



O cinema e os quadrinhos: ferramentas alternativas para o ensino de química

The cinema and the comic strips: alternative tools for teaching chemistry

Silvana Dias da Silva¹

Vanessa Mendes da Silva²

Alessandro Cury Soares³

Gilca Maria Lucena Kortmann⁴

Resumo: Atualmente, a abordagem de Química no ensino médio tem sido amplamente discutida em estudos acadêmicos. Muitas propostas são apresentadas, sendo o cinema, como uma ferramenta motivadora no processo de ensino/aprendizagem, uma delas, embora não se trate da mais inovadora. Contextualizar o conteúdo da Tabela de elementos químicos, o compromisso com a fundamentação teórica visando à compreensão de ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, através do ensino de química, é a proposta deste estudo. A obra cinematográfica oriunda de uma história em quadrinhos, escolhida para fomentar esse debate, foi o filme Homem de Ferro II, por ser uma obra atual e dinâmica, repleta de conceitos a serem abordados como mediadores na formação do conhecimento.

Palavras-chave: Cinema; Tabela periódica; Ensino de química.

Abstract: Currently the Chemistry approach in secondary education has been widely discussed in academic studies. Many proposals are submitted as a motivating tool in the teaching / learning process. The cinema is one of them, although it is not the ultimate. To contextualize the contents of the Table of chemical elements, the commitment to the theoretical foundation aimed at understanding science,

¹ Acadêmica do curso de Licenciatura em Química do Unilasalle. Endereço eletrônico: mailvana@gmail.com

² Acadêmica do curso de Licenciatura em Química do Unilasalle. Endereço eletrônico: vanessa.mendes.silva@gmail.com

³ Doutorando em Educação em Ciências Química da Vida e Saúde (USSM - FURG). Professor do Mestrado Profissional em Saúde e Desenvolvimento Humano e do Curso de Química do Unilasalle. Endereço eletrônico: alessandro.soares@unilasalle.edu.br

⁴ Doutorado em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Professora do Mestrado Profissional em Saúde e Desenvolvimento Humano e Coordenadora do Curso de Psicopedagogia do Unilasalle. Endereço eletrônico: -gilca@unilasalle.edu.br

technology, society and the environment through chemistry teaching is the purpose of this study. The cinematographic work coming from a comic strip, chosen to promote this debate, was the movie Iron Man II, as a current and dynamic work, full of concepts to be addressed as a mediator in the formation of knowledge.

Keywords: Cinema; Periodic table; Chemistry teaching.

1. Introdução

A busca de recursos inovadores no ensino de química é constante; contudo, esse não é o único problema. É preciso enfrentar o desinteresse dos estudantes frente aos conteúdos que, muitas vezes, parecem ser distantes, sem aportes teóricos, ou, ainda, deslocados da realidade.

Dessa forma, talvez, o grande desafio ainda seja decidir: o que ensinar? Para os estudantes, o conteúdo deve servir como argumento em situações complexas e não complexas em seu cotidiano.

Considerando que cidadania se refere à participação dos indivíduos na sociedade, torna-se evidente que, para o cidadão efetivar sua participação comunitária, é necessário que ele disponha de informações. Tais informações são aquelas que estão diretamente vinculadas aos problemas sociais que afetam o cidadão, os quais exigem um posicionamento quanto ao encaminhamento de suas soluções. (SANTOS e SCHNETZLER, 2003, pg. 47).

Não se pode minimizar a teoria, mas contextualizar as informações necessárias é um caminho. Para tanto, a utilização do filme de ficção científica “Homem de Ferro II”, de Jon Favreau (2010), pode servir como diferencial no ensino de Química para os estudantes do ensino médio. O filme aborda, de forma contextualizada, temáticas como modelos atômicos, características de determinados elementos químicos, criação de novas tecnologias, a política, ética e os compromissos sociais relacionados às ciências.

