sua participação no debate em classe, na pesquisa de minerais, no experimento prático e no comportamento durante a exibição do filme. Além disso, propor para os alunos durante os experimentos anotem o que viram e após isso, relacionar com o que foi apresentado na *Organização do Conhecimento* e o filme introduzido na *Problematização Inicial*. Por meio dessas avaliações, iremos determinar o quão eficaz foi a aplicação dessa metodologia e assim identificar possíveis áreas de melhoria para as próximas aplicações de conteúdo.

Como observado, temos no quadro 1 que corresponde às observações e reflexões realizadas no decorrer deste trabalho. Quadro 1: Representação das reflexões abordadas.

Problematização Inicial	Filme “Elementos”	Gerar e guiar um debate por meio de perguntas
Organização do Conhecimento	Pesquisa, conteúdo e experimento	Com quais minerais a Faisca interagiu? Quais cores ela adquiriu com o resultado?



Aplicação do Conhecimento	Anotações do experimento e relacionar com as etapas anteriores	Intuito de avaliar o entendimento dos alunos sobre o filme e identificar conceitos a respeito da matéria.
---------------------------	--	---

Fonte: Os autores (2024).

Conclusões

A utilização do filme “Elementos” da Pixar como ferramenta de ensino é uma abordagem inovadora que traz a química dos minerais para a sala de aula de uma maneira envolvente e relevante. Através da personagem Fáiça, os alunos são capazes de visualizar as reações químicas de uma maneira que é ao mesmo tempo divertida e educativa. A abordagem de ensino sugerida, que engloba debates em sala, estudos sobre minerais e um experimento prático, introduzindo a metodologia dos três Momentos Pedagógicos (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2002) possibilita aos alunos investigar a química dos minerais de forma concreta. Eles têm a chance de colocar em prática o que aprenderam, o que contribui para consolidar seu conhecimento no tema. Ademais, a fase de reflexão e avaliação oferece aos alunos a oportunidade de ponderar sobre o que absorveram e como podem utilizar esse aprendizado em seu dia a dia. É um excelente exemplo de como a educação pode ser enriquecida através da integração de recursos do cinema de forma envolvente se em mediado pelo professor. Inspirando os alunos a explorar mais a fundo o campo da química e produzir reflexão acerca dos filmes que abordam algum aspecto científico.

Ademais, a estratégia de ensino sugerida proporciona uma abordagem equilibrada e completa para a aprendizagem. Unindo debates em sala, estudos sobre minerais e um experimento prático, os alunos têm a chance de aprender de diversas formas. Isso não apenas solidifica a compreensão deles sobre o tema, mas também possibilita o desenvolvimento de habilidades importantes, como o pensamento crítico, a pesquisa e a experimentação. Para concluir, a junção do filme “Elementos” com uma estratégia de ensino prática e cativante pode revolucionar a maneira como se ensina a química dos minerais. Esta metodologia não apenas torna o aprendizado mais atrativo para os alunos, mas também os auxilia a perceber a importância da química em seu cotidiano.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), à Capes, ao CNPq e à Fapes.

Referências

- Barbosa, J. M. R.; Lima, G. L.; Cunha, C. C. D. A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Uma Análise a Partir dos Resumos dos Encontros Nacionais. **Química Nova na Escola**, 36, 221-229, 2014.
- Carvalho, A. M. P. D. Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática. **São Paulo: Pioneira Thomson Learning**, 2004.
- Delizoicov, D.; Angotti, J. A.; Pernambuco, M. M. C. A. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. **São Paulo: Cortez**, 2, 364, 2002.
- Gouvêa, G. H. B. D. Cinema e Educação: A Linguagem Cinematográfica na Escola. **São Paulo: Cortez**, 2005.
- Moran, J. M. A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá. **Campinas: Papirus**, 2007.



63º Congresso Brasileiro de Química
05 a 08 de novembro de 2024
Salvador - BA

Vianna, J. F. R.; Lopes, C. M. G. O ensino de química e a abordagem CTS. **Química Nova na Escola**, 21, 34-38, 2005.

Moreira, M. A. A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula. **Brasília: Editora Universidade de Brasília**, 2005.

Orlandi, E. P. A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso. **Campinas: Pontes**, 2, 263, 1987.

Pinto N. P. C. Ciência, literatura e civilidade. Tese (doutorado) - **Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP**, 2001.

Oliveira, B. J. Cinema e imaginário científico. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, 13, 133-50, 2006.

Esteves, B. Domingo é dia de ciência: história de um suplemento dos anos pós-guerra. **Rio de Janeiro: Azougue**, 2006.