

Animes no Ensino de Química: investigação do potencial didático e aplicação utilizando sequência didática

Marina de Monroe Gonçalves¹, Andréa Aparecida Ribeiro Alves²

¹Licenciada em Química pela Universidade Federal Fluminense

²Doutora em Ciências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Professora da Universidade Federal Fluminense (UFF, Brasil)

Animes in Chemistry Teaching: investigation of didactic potential and application using didactic sequence

ABSTRACT

Informações do Artigo

Recebido: 24/09/2021

Aceito: 28/11/2021

Palavras-chave:

Anime; Ensino; Química; Recurso Didático; Ensino Médio.

Key words:

Anime; Chemistry; Teaching; Didactic Resource; High School.

E-mail: aaralves@id.uff.br

Chemistry in high school has been taught in a demotivating and decontextualized way, which leads to learning difficulties and consequently, to low income. Therefore, in order to change this reality, this work aimed to investigate the didactic potential of animes in the teaching of Chemistry through the application of the didactic sequence "Nuclear Chemistry" using two animes as a didactic resource, with the purpose of motivating students and favoring the learn. The work used Vygotsky's theoretical methodological assumptions in the use of the didactic sequence "Three pedagogical moments" by Delizoicov, Angotti and Pernambuco, aiming to insert this didactic approach as a facilitator of knowledge, seeking interaction with daily life correlating chemical contents with anime. From the results obtained in the intervention in Methodology and Instrumentation for the Teaching of Chemistry I and in the application of the didactic sequence in a State School, it was possible to verify the applicability of this resource.

INTRODUÇÃO

A Química é um ramo das Ciências da Natureza que estuda a matéria, suas transformações e a energia envolvida em seus processos, sendo essencial para compreensão do mundo em que vivemos. A disciplina de Química é oficialmente ofertada a partir do primeiro ano do Ensino Médio nas redes públicas de ensino e, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), auxilia na investigação, análise e discussão de situações-problemas de temáticas importantes, sejam elas científicas ou socioculturais e, também, ajuda a compreender e interpretar teorias, modelos e leis presentes no nosso cotidiano.

Pires et al. (2010, p. 1 apud SILVA et al., 2012) afirma que um ensino voltado para cidadania propõe um desafio aos futuros professores não apenas na mudança da metodologia tradicional ainda amplamente utilizada, mas também na busca e criação de novos recursos didáticos

juntamente com a aplicação de sequências didáticas que auxiliam na investigação e desmistificação do conteúdo científico a ser trabalhado.

Ao desenvolver uma sequência didática, é possível criar artifícios que diagnostiquem as dificuldades dos educandos, com o intuito de saná-las gradativamente com o andamento da sequência, utilizando diferentes recursos didáticos. Além disso, a utilização de sequências didáticas auxilia na organização e construção de um ensino mais significativo para o aluno. Inspirados pelos ideais de Paulo Freire, os autores Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) desenvolveram uma sequência dinâmica a ser abordada em sala de aula chamada “três momentos pedagógicos”, sendo postulada primeiramente pelo Delizoicov e Menezes (1982) e, posteriormente, complementada com o auxílio dos outros autores. A dinâmica proposta pelos educadores consiste em três etapas: Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento.

A Problematização Inicial (PI) consiste no primeiro momento pedagógico, em que uma problemática inicial é organizada a partir de um tema significativo para o educando, possibilitando que ele exponha suas opiniões e concepções prévias acerca do assunto, definindo seus “conceitos intuitivos”. Esse primeiro momento tem como objetivo instigar o educando para a busca de novos conhecimentos para obter a resposta da PI. A Organização do Conhecimento (OC) consiste no momento no qual serão trabalhados os conteúdos necessários para a compreensão da PI, com a mediação do professor, sempre os correlacionando, superando a visão descritiva até então exposta para os educandos. O professor, através de observações sistemáticas do meio e/ou de experimentos relacionados diretamente com os fenômenos, cria artifícios para direcionar a compreensão do processo de transformação do indivíduo. A Aplicação do Conhecimento (AC) é o último momento em que a PI é retomada, possibilitando avaliar se os conhecimentos explicitados durante a OC foram internalizados. Ou seja, a AC utiliza-se dos conceitos desenvolvidos na etapa anterior para analisar, interpretar e apresentar respostas para a PI. A última etapa tem como caráter aproximar o conteúdo científico para a esfera cotidiana do educando, transcendendo seu significado.

Com o intuito de ser inserido significativamente na sequência didática, Silva et al. (2011) afirma que o recurso audiovisual é uma boa escolha como material didático que busca facilitar o ensino voltado para uma maior cidadania, pois, a nossa conjuntura atual pode ser caracterizada como uma sociedade de multiplicidade linguística, tendo uma forte influência dos meios de comunicação. Além disso, Júnior (2016) afirma que a grande revolução tecnológica interfere diretamente na educação, atribuindo a construção do conhecimento não só a família e a escola, mas também através das relações sociais e dos meios de comunicação. Portanto, cabe ao professor um importante papel de entender as linguagens presentes nos recursos audiovisuais para que possa identificar e utilizar do seu potencial como recurso didático motivador.