O professor necessita ter o discernimento de que no ensino médio não estão sendo formados especialistas em Química, mas cidadãos. Isso não quer dizer que se deva ensinar generalidades, mas que é preciso tratar de um núcleo de conceitos químicos. É importante desenvolver a capacidade do estudante de participar e tomar decisões críticas sobre os temas propostos no cotidiano. É preciso observar a linguagem da Química, pois o estudante do ensino médio está se apropriando de um novo vocabulário, acompanhado de novos significados. Diante da complexidade com que se apresenta, a linguagem da química deve ser vista de maneira

simplificada, sendo que o objetivo principal não é a memorização, mas a compreensão da importância do conhecimento químico e os seus princípios gerais.

Quando os professores se propõem a trabalhar comprometidos com o ensino da química, visando à discussão dos temas relacionados à tecnologia e sociedade, há necessidade de dominar o conteúdo químico proposto para orientar a seleção dos conceitos mais relevantes. Como a abordagem do conteúdo da tabela deve vir após a exibição do filme “O Homem de Ferro II”, a ação do professor deve ser condutora do processo de aprendizagem do estudante. É importante contextualizar os conteúdos selecionados, proporcionando aos estudantes espaço para crítica e discussões sobre as implicações sociais da química, possibilitando a concretização de uma aprendizagem mais significativa para o estudante.

O recurso audiovisual não deve ser utilizado sem estar comprometido com a disciplina que faz uso dessa ferramenta, mas como uma forma de afirmação para temas trabalhados pelo professor, ou como uma forma de reflexão e construção de novos saberes; portanto, é de grande importância a forma como o professor faz uso desse recurso. O filme não deve funcionar como substituto do professor, mas como auxílio na proposta de levar o jovem a observar os fatos por outra dimensão; para isso, é necessário que o educador busque obras atualizadas que se integrem à realidade do educando.

Nas aulas de Química, muitas vezes o professor fica enraizado à ideia de ter que abordar determinados conteúdos, que, em muitos momentos, se tornam sem sentido para o estudante. Ao contextualizar os conteúdos programáticos no cotidiano, com a história da ciência e com avanço de novas tecnologias ligadas a essa área, podemos tornar a busca do estudante pelo conhecimento mais prazerosa.

A abordagem interacionista pode ser utilizada na construção de caminhos que auxiliem na superação da dicotomia das relações homem/mundo, sujeito/objeto, com a preocupação com o fato de que cada estudante tem uma estrutura cognitiva com diferentes funções em relação aos fatores sociais, culturais, econômicos. Dessa maneira, partimos da proposição de Vygotsky (2003, p.75) de que o sujeito aprende conforme suas experiências anteriores, que lhes fornecem estrutura para suportar os argumentos que são articulados em sala de aula, fazendo com que os

mesmos passem da zona de desenvolvimento proximal para zona de desenvolvimento real, consolidando aquilo que se espera – o conhecimento.

Esta interação entre conhecimento cotidiano e conhecimento formulado⁵ pode ocorrer através do uso de recursos como o cinema - uma ferramenta para enfatizar a diferença entre a realidade e a ficção e contribuir para um olhar mais crítico, tanto num aspecto histórico, como na possibilidade de contextualização do estudante, de crescimento intelectual deste.

O que, muitas vezes, impossibilita essa abordagem é a falta de capacitação/desejo dos professores para trabalharem com temas relativamente complexos. Outro fator que dificulta o uso de novas tecnologias é a falta de conhecimento desses recursos por parte do professor, ou ainda, a falta de conhecimento de sua própria área de saber, um fator que, muitas vezes, é dado como consolidado, mas que possivelmente seja um impeditivo para professores que passaram muitos anos fazendo muito do mesmo, ou ainda, para jovens professores que temem a vida escolar, desconhecem a escola e suas articulações, promovendo, dessa forma, um possível tensionamento entre fazer o outro ou continuar o mesmo, numa dinâmica que imobiliza/cristaliza grande parte dos educadores em nosso país.

