

## Explorando artefatos da cultura digital para ensinar Química

João Carlos M. de Vargas (PIBIC-EM)<sup>1</sup>, Guilherme S. Rodrigues (PIBIC-EM)<sup>1</sup>, Leticia Azambuja Lopes\* (PQ)<sup>1</sup>.

\*leazambuja@gmail.com

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM/ULBRA).

Palavras-chave: TD, Cultura Digital, Ensino de Química

Área temática: (Tecnologia da Informação e Comunicação)

**Resumo:** Este artigo tem como principal objetivo mostrar a relevância do uso das tecnologias digitais (TD) como objetos de aprendizagem no ensino de Química, para tanto propõe a seguinte pergunta de pesquisa: A utilização de artefatos advindos das tecnologias digitais podem auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem científica? Através de uma abordagem qualitativa foi realizado um levantamento bibliográfico e análise de elementos da cultura digital com possibilidades para o ensino de Química. Os resultados apontam que os elementos selecionados: Aplicativo “Quiz da tabela periódica”, o jogo *Sim City* e alguns aspectos identificados nos filmes da franquia *Star Wars* têm relação com conceitos científicos e os mesmos podem ser abordados em sala de aula como auxiliares ao ensino de Química.

### Introdução

A inserção de tecnologias na educação sempre foi um desafio, contudo não há como omitir sua importância nas escolas, visto que tornou-se algo bastante recorrente em nossas vidas. A geração digital é caracterizada pela manipulação constante de aparelhos tecnológicos: Tablets, Smartphones, Notebooks, entre outros artefatos, mantendo as pessoas diretamente conectados com o mundo virtual. Nas escolas a utilização de tecnologias é precária, segundo Buckingham (2010), mas isso não impede que os professores tragam novas metodologias de ensino visando, principalmente, auxiliar os alunos com absorção do conteúdo, o que pode proporcionar aulas mais interativas e atrativas. Os jovens têm maior conhecimento neste campo digital, porque nasceram inseridos nessa geração e desencadeiam um papel importante na área tecnológica, são capazes de adquirir, processar e aprender com as informações que encontram, além de, serem multitasking - multitarefa, são chamados de “nativos digitais”, termo cunhado por Marc Prensky (2001), já aqueles que vieram da geração analógica, sem muita incidência de tecnologia digital, são chamados de imigrantes digitais e tentam adaptar-se a essa nova geração.

É perceptível que as mudanças na sociedade desencadeadas pelos avanços das tecnologias digitais implicam em modificações na forma como as crianças e jovens, através da proximidade existente desde muito cedo com a prática de jogos eletrônicos, computadores e outros artefatos, vêm modificando as suas concepções e percepções em relação ao como aprender ao passo que, os adultos não estão acompanhando tão rapidamente estas transformações, o que acaba exigindo dos

educadores novas competências para ensinar, visto que, em sua maioria, a formação docente não contempla essas tecnologias (PAULA; VALENTE, 2016).

A composição de culturas que as sociedades produzem, as quais promovem interações e conhecimentos diversos, são desenvolvidas pelas experiências humanas. Atualmente vivenciamos uma cultura digital, produzida por influência das tecnologias digitais e a extensão desta cultura, especialmente nas pessoas que já nasceram neste meio digital, onde há interações com diversos artefatos digitais de comunicação, entre eles computadores, smartphones, tablets, consoles para jogos, etc. (PAULA; VALENTE, 2016), vem rompendo com o modelo tradicional de ensino, o qual Paulo Freire chamava de “educação bancária”. Este modelo não é mais possível na sociedade atual, cercada por informação a todo instante, onde alunos podem acessar conteúdos escolares na palma da mão devido a artefatos como smartphones. Apesar de algumas realidades ainda não possíveis, este é um fato que não se pode negligenciar. Barbosa, Rodrigues e Moraes, (2010) afirmam que os jogos estimulam outras habilidades, o que é mais perceptível em games online que visam uma interação em equipe como, colaboração, trabalhar em grupo e principalmente conectividade.

