

UMA PROPOSTA DE JOGO WEB MÓVEL COMO APOIO AO ENSINO DE ELEMENTOS QUÍMICOS E SUAS PROPRIEDADES

Daniel CORREIA¹; **Ramon G.T.M. Silva**²; **Elenice A. Carlos**³; **Flaviane A. Sousa**^{4*};
Jaqueline C. Funayama⁵; **Aracele G.O. Fassbinder**⁶

RESUMO

Os jogos educacionais estão sendo utilizados em grande escala no ensino de variadas disciplinas do ensino médio. O ensino de Química apresenta grandes dificuldades, devido a abstração dos conceitos envolvidos, inclusive com conteúdos relacionados aos elementos químicos. Despertar o interesse dos alunos é tarefa desafiadora e árdua para o professor. Atividades lúdicas por meio de jogos podem auxiliar na transmissão desses conhecimentos e o jogo Elemento Químico foi criado de forma a suprir esta lacuna. Contudo, diante do contexto digital atual a necessidade de utilizar recursos tecnológicos pode potencializar ainda mais o ensino por meio de jogos didáticos. Nesse contexto, este artigo apresenta o jogo Web Móvel Elemento Químico, sobre os elementos químicos da tabela periódica. O jogo auxilia estudantes a obterem um maior conhecimento sobre os elementos químicos e suas propriedades, por meio de recursos multimídia que podem ser executados em qualquer dispositivo conectado à internet, tais como computadores, *tablets* ou *smartphones*.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho, daniel-2.010@hotmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho, ramon.silva@muz.ifsuldeminas.edu.br

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Poços de Caldas, elenice.carlos@ifsuldeminas.edu.br

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes, flaviane.sousa@ifsuldeminas.edu.br

⁵ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho, jaqueline.funayama@muz.ifsuldeminas.edu.br

⁶ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Muzambinho, aracele.garcia@muz.ifsuldeminas.edu.br

INTRODUÇÃO

Ao longo da história, os jogos tiveram sua importância na aprendizagem de tarefas e no desenvolvimento de habilidades sociais. Estiveram presentes na vida das pessoas desde os primórdios da civilização, por meio de atividades lúdicas e competições. No contexto eletrônico, a primeira ocorrência de jogos foi em 1958, por meio do jogo *Tennis Programming*, criado por *Willys Higinbotham*. Em 1966, o engenheiro *Ralph Baer* criou uma máquina que executava os jogos na TV. Em 1971 foi criado o primeiro console da história e em 1981 foi lançado o jogo *Donkey Kong*. Em 1993, a SEGA lançou o *Virtua Fighter*, uma inovação pelo fato de utilizar objetos tridimensionais (BITTAR et. al., 2010). A partir do surgimento da internet, os jogos passaram a ter um alcance maior, devido as facilidades de acesso a *Web*.

Atualmente, com a popularização da internet e telefonia móvel, diversos jogos são oferecidos por meio da *Web* em computadores e dispositivos móveis. Uma pesquisa⁷ feita pela Nielsen IBOPE em 2014 aponta a existência de 120,3 milhões de pessoas com acesso à internet em todo o país. O avanço da *Web*, por meio de novas versões de navegadores, permite a utilização tecnologias como HTML 5, CSS 3 e *JavaScript*, viabilizando a criação de jogos *on line*. Com estas tecnologias é possível garantir interoperabilidade, interatividade, modularidade e reuso, além da utilização de variados e avançados recursos multimídia para a criação de um jogo (CORCIOLI JUNIOR, 2010).

A combinação entre jogos e internet ocorreu de forma sinérgica e diversos jogos para a *Web* surgiram nos mais variados contextos. No contexto educacional, os jogos vieram como um importante recurso para o professor. Com base na diversão, o jogo promove no jogador o prazer em aprender (OTSUKA et. al, 2012), além de desenvolver diversas habilidades e competências, como a tomada de decisão, a visão estratégica e panorâmica, a autonomia, a criatividade, a originalidade e a possibilidade de simular e experimentar situações (BISPO et. al., 2012). A possibilidade da utilização de jogos no processo de ensino-aprendizagem pode trazer diversos benefícios tanto para o professor, quanto para o estudante. O jogo educacional auxilia na interação do estudante com o conteúdo, desenvolvendo habilidades cognitivas importantes como, a resolução de problemas, a facilidade de

⁷

<http://revistaw.com.br/blog/numero-de-pessoas-com-acesso-a-internet-no-brasil-supera-120-milhoes/>

percepção, e o desenvolvimento de raciocínio rápido e preciso (BITTAR et. al., 2010).