Segundo os autores Santos e Schnetzler,

Essas considerações demonstram, também, o importante papel que é atribuído ao professor dentro de uma proposta de ensino para a cidadania. Isso pressupõe um importante papel, pois ele precisa dominar o conteúdo químico para saber selecionar os conceitos mais relevantes para os seus estudantes, ao mesmo tempo precisa ter uma visão crítica sobre as implicações sociais da Química, para poder contextualizar os conceitos selecionados. (SANTOS e SCHNETZLER, 2003, p.103.).

Com a facilidade de acesso que os jovens e crianças têm às informações, é necessário diversificar a forma de abordagem dos assuntos propostos pelas escolas; talvez o cinema não seja uma forma muito inovadora nesse aspecto, mas com temáticas atuais pode ser uma forma de agregar conhecimento e despertar o interesse dos jovens.

A escolha da obra “Homem de Ferro II” tem como objetivo levar o estudante a uma série de reflexões, como o avanço da tecnologia, questões históricas e políticas envolvendo a química

⁵ Entendemos conhecimento formulado como aquele referente à escola, formado lá dentro de suas entranhas, no seu âmago. Esse conhecimento é uma representação do conhecimento de referência – aquele da ciência de bancada, que é trazido para as listas de conteúdos escolares e que se torna legítimo para, ou como, saber que deve ser “aprendido”.

e, ainda, um aprofundamento nos estudos de modelos atômicos e da tabela periódica, discutindo temas normalmente não apontados no ensino médio.

A classificação periódica dos elementos é sem dúvida uma das maiores e mais valiosas generalizações científicas. Concretizada na segunda metade da década de sessenta do século dezenove, desde então serviu como um guia de pesquisa e aos poucos se tornou um valioso recurso didático no ensino da química. (TOLENTINO; ROCHA-FILHO e CHAGAS, 1997, p.103).

A classificação periódica dos elementos químicos e os aspectos históricos relacionados à classificação e à descoberta dos elementos químicos, muitas vezes, acontecem de forma muito superficial com conteúdos já pré-estabelecidos. Os conceitos que, tradicionalmente, são ensinados pouco correspondem às expectativas dos estudantes.

2. Metodologia

O presente projeto prima pela ideia de contemplar uma educação que trate assuntos do cotidiano *versus* a representação da ciência formal. Nesse sentido, nos vemos numa arena de lutas, pois fazer educação exige, antes de tudo, uma luta que se dá no dia a dia e se faz, se replica e se desdobra em múltiplos. Essa é a materialidade de nossa escolha metodológica, centrada numa epistemologia de curiosidades, num viés de pesquisa qualitativa, com aportes etnográficos. São apenas aportes, pois não estamos escrevendo sobre as características de um povo, mas sobre como um pequeno grupo de estudantes pode vir a agenciar as ideias de cotidiano e de química formal.

Cabe ainda ressaltar que o uso dos recursos cinematográficos como metodologia não é em nada inovador. Nossa inovação, se é que é possível afirmar isso, se dá no desejo de olharmos a química presente em um personagem clássico de nossas “telonas”, ampliando, em certa medida, a realidade dos estudantes que, em sua maioria, vivem em periferias e que sequer têm acesso a lugares onde circulam outras culturas, ficando, portanto, marginalizados e presos no ostracismo.

Através da problematização proposta na abordagem dos conteúdos da tabela, pretende-se trabalhar de maneira inversa e permitir que o estudante consiga compreender a relação entre os conteúdos propostos e o conteúdo social do ensino de química. Para tanto, o professor não deve se restringir ao conteúdo dos livros didáticos tradicionais.

3. Discussão

A aprendizagem baseada em filmes pode trazer benefícios ao educando, uma vez que esse recurso se trata de um meio de interesse dos jovens e de fácil acesso à população de uma forma geral, devido ao seu baixo custo. Esses recursos estão disponíveis na mídia, sobre os mais diversos temas, tornando-se parte da rotina de entretenimento dos adolescentes. Porém, é notória a preferência dos jovens por uma classe específica de filmes que são as obras de ficção científica/super-herói, já que estes se apresentam de forma envolvente e dinâmica e seus efeitos visuais acabam por seduzir os jovens.