Aliados a esse pensamento, desenhos animados são um tipo de recurso audiovisual disponibilizados geralmente na TV (aberta e/ou fechada) ou online e estão presentes na vida

cotidiana dos alunos como uma forma de lazer e entretenimento. Por esse motivo, estão sendo, cada vez mais, incluídos nas salas de aula como recurso didático possivelmente motivador. Além da importância de se trazer um elemento do cotidiano para dentro de sala de aula, situar os animes dentro do âmbito escolar pode ser de grande importância, pois pode se desenvolver a capacidade de entender os diferentes tipos de linguagens presentes, evidenciando que o “saber químico” não está estritamente ligado ao ambiente formal, e sim está presente em todos os âmbitos sociais.

A importância da linguagem na aprendizagem e desenvolvimento da criança foi descrita por Vygotsky na Teoria Histórico-Cultural após anos de estudo e observação, na qual o autor pressupõe que a aprendizagem possui, além de uma raiz biológica, uma raiz social, onde “[...] o sujeito não apenas responde aos estímulos, mas também age sobre estes e os transforma, graças a mediação dos instrumentos que se colocam entre um determinado estímulo e a resposta” (SCHROEDER et al., 2009).

É por meio das interações sociais que o sujeito constrói suas funções psicológicas superiores (memória lógica, pensamento, etc), exprimindo um comportamento intencional que se difere das funções psicológicas elementares, das associações simples e das ações automatizadas (ANTONIO, 2008).

Para maior compreensão sobre a relação entre desenvolvimento e aprendizagem, Vygotsky postulou a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), onde o autor expressa que o desenvolvimento é composto por dois níveis: o nível de desenvolvimento real ou efetivo e o nível de desenvolvimento potencial. O nível de desenvolvimento real ou efetivo pode ser compreendido como conquistas já internalizadas pelo indivíduo, pois conseguem realizar ações sem o auxílio de outros mais experientes, caracterizando processos mentais já consolidados pelo sujeito. Já o nível de desenvolvimento potencial se refere aquilo que a criança consegue fazer com a ajuda de um indivíduo mais experiente através do diálogo, colaboração, imitação etc. A distância entre os dois níveis descritos, ou seja, o que o indivíduo é capaz de realizar sozinho e aquilo que ele realiza em colaboração com terceiros caracteriza o que Vygotsky chamou de Zona de desenvolvimento proximal. Assim, a zona de desenvolvimento proximal define as funções que ainda não amadureceram dentro do indivíduo e as que estão no processo de maturação, ou seja, nos revela o possível progresso da evolução intelectual.

Sendo assim o professor servirá como mediador do processo de desenvolvimento intelectual, e, portanto, tem o dever de criar estratégias para que o educando possa ampliar e desafiar a construção de novos conhecimentos, sistematizando os conhecimentos científicos adquiridos, incidindo no nível de desenvolvimento potencial. Pensando nas estratégias de ensino, ao inserir um elemento do cotidiano dentro de sala de aula, como os desenhos animados, o professor através das associações da ludicidade-realidade, poderá ressignificar a obra ao levantar informações e conceitos dentro da obra que, sozinhos, os alunos não conseguiriam observar e interpretar.

De acordo com Mesquita (2008), os desenhos animados podem ser separados em duas vertentes: os desenhos educativos, que são aqueles que usam os conceitos relativos à ciência para ensinar ou passar alguma ideia específica ao telespectador (geralmente esses desenhos tem como público alvo crianças de 5 a 10 anos de idade); desenhos criativos, que são aqueles que não possuem compromissos diretos com a educação, mas podem usar conceitos científicos dentro da sua ludicidade. Contudo, é importante dizer que esses dois tipos de desenhos podem ser utilizados em sala de aula para fins educativos, dependendo do planejamento e do objetivo que o professor quer alcançar.

Dentro da ampla gama dos desenhos animados, temos os animes. A palavra “anime” tem diversos significados; para nós, ocidentais, “anime” é um desenho animado de origem japonesa ou chinesa, e para os orientais, “anime” é tudo aquilo que é animado, seja nacional ou não, sendo então, influenciado diretamente na produção dos desenhos animados japoneses. Por esse motivo, a palavra anime é uma adaptação da palavra “animation”, originada do inglês, que significa animação (SILVA, 2012).

Nos dias atuais, as animações japonesas estão presentes dentro da esfera do cotidiano dos alunos e, por esse motivo, são utilizados dentro de sala de aula como abordagem didática possivelmente motivadora. Secco e Teixeira (2008) reconhecem que ao aproximar o cotidiano do aluno com o conteúdo científico a ser desenvolvido, os desenhos animados tornam-se uma poderosa ferramenta didática, na qual o professor consegue criar um ambiente mais confortável para o estudo da ciência, tornando a aula mais dinâmica e atrativa. Porém, quando procuramos trabalhos na literatura que utilizam animes na sua metodologia, infelizmente, não é possível achar um espectro grande de artigos. Talvez pelo fato de alguns professores condenarem o uso desse tipo de recurso audiovisual, atribuindo a eles um caráter alienador que não favorece a criação de um maior senso crítico (NAPOLITANO, 2008).