Os jogos educacionais para a Web surgiram em grande escala. No Banco Internacional de Objetos Educacionais⁸ foram registrados, em agosto de 2015, mais de 10 mil objetos educacionais Web para o ensino de nível médio. Esses estão divididos em diversas disciplinas como matemática, biologia, física, química, dentre outras. A disciplina de química é vista com grande dificuldade por parte dos estudantes do ensino médio. Devido ao alto nível de abstração dos conceitos, os códigos e cálculos podem tornar o estudo dessa ciência difícil e cansativo. O professor tem grandes desafios, como inovar as aulas por meio de atividades dinâmicas e atrativas, que auxiliem na compreensão dos conceitos químicos e despertem o interesse dos estudantes.

Com o objetivo de tornar mais eficiente o ensino de química, jogos didáticos que abordam diferentes conteúdos da área têm sido desenvolvidos (SOARES, 2004). O emprego dessa atividade lúdica em sala de aula oferece ao estudante a oportunidade de adquirir conhecimentos de forma descontraída, além de promover a interação com os colegas, podendo melhorar seu rendimento e afetividade (DA CUNHA, 2012). Nesse aspecto Carlos et. al. (2014) criou o jogo didático Elemento Químico, que foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar o estudo dos elementos químicos e suas propriedades. O jogo proposto pode ser empregado, em sala de aula, sob a orientação de um professor. No entanto, para que o jogo não fique restrito à sala de aula, observou-se a necessidade da criação de uma versão Web Móvel, de forma a acompanhar as tendências digitais e estimular a interação entre usuário e jogo.

Neste sentido, este artigo apresenta o jogo Web Móvel Elemento Químico como recurso didático para o ensino de elementos químicos e suas propriedades. O jogo pode ser executado em qualquer local que contenha acesso à internet, assim como em dispositivos com qualquer tamanho de tela.

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, foi conduzida uma consulta a professores do IFSULDEMINAS responsáveis pela disciplina de química, de forma a conhecer e refinar os requisitos

⁸ <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/statistics>

necessários para a implementação, assim como as regras do jogo. As regras foram obtidas a partir do trabalho de Carlos et. al. (2014). Foram utilizados conhecimentos de História da Química e Biologia para a formação das dicas, de forma a enriquecer o conhecimento sobre os elementos químicos.

A partir das regras e refinadas o jogo foi implementado utilizando tecnologias *Web Back-end* e *Front-end*, sob o modelo de arquitetura de software MVC (*Model-View-Controller*). O *framework* *Web Móvel Bootstrap* foi utilizado na implementação *Front-end*, por meio das tecnologias HTML 5, CSS 3, *JavaScript* e o *Jquery*. Este *framework* possibilita a criação de páginas responsivas e flexíveis a diferentes tamanhos de tela. Na implementação *Back-end* foi utilizado o *framework* PHP *CodeIgniter* que funciona sob a arquitetura MVC e possui bibliotecas específicas para a comunicação com o SGBDR (Sistema Gerenciado de Banco de Dados Relacional) MySQL 5.4, utilizado neste projeto.

Para a avaliação do design responsivo das páginas foi utilizada a ferramenta *Web Mobile emulator*⁹ 2.2, que possibilita testes em diversos tamanhos de tela de diferentes tipos de dispositivos móveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo está em fase final de implementação, restando alguns ajustes e cadastramento das informações (dicas) sobre os elementos químicos. Foram utilizadas as tecnologias mencionadas e as regras definidas no trabalho de Carlos et. al. (2014). Está hospedado em um servidor *Web Apache 2 server* no IFSULDEMINAS – Câmpus Muzambinho, no endereço eletrônico <http://labsoft.muz.ifsuldeminas.edu.br/jogos/elemento-quimico>. Para acesso ao jogo há níveis de acesso, com diferentes finalidades para cada nível. Usuários de nível administrador tem acesso ao gerenciamento completo dos dados do jogo, usuários de nível professor tem acesso a informações de seus alunos (jogadores), e por último os usuários de nível estudante, que são os jogadores.

Ao acessar o jogo, caso já existam jogos em aberto, o usuário poderá entrar em qualquer um desses, contudo só poderá entrar após fazer *login*. Para os usuários não cadastrados, há a opção de se cadastrar para poder jogar. Na figura 1a

⁹ <http://www.mobilephoneemulator.com/>

é apresentada a tela inicial do jogo para dispositivos *Desktop* e na figura 1b a mesma tela visualizada em um dispositivo móvel (*smartphone*).