Na contemporaneidade, a Ficção-científica é o gênero de filmes mais procurado pelos adolescentes e pela população em geral. Basta checarmos as pesquisas de mercado. Essa busca é resultado, por um lado, da avançada tecnologia que Hollywood vem empregando cada vez mais em seus produtos cinematográficos e televisivos e, por outro, da intensa fascinação que narrativas sobre o futuro exercem, especialmente, sobre os jovens. São os filmes de FC que costumam manter mais sucesso de bilheteria ou uma audiência maior, e são também os mais comentados pela mídia, devido, em grande parte, aos efeitos especiais (MACHADO, 2008. pág. 283).

Da mesma forma, o cinema também traz benefícios aos educadores no processo de ensino, uma vez que muitas escolas são pobres de recursos para o ensino de Química. Conforme Napolitano,

Trabalhar com o cinema em sala de aula é ajudar a escola a reencontrar a cultura ao mesmo tempo cotidiana e elevada, pois o cinema é o campo no qual a estética, o lazer, a ideologia e os valores sociais mais amplos são sintetizados numa mesma obra de arte (NAPOLITANO, 2008. pag. 11).

O cinema permite ao educador, dentro do processo de ensino, abordar aspectos muitas vezes complicados dentro do método tradicional, tanto por uma questão temporal quanto por uma questão material e ética. Assim, o recurso audiovisual pode ser utilizado como um facilitador para o seu trabalho.

A escolha da obra a ser apresentada aos educandos deve ser feita com elevado cuidado do professor, pois esta deve ser rica em conceitos e ao mesmo tempo pertinente à idade e capaz de despertar a curiosidade, de forma que leve o estudante ao conhecimento.

O vídeo-motivador é um programa destinado fundamentalmente a suscitar um trabalho posterior à exibição da obra. Além de apresentar conteúdos, o vídeo motivador, por ex., provoca, interpela, questiona, desperta o interesse. Assim, se o vídeo-aula trabalha com o durante (a aprendizagem se faz basicamente durante a exibição) no vídeo motivador trabalha-se o depois (a aprendizagem se realiza, sobretudo depois da exibição devido ao interesse despertado pelo programa) (FÉRRES, 1996).

O cinema e os quadrinhos: ferramentas alternativas para o ensino de química

Levando em consideração o fator temporal que os professores de química enfrentam nas salas de aula, tendo uma carga horária muito reduzida em relação à quantidade de conteúdos a serem abordados, tende-se a pensar em uma obra que abranja o máximo de temas possíveis a serem trabalhados pelo professor. Nesse sentido, o filme “Homem de ferro II” apresenta uma possibilidade de intervenção no ensino de química, uma vez que é um filme bastante dinâmico e repleto de conceitos a serem pensados pelos estudantes. A partir das cenas exibidas na obra cinematográfica, é possível construir novos conhecimentos.

Como metodologia de trabalho, o filme pode ser assistido pelos estudantes introduzindo-se o ensino de determinados conceitos do conteúdo da tabela periódica, e, posteriormente, o professor pode fragmentar as cenas do filme que alcançam os seus objetivos no processo de ensino/aprendizagem.

Dentre as várias estratégias de intervenção no ensino que o filme proporciona, a tabela 1 apresenta algumas possibilidades de mediação para a sala de aula, partindo das cenas selecionadas do filme.