Ao inserir esse recurso didático diferenciado em sala de aula, é necessário um planejamento para que haja sentido e propósito explícito e, também, é necessário que o professor queira trabalhar com esse tipo de recurso. Para Morán (1995) há certos tipos de vídeos que são inadequados para inserção em sala de aula, como aqueles que não têm ligação com o conteúdo ou os que não tenham finalidade definida, pois se distanciam do propósito da utilização que seria despertar a curiosidade, interesse e motivar o aluno ao estudo da ciência.

Para exibir um vídeo de desenhos animados em sala de aula, se faz necessário elencar alguns fatores de grande importância para o seu planejamento. Primeiramente, é necessário frisar a importância do professor. De acordo com Mandarino (2002), o mesmo deve entender as linguagens das imagens, com sensibilidade e senso crítico, para que possa identificar suas potencialidades e suas peculiaridades. Desse modo, o professor deverá evidenciar as principais características presentes nos recursos audiovisuais, a fim de ajustá-los aos objetivos pretendidos para que possibilite uma alfabetização audiovisual. Ademais, é extremamente necessário o planejamento de como se dará a inserção desse tipo de recurso em sala de aula, pois a falta de

planejamento pode abrir espaços para improvisações, dispersões e ações indesejadas (HAYDT, 2011).

Para auxiliar a sistematização do planejamento de aula contendo animes como recurso didático, é possível elencar seis aspectos de extrema importância:

1) É necessário ver e analisar o vídeo antes de passá-lo para os alunos. Essa primeira etapa tem como principal função levantar as peculiaridades da obra em questão, para que possa inseri-lo no melhor momento da aula. Para Levy (2005, apud. CUNHA et al., 2012), a utilização de recursos audiovisuais requer um sujeito ativo, que deve ser capaz de decidir até e como se deve ir. Ou seja, após a análise prévia e reflexiva da obra, é possível determinar qual informação utilizar, estabelecer sua ordem dentro do processo de ensino aprendizagem, nível de profundidade etc;

2) Escolha um vídeo adequado para a faixa etária dos alunos de acordo com sua maturidade, tanto interpretativa, quanto emocional. De tal forma que cada momento dedicado a utilização desse recurso, resulte em algum desenvolvimento do aluno, possibilitando a ampliação da significação dos conceitos abordados;

3) É preferível levar para sala de aula, principalmente obras dubladas, pois diversas vezes encontramos alunos que possuem dificuldade de leitura e interpretação, o que dificultaria a inserção desse recurso em sala de aula. Porém, essa problemática pode ser contornada ao repetir o vídeo mais de uma vez, fazendo levantamentos e questionamentos acerca do que está acontecendo no vídeo, a fim de direcionar possíveis discussões embasadas pela obra;

4) Caso o vídeo seja longo, com muitas informações, é cabível cortes de certos momentos, para que não seja levada uma “bomba de informações”, o que poderia dificultar na interpretação e assimilação do que for pretendido. Quanto maior for a análise crítica do professor, mais fácil será levantada as informações necessárias para atingir o objetivo específico;

5) Antes de passar o vídeo para os alunos, prepare-os. É possível levar algumas orientações iniciais que estejam de acordo com as informações do vídeo. Atividades como uma roda de conversa, elaborações de pequenos textos, levantamento do contexto histórico/político/social, levantamento de questões iniciais etc. que reflitam sobre as características presentes no vídeo;

6) É necessário que esse momento seja dialógico, ou seja, uma aula comunicativa de forma não vertical, que possibilite as manifestações das concepções, das ideias, curiosidades dos alunos, com o intuito de aumentar a capacidade crítica do mesmo com o andamento da aula. Após o vídeo, a mesma atmosfera dialógica deverá ser mantida. Para Cinelli (2003), o vídeo por si só não ensina, são os alunos que buscam, que constroem, que problematizam as informações presentes na obra com o professor mediando as discussões em sala de aula.

Tendo em visto tudo o que foi comentado, o presente trabalho tem como objetivo geral investigar o potencial didático dos animes para o ensino de química, utilizando-se a sequência didática dos três momentos pedagógicos, apoiados nos pressupostos teóricos da Teoria histórico-cultural de Vygotsky. Já os objetivos específicos são: Criar, aplicar e demonstrar a sequência didática escolhida, utilizando animes como recurso didático no ensino de química, utilizando

conteúdos próprios do mínimo do estado do Rio de Janeiro e analisar, a partir dos dados obtidos, se a inserção dos animes “*Hadashi no Gen*” e “*Hunter x Hunter*” dentro da temática da Química Nuclear foi relevante para uma maior compreensão acerca do tema.

APORTE TEÓRICO/METODOLÓGICO

O presente trabalho possui como característica principal ser uma pesquisa qualitativa, cujo norte foi a interpretação e análise textuais obtidas durante todo o desenvolvimento da pesquisa e, que tivera como finalidade, produzir novas compreensões sobre os fenômenos observados.

Com o intuito de investigar o potencial didático dos animes no Ensino de Química, se fez necessário separar o trabalho em três partes: 1) Revisão bibliográfica sobre os trechos dos animes escolhidos e suas relações com os conteúdos da Base Nacional Comum Curricular; 2) Aplicação dos trechos; 3) Avaliação desta inserção como recurso didático motivador.

Para avaliar o possível caráter didático dos animes no Ensino de Química, foi necessário ter dois olhares: os dos licenciados da Universidade XXX (que será exposto sucintamente neste artigo), e dos alunos do terceiro ano de um Colégio Estadual do município de YYY que entraram em contato com esse recurso possivelmente inovador. Para obter tais olhares, foi necessário aplicações em momentos distintos e, com posterior cruzamento de informações, pode-se concluir o possível caráter didático dos animes.

As opiniões dos futuros professores foram obtidas através das intervenções na disciplina Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Química I, a partir de questionários e roda de conversa. Discutiu-se o motivo e a importância da implementação de metodologias contendo recursos didáticos diferenciados e, posteriormente, foi levado a visão de alguns autores que utilizaram animes dentro da sua metodologia assim como alguns cuidados necessários ao planejar uma aula contendo esse tipo de recurso. Após essa parte introdutória, foi apresentado os trechos escolhidos junto com a proposta pedagógica que o acompanha e, também foi passado um questionário antes e depois da aplicação para poder observar, ou não, a evolução das respostas desses futuros professores.

Em uma turma de Colégio Estadual houve aplicação da sequência didática “Química Nuclear”, influenciada pelos 3 momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2010), na qual possui dois trechos dos animes como recurso didático: “*Hadashi no Gen*”, como problematização inicial, pois retrata os impactos gerais das bombas de Hiroshima e Nagasaki, e “*Hunter x Hunter*” como aplicação do conhecimento devido ao caráter investigativo da morte do Rei Formiga por contaminação por rejeitos radioativos.

A problematização inicial foi iniciada com a confecção de uma nuvem de palavras, com o auxílio do site www.mentimeter.com, com o propósito de se levantar as concepções alternativas dos estudantes sobre a Química Nuclear. Para tal, foi solicitado aos alunos que respondessem à pergunta “Quando você pensa em Química Nuclear, quais são as três primeiras palavras que vem

na cabeça de vocês?”. Após obter a nuvem de palavras, foi trabalhado o contexto histórico das bombas nucleares de Hiroshima e Nagasaki em 1945, com o auxílio dos slides previamente preparados. Após, contou-se com o auxílio de trechos previamente selecionados do anime “*Hadashi no Gen*” para tratar de falar sobre os impactos das bombas, principalmente na cidade de Hiroshima, sendo focados os impactos e efeitos da radiação sobre aquela população. Em seguida, foi solicitado aos alunos que fizessem uma redação com a sinopse do anime, com os pontos que eles mais gostaram ou o que foi mais chocante na opinião dos mesmos. Após, comentou-se sobre as causas das mortes (ondas de calor, ondas de choque e radiação ionizante) causadas pelas bombas nucleares, com o intuito de relacionar o que foi visto no anime com o conteúdo científico apresentado a seguir.

A Organização do Conhecimento se iniciou comentando a diferença entre reações químicas e nucleares, com o intuito de demonstrar a diferença de energia liberada em cada processo. Posteriormente, foi trabalhado o conceito de isótopos (instáveis e estáveis) para se iniciar a discussão sobre emissão de radiação seja em forma de partículas e/ou radiação eletromagnética. Além dos slides apresentados, foram levados exemplos para que aumentasse a compreensão acerca das emissões de radiações pelos núcleos instáveis. Após exemplificar os três tipos de radiação apresentadas (alfa, beta e gama) foi elucidado o poder de penetração das mesmas assim como possíveis proteções radiológicas e, a diferença entre ser contaminado e irradiado por um radionúclideo. Esses conceitos foram apresentados para que fosse relacionado com os efeitos agudos e tardios da radiação no corpo humano, observados após as bombas nucleares, comparando também, com os efeitos da radiação presentes no anime “*Hadashi no Gen*”. Após estabelecer as relações entre os efeitos da radiação no corpo da população das cidades japonesas com o anime, trabalhou-se conceitos de decaimento radioativo e transmutação nuclear para incidir no tipo de reação que ocorre nas bombas, a fissão nuclear. Esse momento também foi explicado à formação da “Chuva Negra”, também pautado pelo anime “*Hadashi no Gen*”. Após explicação sobre a fissão nuclear, foi trabalhado a última reação nuclear, a fusão nuclear e os conceitos inerentes a ela. Posteriormente de toda a discussão dos conceitos científicos até então apresentados para os alunos, foi pedido uma nova redação sobre o anime “*Hadashi no Gen*”, atrelando os conceitos vistos em sala de aula com a história presente no desenho.

A Aplicação do Conhecimento foi realizada com a aplicabilidade da Química nuclear no cotidiano, como por exemplo: Produção de energia, diagnóstico e terapia de algumas doenças, irradiação de alimentos, datação por Carbono-14 e o desastre de Goiânia em 1987. Após esse momento alguns trechos do segundo anime, “*Hunter x Hunter*” foram exibidos com o propósito de investigar se os alunos conseguem relacionar a morte do Rei Formiga com algum conceito da Química nuclear passado para os mesmos, como por exemplo, contaminação e irradiação por radionúclídeos após ser atingido pela bomba “Rosa em Miniatura”, para isso, foi solicitado, a elaboração de nova redação. Em seguida houve discussão sobre o que foi visto no anime. A

avaliação dessa sequência ocorreu com a elaboração de produções textuais realizadas pelos estudantes.

DISCUSSÃO

Durante a revisão bibliográfica dos animes foi possível relacionar o conceito científico dentro das obras com as competências específicas dispostas pela Base Nacional Comum Curricular, conforme demonstrado no Quadro 1. Para a BNCC,

Competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2017, p.8).

Ao categorizar os trechos escolhidos, foi possível perceber que eles possuíam características nomeadas como: trecho introdutório/estimulante, trecho de continuidade e trecho de reflexão. Desse modo, ao observar criticamente as características presentes em cada anime, foi possível complementar o Quadro 1, somente a fim de facilitar a montagem de cada sequência, pois, por exemplo, os animes que possuem características introdutórias/estimulantes se encaixavam na proposta da Problematização Inicial dos Três Momentos Pedagógicos, os que possuíam característica de continuidade entrariam como Organização do Conhecimento e os que tinham características reflexivas entrariam como Aplicação do conhecimento.

Quadro 1 - Categorização dos trechos escolhidos

Animes	Competências Específicas Dispostas pela BNCC	Caracterização
Hunter x Hunter Hadashi no Gen	Competências específicas 1, 2 e 3.	Trecho de reflexão e introdutório/estimulante
Seikon no Qwaser	Competências específicas 1 e 2	Trecho de continuidade
Fullmetal Alchemist Brotherhood	Competências específicas 1 e 2	Trecho introdutório/estimulante; trecho de continuidade
One piece	Competências específicas 2 e 3	Trecho introdutório/estimulante, continuidade e reflexão
Naruto Shippuden	Competências específicas 1 e 2	Trecho de continuidade
Saint Seiya	Competência específica 1.	Trecho de continuidade e reflexão

Boku no Hero Academia	Competência específica 1	Trecho de Continuidade
Boruto: Naruto next generations	Competências específicas 1, 2 e 3	Trecho de continuidade e reflexão
Dr. Stone	Competências específicas 1 e 2	Trecho de continuidade e reflexão

Fonte: As autoras.

A categorização foi realizada através da observação dos episódios inteiros disponibilizados online e, se faz necessário salientar que ao levar para sala de aula esse tipo de recurso, nunca deve ser passado na íntegra, é imprescindível cortes que não mudem o que a animação queria dizer, para que não seja levado algo que os alunos não veem sentido ao assistir. Os cortes são extremamente necessários para nortear o pensamento que pode ser gerado ao ver o trecho escolhido. Deste modo, os trechos escolhidos foram cortados e agrupados, mantendo a integridade do anime, com o auxílio do programa *Wondershare Filmora*.

As intervenções na disciplina de Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Química I onde os licenciandos responderam um questionário inicial sobre seu conhecimento sobre animes, bem como o uso deles como recurso didático. 90 % alunos conheciam animes e citaram alguns. No entanto 90 % deles afirmaram nunca terem lido algum artigo no ensino de Química que utiliza animes como recurso didático, mas a maioria acreditava na possibilidade de usar os animes no ensino de Química, mas não sabiam como fazê-lo, mas 90 % afirmaram que utilizariam esse recurso dentro da sua aula, mas que teriam insegurança, pois não possuíam muito conhecimento sobre animes como recurso didático e também como sabiam como se daria a aplicação dentro de sala de aula devido a falta de familiaridade com esse novo recurso.

A partir desse momento, trabalhou-se alguns aspectos para aumentar a segurança e confiança dos alunos para a futura utilização desse recurso, tal como a importância de ser interessar por animes, pois, o professor só irá evidenciar seu potencial didático se o mesmo ver, analisar e interpretar a obra escolhida, e, também, a importância e vantagens de se trabalhar com recursos didáticos diferenciados que busquem significar ainda mais o conteúdo científico no cotidiano do aluno. Foram frisados os pontos influenciados por Cinelli (2003) para se planejar uma aula contendo animes como recurso didático, como citado anteriormente. Para a autora, é necessário observar se o vídeo escolhido está dentro da faixa etária dos alunos de acordo com a sua maturidade, tanto emocional, quanto interpretativa. Caso o vídeo escolhido for muito longo, é cabível cortes de certos momentos para que não fique massivo. Faz-se necessário também preparar atividades que busquem significar cada vez mais o conceito científico presente na obra. E por último, mas não menos importante, se possível dê preferência as obras dubladas, pois muitos alunos podem apresentar dificuldades de interpretação/leitura o que pode ser possivelmente contornado ao levar uma obra na língua nativa das crianças. Após trabalhar os pontos que influenciaram na grande insegurança dos futuros professores, foi apresentado alguns artigos no

Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química - ReLAPEQ

Ensino de Química e a sequência didática “Química Nuclear” com trechos do filme “*Hadashi no Gen*” sobre as bombas atômicas de Hiroshima e Nagasaki como problematização inicial.

Durante a Organização do Conhecimento, trabalhou-se os conceitos científicos necessários para entender a temática, trechos do filme foram voltados a fim de significar ainda mais alguns pontos mostrados na animação. Ao final apresentou-se seis episódios de “*Hunter x Hunter*” sobre contaminação por material radioativo proveniente de uma bomba nuclear chamada “Rosa em miniatura”, o que também era justificado a partir da Organização do Conhecimento. Após diálogos e levantamentos das características observadas na animação, o professor como mediador, deve nortear as discussões a partir das informações dadas pelo recurso. Após toda intervenção, percebeu-se um aumento na confiança dos licenciandos e a importância dos animes como recurso didático inovador para a contextualização e assimilação de conteúdo científicos em sala de aula.