A aplicação de recursos tecnológicos para auxiliar na aprendizagem científica é mais relevante para os discentes e facilitam o ensino. Mattar, Souza e Beduschi (2017) apontam que experiências lúdicas ajudam a distanciar o desinteresse do aluno e auxiliam na transmissão e assimilação do conhecimento.

A contextualização da matéria, segundo Bottentuit Junior, Lisbôa e Coutinho (2013), é muito importante pois ajuda o aluno a lembrar do que foi estudado, além de permitir que o mesmo pratique a observação dos conteúdos em diversos contextos, desenvolvendo a “inteligência pictórica” (BOTTENTUIT JUNIOR et al, 2013, p. 874). É também um método pedagógico conhecido aplicar uma aula mais lúdica, descontraída, sendo que tal pode ser proporcionada pelos já citados filmes e vídeos digitais.

Caso o educador queira buscar algo que permita esta aula lúdica, se faz necessário, muitas vezes, conhecer os gostos e preferências dos alunos. É notável que a maioria esmagadora da população na escola pertence a gerações que têm maior contato com a Cultura Digital e com a Cultura Pop, os Nativos Digitais de Prensky (PRENSKY, 2001).

É possível observar um interesse muito grande dos Nativos Digitais por filmes e séries, muito presentes na mídia, passados em cinemas, emissoras de televisão, serviços de streaming pela internet, etc. Sabendo do interesse e do fácil acesso dos Nativos a esses conteúdos, optar por usá-los como auxílio na educação é justificável.

Um dos gêneros que mais parecem atrair a atenção dos Nativos Digitais, segundo Machado (2008), é a Ficção Científica.

Partindo da premissa da dificuldade em aprender as Ciências da Natureza e a necessidade de adaptar a forma de aprendizagem visando o uso da tecnologia, surge a pergunta: A utilização de artefatos advindos das tecnologias digitais podem auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem científica? Assim, o objetivo desta pesquisa é propor formas de mediação através de recursos das tecnologias digitais, utilizando jogos eletrônicos, filmes e aplicativos a fim de tornar o aprendizado em Química mais atrativo e eficiente.

## Metodologia

A fim de propor um método didático para ensinar Química através de artefatos advindos das tecnologias digitais, esta pesquisa visa identificar as potencialidades destes produtos.

O presente estudo se caracteriza, quanto ao objetivo, como uma pesquisa exploratória, por buscar maior aproximação do problema, utilizando levantamento bibliográfico e “análise de exemplos” para construção de pressupostos teóricos, podendo ser feita assim, a compreensão do problema e a construção de propostas. (GIL, 2008, p. 41).

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, bem como apoio CNPq por meio de bolsas advindas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM).

## Resultados e propostas didáticas

A partir das pesquisas realizadas, foi possível elencar três artefatos com potencial para o ensino de Química, sendo eles, o aplicativo “Quiz da tabela periódica”, o jogo SIM CITY e alguns aspectos identificados nos filmes da franquia Star Wars.

Atividade utilizando o app “Quiz da tabela periódica”

Conteúdos abordados previamente: propriedades da tabela periódica; estrutura atômica, número atômico, de massa, prótons, nêutrons e elétrons; distribuição eletrônica.

Habilidades e competências que poderão ser exploradas no app:

- Reconhecer os símbolos e nomes dos elementos da tabela periódica; identificar os números atômicos e prótons dos elementos
- Localizar as famílias das quais pertencem cada elemento químico solicitado
- Localizar os períodos aos quais pertencem os elementos solicitados
- Identificar os subníveis de distribuição de elétrons s, p, d e f.

Desenvolvimento da atividade proposta:

Será solicitado previamente que os alunos baixem o app e tragam para a aula já instalado no smartphone.

Os alunos organizarão o espaço da sala de aula de modo a deixar o meio da sala livre, dispondo as classes em formato de estações de trabalho/estudo e formando um U na sala de aula, esta disposição é importante para facilitar a dinâmica de grupo e o trânsito dos alunos e professor na sala de aula.