Tabela 1 – Possibilidades de mediação em sala de aula

MOMENTO DO FILME	CONCEITO QUE PODE SER TRABALHADO EM SALA DE AULA PELO PROFESSOR
O Herói comenta sobre as características do paládio não encontradas em outros elementos para ser usada em seu gerador de força, já pesquisado por ele.	As características dos elementos químicos da tabela periódica.
O herói desenvolve em seu laboratório um novo elemento para substituir o paládio do reator.	Elementos sintéticos. Modelos atômicos. Avanço da tecnologia (real/ficção).
O herói Tony Stark é envenenado pelo paládio.	As consequências da utilização dos elementos químicos na saúde e meio ambiente.
Tony Stark bebe para aliviar o stress do dia-a-dia.	Alcoolismo.
James Rhodes e a secretária Pepper Potts ajudam o herói nos momentos de dificuldade.	Coletividade, solidariedade e ética na ciência.
O governo americano tenta se apossar da tecnologia do homem de ferro.	Política e ciência.
O homem de ferro atua como super-herói.	A importância da tecnologia para a ciência e a sociedade

Nick Fury alerta Tony que o trabalho de seu pai ficou inacabado devido à falta de recursos da época.	Até que ponto a sociedade é dependente da ciência e tecnologia para a sua sobrevivência
--	---

Fonte: Elaborada pelos autores.

Como um dos objetivos é estudar a tabela periódica de forma diferenciada, vamos partir do filme “O Homem de Ferro II” abordando o conteúdo programático. Para tanto, vamos utilizar as cenas do filme como: a construção de um reator, o envenenamento do herói por um elemento químico, etc. Só então, trataremos do estudo dos elementos e seus atributos como os prótons, elétrons e nêutrons.

Ao abordar os conteúdos de química pela visualização concreta e suas transformações, podemos diferenciar os métodos de ensino-aprendizagem. Através da problematização proposta, pretendemos trabalhar de maneira inversa e permitir que o estudante consiga compreender a relação entre os conteúdos propostos e o contexto social. Para tanto, o professor não deve se restringir ao conteúdo dos livros didáticos tradicionais.

“E mesmo que consideremos as críticas que vêm sendo feitas aos livros didáticos, sabemos que isso ainda não é suficiente para reverter o papel “direcionador” do livro didático. Entendemos, também, ser muito difícil para o professor, individualmente, produzir materiais didáticos alternativos. Isso porque, além das dificuldades inerentes à sua formação, tal atividade requer tempo, dedicação, infraestrutura e recursos, o que, muitas vezes, o impede de realizar essa prática”. (FERREIRA, MORAIS, NICHELE & DEL PINO, 2007, pg. 8).

Porém, um fato não pode passar despercebido pelos educadores, devendo ser enfatizado aos estudantes. O filme, por se tratar de uma obra de ficção-científica, não tem responsabilidade com a verdade e pode trazer erros conceituais, ainda que os autores tenham utilizado recursos humanos qualificados para tornar a obra o mais próximo possível da realidade.

No Homem de Ferro II, Tony Stark precisa construir um acelerador de partículas gigante para chegar a uma nova forma de alimentação do reator que se encontra no seu peito fazendo seu coração funcionar. Para que isso se torne real, os produtores do filme encontraram peritos científicos que tinham a missão de construir um acelerador de partículas o mais próximo do real possível. E para isso acionou a NAS que liga especialistas em entretenimento, com especialistas em ciência e engenharia. Um físico teórico Instituto de Tecnologia da Califórnia (ITC) serviu como consultor técnico para o filme. (BRITO; 2011, pag.17)

Segundo Napolitano (2008, pg. 18), o professor que deseja trabalhar com o cinema em sala de aula deve se precaver de alguns contratempos para que não haja frustração na aplicação de seu projeto, como verificar as condições do aparelho para a exibição, pensar na duração do

filme, que pode ter duas ou três horas, e deve ter o filme em mãos com antecedência. A sala para a exibição do filme não pode ser um obstáculo.

4. Conclusões

Uma das intenções presentes na construção desse artigo é fomentar discussões que promovam interações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (CTSA). Através do interesse comum é que pensamos ser possível tirar o estudante da condição de passividade imposta culturalmente. Essa atividade pode levar o estudante a compreender a química como parte do nosso mundo.