Aplicação da Sequência didática “Química Nuclear” ocorreu em um Colégio Estadual na cidade de XX, onde inicialmente fez-se perguntas sobre acesso a internet e TV em casa, com intuito de verificar hábitos televisivos dos estudantes, e perceber se assistem novela, séries, filmes e desenhos animados na televisão e na internet, sendo que dois alunos disseram que o que eles mais veem são animes. 68,4 % alunos assistem desenhos animados e, dentre eles, 21 % citaram algum anime como por exemplo *Naruto*, *Dragon Ball Z*, *One Punch Man*, *Hunter x Hunter*, de posse que 3 alunos disseram assistem regularmente animes; 1 aluno diz não conhecer; 5 disseram que já escutaram falar mas não assistem; 10 disseram que já assistiram algumas vezes. Outro ponto importante é que nenhum dos alunos disseram ter tido contato com desenho animado como recurso didático em sala de aula, mas que gostariam que algum professor utilizasse em suas aulas.

No início da aplicação da sequência didática, foi solicitado que os alunos escrevessem três palavras que, na concepção deles, seria associado a Química Nuclear. A partir disso, obteve-se a nuvem de palavras (Figura 1) como expressado a seguir:

Quando você pensa em “Química Nuclear” quais são as 3 primeiras palavras que vem na mente de vocês?

Mentimeter



Figura 1 - Nuvem de palavras sobre Química Nuclear.

Fonte: Autoras.

Essa etapa foi de extrema importância para levantar as concepções prévias dos alunos acerca do assunto que seria abordado em sala de aula, a partir das palavras obtidas há um planejamento para significá-las ainda mais dentro do conteúdo. Através do resultado obtido na Figura 1, percebe-se que a maioria dos alunos atrelou a Química Nuclear às bombas, usinas, explosão. Através destas palavras perguntou-se aos alunos o que eles sabiam sobre a rivalidade entre o EUA e o Japão, e foi citado, principalmente, o ataque a base naval de Pearl Harbor. Ao se perguntar o porquê do lançamento das bombas nucleares, os alunos não souberam dizer, mas sabiam que houve dois ataques e tinham uma pequena noção sobre os impactos causados pelas mesmas.

Após exposição do contexto histórico e o anime "*Hadashi no Gen*" que ilustrava os impactos causados pelas bombas nucleares, foi solicitado para que os alunos confeccionassem uma redação, comentando sobre o que mais foi impactante na opinião dos mesmos. Ao categorizar as produções textuais, na qual 73,7% alunos participaram, foi possível expressar duas categorias: a primeira, onde a historicidade prevalece a sinopse do anime; e a segunda, onde a sinopse do anime prevalece a historicidade.

A primeira categoria tem como característica principal, assuntos pautados durante o contexto histórico apresentado e que não é comentado no trecho do anime visto em sala de aula, como por exemplo ataque a base naval de Pearl Harbor. Portanto, nessa primeira categoria, foram agrupadas as seis produções textuais que apresentam uma fusão entre a ludicidade do anime e a historicidade, prevalecendo aspectos do contexto histórico citado anteriormente. Já a segunda categoria, na qual oito alunos produziram um texto em que a sinopse do anime prevaleceu ao contexto histórico, tem como característica mais acentuada a descrição de momentos presente na ludicidade do anime, mas também, com traços do contexto histórico presente na produção textual.

Na segunda produção textual, após toda a apresentação do contexto científico ligado às bombas nucleares, o conteúdo atrelava-se ao que fora visto em aula com o que foi visto no anime. Esperava-se discussão dos efeitos da radiação no corpo humano, poder de penetração da radiação, grande produção de energia devido à fissão nuclear, contaminação por elementos radioativos dentre outros conceitos, porém, a adesão foi só de 7 alunos, uma vez que a atividade foi realizada em casa. Argumentaram não lembrar dos acontecimentos do anime, problema este que poderia ter sido contornado se tivéssemos disponibilizado o trecho do anime no *Youtube* ou no *Google Drive*. Nas produções textuais, observou-se fusão da primeira redação com o contexto histórico e, acrescentando alguns conceitos científicos que foram apresentados em sala de aula. Portanto, essas sete redações foram satisfatórias ao evidenciar a mobilização da integração dos conceitos científicos abordados durante a organização do conhecimento e faz com que signifique ainda mais a animação vista por eles.

Já no segundo encontro da sequência com todos os 20 alunos presentes foram separados um tempo de aula para a discussão e confecção das duas produções textuais ligadas à investigação

da morte do Rei Formiga do anime “*Hunter x Hunter*”. Antes, explicou-se que o Rei Formiga pertencia a uma espécie chamada “Formigas Quimera”, em que eles possuíam uma característica única chamada “Fagogenese” reforçando a periculosidade do vilão à espécie humana. Devido ao tempo gasto para montar todo o equipamento necessário para passar o vídeo para os alunos, tornou-se inviável a primeira produção textual que era para ser feita individualmente. Deste modo, a discussão mediada foi feita oralmente, o qual observaram que a bomba “Rosa em miniatura” era uma pequena bomba nuclear. As redações foram produzidas em casa e foram satisfatórias, pois relacionaram alguns conceitos científicos vistos com o andamento da sequência com o que foi visto do anime. Elementos presentes na organização do conhecimento como irradiação e contaminação por radioisótopos, a intensidade da explosão, capacidade de penetração da radiação foram conceitos utilizados com coerência dentro das redações confeccionadas, o que nos demonstra novamente uma mobilização para a construção de um conhecimento integrado por parte dos alunos.

Além da redação sobre o anime “*Hunter x Hunter*”, foi solicitado a resolução de uma lista de exercícios retirados do livro “Química na abordagem do cotidiano” (PERUZZO & CANTO, 2006). Porém, apenas seis alunos realizaram a tarefa. A partir das questões analisadas, foi possível concluir que alunos foram capazes de identificar diferentes radioisótopos, assim como seus números atômicos e o de massa. Porém, a dificuldade foi evidenciada nas questões que envolviam equacionar emissões de partículas, na qual somente metade dos alunos acertaram a questão e, também, nas questões que envolviam cálculo de tempo de meia-vida. É possível dizer que a perpetuação desses erros pode ser decorrente ao pequeno tempo gasto para trabalhar esse tipo de conceito científico com os alunos devido ao tempo gasto para passar cada atividade planejada anteriormente. Já a questão que envolvia conceitos abordados na redação do anime “*Hunter x Hunter*” sobre contaminação e irradiação, 25 % responderam utilizando conceitos como poder de penetração das partículas, 25 % responderam utilizando os efeitos da radiação no corpo humano e 50 % responderam com êxito a questão, descrevendo o que se trata os dois conceitos de irradiação e contaminação, contrapondo com poder de penetração das partículas e efeitos da radiação no corpo humano.

O alunos rmanifestaram que gostaram das aulas dadas, enfatizando que explicação e dinâmicas utilizadas pela professora, os animes, os slides tornaram as aulas mais divertidas e que os animes auxiliaram na maior compreensão acerca da Química Nuclear, dizendo que tornou mais fácil o entendimento, fez com que as aulas se tornassem mais dinâmicas, que a explicação teve um contexto e finalidade. Contudo, apesar da unânime aceitação do anime entre os alunos, os problemas obtidos após passar os trechos escolhidos podem ser contornados com mais tempo para execução do conteúdo e disponibilização de material para que os alunos revejam e consigam produzir melhor suas considerações para as redações sugeridas. Como o conteúdo científico atrelado ao recurso era grande para apenas 5 horas de aplicação, o resultado obtido durante a análise da lista de exercícios pós-aplicação, reforçado nas redações, ressalta a necessidade de mais

tempo para se trabalhar conceitos científicos mais abstratos como reações de fusão nuclear e decaimento radiotivo.

O trabalho de Silva (2011) relata a necessidade de exibir o anime uma segunda vez, a fim de se discutir a temática do desenho, verificando as percepções dos educandos acerca da ludicidade do anime e sobre prováveis fenômenos científicos observados pelos mesmos. Ao disponibilizar os animes online, seja no *Youtube* ou *Google Drive*, possivelmente aumentaria o número de redações feitas e, conseqüentemente, aumentaria o número de detalhes nas produções textuais e melhor rendimento na lista de exercício.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos é possível dizer que a inserção dos animes “*Hadashi no Gen*” e “*Hunter x Hunter*” dentro da temática da Química Nuclear foi satisfatória. Os alunos, após as dinâmicas aplicadas, corroboram o resultado ao dizer que os animes se mostraram como boa ferramenta didática, devido a forma de exemplificação, que tornou a aula mais dinâmica e atrativa e que com certeza os auxiliaram no estudo da Química, logo possui potencial didático para ser utilizado como recurso. Criar, aplicar e demonstrar a sequência didática utilizando animes como recurso didático no ensino de química, utilizando os animes “*Hadashi no Gen*” e “*Hunter x Hunter*” dentro da temática da Química Nuclear foi relevante para uma maior compreensão acerca do tema, cujas aulas tiveram significativa participação e comprometimento dos alunos com as atividades propostas. Porém, apesar dos pontos positivos dessa inserção, o planejamento deverá ser modificado/adaptado, pois a dinâmica do tempo em de sala de aula foi comprometido, pois ao levar esse recurso foi preciso utilizar-se de diversas atividades que ocupavam muito tempo, como a elaboração das redações, passagem dos vídeos para levantamento de informações e o tempo de duração do vídeo em si. Sugere-se repensar as atividades antes de ser utilizado sala de aula, e deve-se reservar mais tempo para trabalhar e exercitar questões conceituais, que foram de extrema importância, pois observou-se dúvidas e confusão nos resultados observados durante a análise da lista de exercícios.

Referências

ANTONIO, R. M. **Teoria Histórico-Cultural e Pedagogia Histórico-Crítica: o desafio do método dialético na didática.** 41f., 2008. <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2290-6.pdf>>.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio.** Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.