Os alunos serão distribuídos em estações de estudo e cada elemento do grupo terá uma tarefa a cumprir.

Os alunos poderão, num primeiro momento, utilizar uma tabela periódica para consulta, além de deter conhecimento prévio dos temas abordados.

Os alunos terão como objetivo responder de forma correta e mais rápida possível as questões que o app propõe.

## SIM CITY e a Sustentabilidade

Sim City é um clássico jogo de simulação de longa metragem onde o jogador é responsável por uma cidade na qual ele tem que administrá-la e evoluí-la. É um jogo gratuito de simulação, que tem por objetivo principal criar, construir e gerenciar uma cidade.

Um dos pontos com grande potencial para uso pedagógico é que cada decisão tomada pelo jogador tem uma influência sobre a cidade, que pode ser acompanhada em seus dados de administração, bem como na reação dos moradores.

Os conteúdos de Química, que serão previamente trabalhados com os alunos, abordam os temas de fontes de energia convencionais, uso de petróleo e derivados, fonte de energia alternativas, ciclo do átomo de carbono, problemas ambientais e gases poluentes como CO<sub>2</sub> (Dióxido de Carbono), NyOx (Óxidos de Nitrogênio) e SOx (Óxidos de Enxofre).

Esses conhecimentos são necessários para que o aluno consiga um bom desempenho no jogo, pois ao planejar a sua cidade ele precisa decidir quais fontes de energia serão utilizadas, local mais adequado para instalar indústrias, obter matéria-prima para gerar produtos como plástico (derivados de petróleo), construir parques com áreas verdes, realizar tratamento de água e esgoto, recolhimento de lixo, entre outros.

O jogo não tem fim, apenas é dado vários problemas à serem resolvidos. Há problemas sociais e ambientais e cabe ao prefeito tomar medidas sustentáveis. Uma reportagem do site O Globo demonstrou uma escola que utilizou Sim City para um debate.

“SÃO PAULO - Os alunos do 9º ano do ensino fundamental do Colégio Bandeirantes, em São Paulo, passaram boa parte do último bimestre jogando na escola “SimCity”, game que simula a administração e crescimento de uma cidade. Eles não estavam matando aula para se divertir. A atividade foi sugerida pela coordenação pedagógica da escola, depois de aulas em que haviam debatido problemas de lixo, energia e transporte da capital paulista.” (RIBEIRO, 2012)

Essa atividade não reflete necessariamente na nota do aluno e sim tem o objetivo de estimular questões de raciocínio lógico, formulação e resposta à problemas, entre outras habilidades.

## Star Wars

Star Wars é uma franquia muito lucrativa e bem-sucedida até mesmo hoje, 40 anos depois de sua estreia no cinema. Talvez por isso mesmo, a saga, uma das primeiras do gênero de fantasia espacial, seja logo mencionada quando se fala em ficção científica. Pode-se dizer que é uma franquia próxima dos jovens. A própria figura de Luke Skywalker é um reflexo dos anseios de todo jovem, tendo em vista que George Lucas criou a franquia para um público predominantemente adolescente (BONA; PERTUZZATTI, 2010).

Mas o que se pode extrair de Star Wars para auxiliar na explicação do conteúdo? Alguns conceitos dos filmes da saga foram selecionados para contextualização de cada um dos conteúdos de ciências. Os exemplos a seguir tratarão de elementos de Star Wars que podem ser usados pelo professor.

Quanto ao Lightsaber, podemos explorar estados físicos da matéria (Plasma).

Quanto aos painéis solares das naves (caso elas tenham), podemos discutir sobre elementos químicos. Especificamente sobre o silício.

Quando falamos em seres extraterrestres (como vários do universo de Star Wars), normalmente pensamos em seres diferentes de nós, mas não sabemos como esses seres poderiam ser. Todo o conhecimento científico produzido até hoje ainda não nos permitiu responder de fato à pergunta: O que é vida?