Pretendemos elevar a compreensão da química através da complexidade do cotidiano, possibilitando que se veja a trama de aspectos envolvidos (econômicos, éticos, políticos, ambientais e sociais, etc.).

Através da possibilidade da integração do herói das histórias em quadrinhos, levado para o cinema, e de conceitos químicos discutidos na ficção das telas de cinema, pensamos ser possível tornar a aprendizagem mais significativa. No filme, a ciência e suas tecnologias são fontes de inspiração para a história do super-herói Homem de Ferro. Então, isso pode servir como incentivo para os estudantes ressignificarem seus saberes e se apropriarem do conhecimento científico já existente.

Podemos considerar que o ensino de ciências é necessário para a compreensão dos impactos da tecnologia na sociedade moderna, possibilitando aos estudantes intervirem em sua realidade social. Tal constatação demonstra a necessidade de os estudantes dominarem o mínimo de informações.

Assim como os instrumentos de trabalho mudam historicamente, o pensamento também se transforma; novos instrumentos de trabalho dão origem a novas estruturas sociais, novos instrumentos do pensamento dão origem a novas estruturas mentais (VYGOTSKY, 2003, pg. 177). É fato que instituições como família, a escola e o Estado continuam existindo e resistindo à transição do tempo. Dessa forma, muitas certezas foram desfeitas e novos caminhos se criaram. O material aqui produzido apresenta uma proposta didática para o ensino médio, sendo que os argumentos apresentados podem ser adequados e devem ser aprimorados, uma vez que se trata de

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.

REFERÊNCIAS

- ARROIO, A e GIORDAN, M. **O vídeo educativo:** aspectos da organização do ensino. Química nova na escola, n.24, p. 8-11, 2006.
- BRITO C, E, C. **A física dos filmes de Hollywood:** Seria uma fonte segura de conhecimento. 20f. Universidade católica de Brasília, Brasília. 2011.
- CUNHA, M, B e GIORDAN, M. **A Imagem da Ciência no Cinema.** Química nova na escola, n. 31, p. 9-17, 2009.
- FERREIRA, M; MORAIS, L; NICHELE, T, Z e DEL PINO, J, C. **Orgânica – Práticas Pedagógicas para o ensino médio.** Porto Alegre: Artmed, 2007.
- FERREIRA, W, M e SILVA, A, C, T. **As fotonovelas no ensino de Química.** Química nova na escola, n.33, p. 25-31, 2011.
- FERRÉS, J. **Cómo integrar el vídeo en la escuela.** Barcelona: Ceac, 1988.
- FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa – 3. ed.** Porto Alegre: Artmed, 2009.
- MACHADO, C, A. Filmes de ficção científica como mediadores de conceitos relativos ao meio ambiente. **Ciência e educação**, v. 14, n. 2, p. 283-294, 2008.
- NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema na sala de aula.** 4. ed. São Paulo: Contexto, 2008.
- SANTOS. P.N e AQUINO. K.A.S. **Utilização do cinema na sala de aula: aplicação da química dos perfumes no ensino de funções oxigenadas e bioquímica.** Química nova na escola, n.33, p.160-167, 2011.
- SANTOS, W, L, P e SCHNETZLER, R, P. **Educação em Química: Compromisso com a cidadania – 3. ed.** Ijuí: Editora Unijuí, 2003 (Coleção educação em Química).
- TIETZMANN, R e PASE, A, F. **Didatismo e fantasia:** Representações de um imaginário tecnológico em “Homem de Ferro 2”. IV Simpósio Nacional ABCiber, Rio de Janeiro, 2010.
- TOLENTINO, M, E; ROCHA-FILHO, R, C e CHAGAS, A, P. **Alguns aspectos históricos da classificação periódica dos elementos químicos.** Química nova, n.20(1), p.103-117, 1997.
- VYGOTSKY, L, S. **A Formação Social da Mente:** O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores; organizadores: Michael Cole, *et al.* – 6. ed. 6ª reimpressão. São Paulo: Martins Fontes, 2003.