CINELLI, N. P. F. **A influência do vídeo no processo de aprendizagem**. 73f., 2003. Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

<<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/85870/192679.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>

CUNHA, R. M. R.; BRAZ, S. G.; DUTRA, P. O.; CHAMON, E. M. Q. O. **Os recursos tecnológicos como potencializadores da interdisciplinaridade no espaço escolar**. In: Congresso internacional de cooperação Universidade-indústria, Taubaté/SP, 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D.; MENEZES, L. C. **Concepção problematizadora para o ensino de ciências na educação formal: relato e análise de uma prática educacional na guine-bissau**.1982. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

HAYDT, R. C. C. **Curso de didática geral**. 1.ed. São Paulo: Ática, 2011.

JÚNIOR, D. P. F.; CIRINO, M. M. **A utilização de tecnologias no ensino de química: um olhar para a formação inicial**. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, 18., 2016, Santa Catarina, 2016. <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1992-1.pdf>>

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2005.

MANDARINO, M. C. F. **Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula**. In: Morpheus – Revista eletrônica em Ciências Humanas, n. 01, 2002. <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/videos/Mandarino_Monica.pdf>

MESQUITA, N. A. S.; SOARES, M. H. F. B. Visões da ciência em desenhos animados: uma alternativa para o debate sobre a construção do conhecimento científico em sala de aula. In: **Ciência & educação**, Bauru, v. 14, n. 3, p. 417-429, 2008. <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v14n3/a04v14n3.pdf>>

MORÁN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação e Educação**, São Paulo, jan./abr. 1995.

NAPOLITANO, M. **Como usar a televisão em sala de aula**. São Paulo: Contexto, 7. ed., pp. 137, 2008.

PERUZZO F. M.; CANTO, E. L. **Química na abordagem do cotidiano**. 4. ed., v. 2., São Paulo: Moderna, 2006.

PIRES, R. O.; ABREU, T. C.; MESSEDER, J. C. **Proposta de ensino de química com uma abordagem contextualizada através da história da ciência**. In: *Ciência em Tela*, v. 3, n. 1, 2010. <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0110_messeder.pdf>

SCHROEDER, E.; FERRARI, N.; MAESTRELLI, S. R. P. **A construção de conceitos científicos em aulas de ciências: Contribuições da teoria histórico-cultural do desenvolvimento**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 7, 2009. <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Ciencias/Artigos/construcao_conceitos_cientificos.pdf>

SECCO, M.; TEIXEIRA, R. R. P. **As leis da física e os desenhos animados na educação científica**. Sinergia – Revista do Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo, v. 9 n. 2. São Paulo, 2008. <http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/_asleisdafisicaeosdesenho.trabalho.pdf>

SILVA, P. K. **Educação, cultura escolar e mediação: Em estudo o animê Naruto**. Maringá, 2012. 208 f. Tese, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2012. <<http://www.ppe.uem.br/dissertacoes/2012%20-%20Priscila.pdf>>

SILVA, S. de A. **Os Animês e o Ensino de Ciências**. 2011. 2012 f. Dissertação (ensino de Ciências). Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2011. <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/9602/1/2011_SamanthaAssisSilva.pdf>

RESUMO

A Química no Ensino Médio tem sido ministrada de forma desmotivadora e descontextualizada, o que leva a dificuldades na aprendizagem e, conseqüentemente, a baixos rendimentos. Por isso, com o intuito de mudar esta realidade, este trabalho visou investigar o potencial didático de animes no ensino de Química através da aplicação da seqüência didática “Química Nuclear” utilizando dois animes como recurso didático, com o propósito de motivar os discentes e favorecer a aprendizagem. O trabalho utilizou os pressupostos teóricos metodológicos de Vygotsky no uso da seqüência didática “Três momentos pedagógicos” de Delizoicov, Angotti e Pernambuco, visando inserir esta abordagem didática como facilitadora do conhecimento, buscando interação com o cotidiano correlacionando os conteúdos químicos com os animes. A partir dos resultados obtidos na intervenção em Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Química I e na aplicação da seqüência didática em um Colégio Estadual, foi possível constatar a aplicabilidade desse recurso.

Palavras-chave: Anime; Ensino; Química; Recurso Didático; Ensino Médio.

RESUMEN

La química en el la escuela secundaria se ha enseñado de forma desmotivante y descontextualizada, lo que genera dificultades de aprendizaje y, en consecuencia, bajos ingresos. Por tanto, para cambiar esta realidad, este trabajo tuvo como objetivo investigar el potencial didáctico del anime en la enseñanza de la Química mediante la aplicación de la secuencia didáctica “Química Nuclear” utilizando dos animes como recurso didáctico, con el propósito de motivar y favorecer a los estudiantes. el aprendizaje. El trabajo utilizó los supuestos teóricos metodológicos de Vygotsky en el uso de la secuencia didáctica “Tres momentos pedagógicos” de Delizoicov, Angotti y Pernambuco, con el objetivo de insertar este enfoque didáctico como facilitador del conocimiento, buscando la interacción con la vida cotidiana mediante la correlación de contenidos químicos con animes. A partir de los resultados obtenidos en la intervención en Metodología e Instrumentación para la Enseñanza de la Química I y en la aplicación de la secuencia didáctica en un Colegio Público, se pudo comprobar la aplicabilidad de este recurso.

Palabras Clave: Anime; Enseñando; Química; Recurso didáctico; Escuela secundaria.