Como surgiu a vida. Tudo que sabemos, é que a vida como conhecemos depende de carbono e água. Nessa discussão os personagens poderiam ser utilizados apenas como ponto de partida, pois apresentam as mais variadas formas. Assim, pode ser explorado o conteúdo interdisciplinarmente com questões da Biologia, elaborando perguntas sobre a importância das cadeias carbônicas e, conseqüentemente, da estabilidade da ligação entre átomos de carbono.

Materiais poliméricos estão sendo constantemente testados como possíveis substitutos em próteses e reposição de tecidos, então, um outro tópico que pode ser explorado é a fabricação de próteses e etc., que aparecem com frequência na saga.

Se não testados de fato, mas ao menos estudados para verificar a viabilidade de uso nesses casos.

## Considerações

A proposta de utilização de elementos da cultura digital como estratégia pedagógica de ensino de Química, no âmbito da Sociedade da Informação, em que já não se fazem muitas coisas sem conexão, revela-se mais que interessante, mas necessária. A fim de desconstruir conhecimentos equivocados, atuar como mediador na construção de conhecimento científico, e fazer da aula mais lúdica, o uso de artefatos da cultura digital se mostra uma excelente medida.

A discussão de Ciências (e também de ciência, como método) cria um ambiente que favorece o aprendizado, na medida em que a sala de aula é descentralizada, o professor atua como facilitador, mediador do aprendizado, e o aluno constrói o conhecimento de forma ativa.

As potencialidades são infinitas, e o limite é a capacidade e olhar crítico do educador em buscar os pontos que lhe interessam para enriquecimento da aula. Porém, não é apenas o professor o único responsável por isso. O aprendizado é mais eficaz quando se incentiva que os alunos façam essa busca, essa leitura do filme ou da cena em questão, para que se crie desde a escola uma intuição científica.

Se percebe também a importância de buscar mais exemplos de potencialidades científicas nos elementos da cultura digital, para que o método pedagógico aqui descrito seja constantemente aprimorado. A proposta e os objetivos se mantêm abertos para pesquisas posteriores, em vista de investigar os efeitos dessa prática pedagógica no ensino.

## Referências

- BARBOSA, L. C. C.; RODRIGUES, B. M. A. G.; MORAES, M. G. **A relação entre os nativos digitais, jogos eletrônicos e aprendizagem.** In: SIMPÓSIO HIPERTEXTO E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, 3, 2010, Pernambuco. *Anais...* Pernambuco: Nehte, Universidade Federal de Pernambuco, p. 1-20, 2010.
- BONA, J. R.; PERTUZZATTI, L. A. Mitologia e cinema: a propagação dos mitos por meio da trilogia clássica Star Wars. **Revista de Estudos em Comunicação**, v. 11, n. 24, 2010.
- BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.; LISBÔA, E. S.; COUTINHO, C. P. Percepção de alunos sobre as potencialidades dos filmes e vídeos digitais na Educação: uma experiência em dois cursos de licenciatura. **Repositório UM**, Challenges 2013: Aprender a qualquer hora e em qualquer lugar, learning anytime anywhere, 2013.
- BUCKINGHAM, D. **Cultura Digital Educação Midiática e o Lugar da Escolarização.** Educação e Realidade, v. 35, 2010.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- MACHADO, C. A. Filme de ficção científica como mediadores de conceitos relativos ao meio ambiente. *Ciência & Educação*, v. 14, n. 2, p. 283-294, 2008.
- MATTAR, J., SOUZA, A. L. M., & BEDUSCHI, J. O. **Games para o ensino de metodologia científica: revisão de literatura e boas práticas.** Educação, Formação & Tecnologias, v. 10, n. 1, p. 03-19, 2017.
- PAULA, B. H.; VALENTE, J. A. Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica em ensino formal. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 70, n. 1, p. 9-27, 2016.
- PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants Part 1.** Revista On the Horizon. v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.
- RIBEIRO, M. **Escolas brasileiras usam games para estimular o ensino a jovens**, 2012. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/escolas-brasileiras-usam-games-para-estimular-ensino-jovens-5110432>> Acesso em: 28/05/18