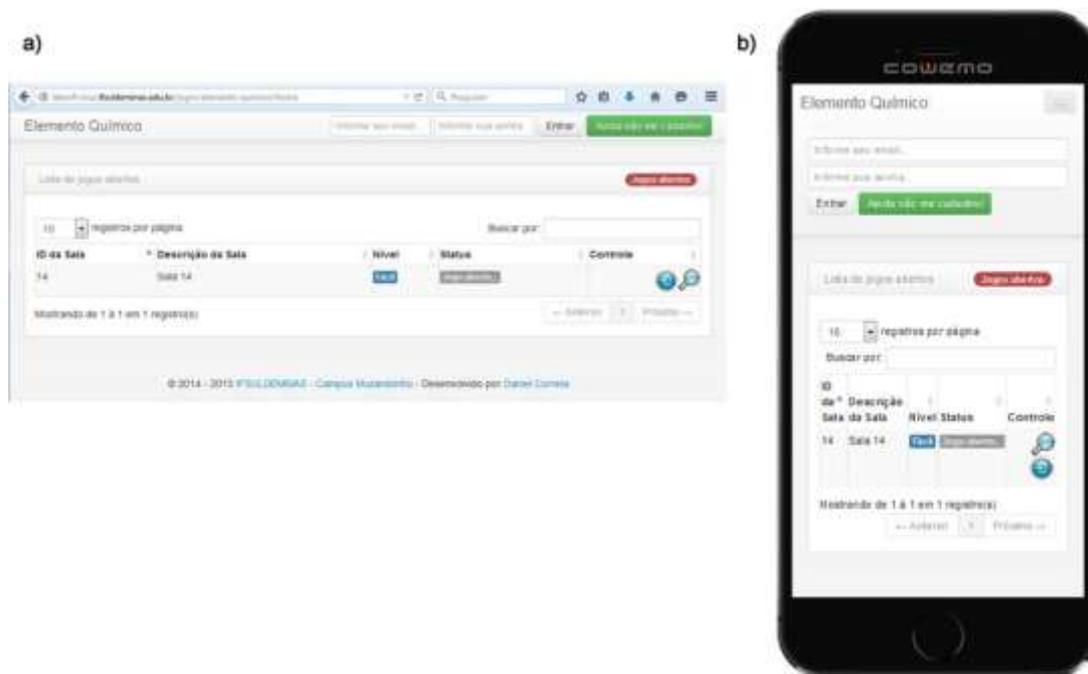


Figura 1: (a) Apresentação da tela de acesso ao jogo em um dispositivo *Desktop*. (b) Apresentação da tela de acesso ao jogo em um dispositivo Móvel.

Após entrar no jogo, o usuário (jogador) terá a sua disposição opções para acessar novos jogos em aberto, verificar o histórico de sua participação em jogos anteriores, assim como gráficos que apresentam o desempenho do participante em jogos anteriores. Para os usuários de nível professor, o sistema permite o acompanhamento do desempenho de cada estudante (jogador), com informações precisas para avaliações diagnósticas e formativas. Apenas usuários de nível professor podem criar os jogos.

Nos testes de design responsivo foi possível perceber a flexibilidade e a dinâmica das interfaces do jogo a tamanhos tela de diferentes dispositivos. Na figura 1b é apresentada a simulação do acesso a tela inicial do jogo por meio de um dispositivo móvel, onde percebe-se a perfeita configuração do design da página. O jogo será testado com estudantes nas aulas química.

CONCLUSÕES

Foi criado o jogo Web móvel para o ensino de elementos químicos e suas propriedades. A dinâmica proposta no jogo possibilita promover a capacidade do aluno/jogador de fazer correlações entre as propriedades dos elementos químicos,

suas aplicações no cotidiano e importância para os seres vivos. Além disso, nesse jogo foram introduzidos conhecimentos de História da Química a fim de enriquecer o conhecimento sobre os elementos químicos e a evolução da Ciência. Esta temática também possibilita a interdisciplinariedade, sendo explorado na versão inicial conhecimentos de Biologia e posteriormente outras Ciências. Por ser executado na Web e conter design responsivo, o jogo pode ser utilizado em qualquer local e dispositivo que contenha acesso à internet, o que facilita o acesso. Apesar de estar testado por professores de química, avaliações em sala de aula com estudantes serão necessárias, assim como a comparação com a versão física, temáticas que ficam como sugestões para trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

BISPO, Diogo Moreira Moreira et al. Desenvolvimento de Jogo Educacional sobre Ecotoxicologia Utilizando HTML5. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 20, n. 1, p. 121, 2012.

BITTAR, Thiago Jabur; LOBATO, Luanna Lopes; PEREIRA, Paulo Fernando;

LONGO, Elson. Considerações para jogos educativos na Web com base nas experiências e resultados do desenvolvimento do Ludo Educativo. In: **SBGames**. v. 9, 2010, Florianópolis. Resumos...Florianópolis: SBC, 2010. P. 256-259.

CARLOS, E. A. et al. Elemento Químico: Quantas Evidências! Um jogo como recurso didático para o ensino de química. In: **XXVIII Encontro Regional da Sociedade Brasileira de Química**. 2014, Poços de Caldas – MG.

CORCIOLI JUNIOR, C. A. Desenvolvimento de Jogo Educativo Baseado em Web. 2010. FATEC ZL.

DA CUNHA, Marcia Borin. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. In: **Química Nova na Escola**. 2012, v. 34, P.92-98.

OTSUKA, Joice L. et al. Desenvolvimento de jogos educacionais abertos. In: **Trabalho apresentado no Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2012.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos.