



SIMULADOR PhET (PHYSICS EDUCACIONAL TECHNOLOGY) COMO UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Elen Vitoria Fernandes da Costa ¹
Gessiara Martins de Oliveira ²
Leonardo Alcantara Alves ³

INTRODUÇÃO

A química é uma ciência que apresenta conceitos que são compreendidos por meio da construção de representações macroscópica e microscópica, o que nos levar a refletir como é importante trabalhar a disciplina de forma problematizadora, desafiadora e estimuladora, de maneira que seu objetivo seja conduzir o aluno à construção do saber científico e, assim, prepará-lo para a sociedade. Com isso é necessário que os professores busquem trabalhar a disciplina de uma forma heterogênea, se utilizando de metodologias diversificadas, que auxiliem na compreensão dos conteúdos (NICOLA et al., 2016).

Nesse contexto, observa-se que os métodos de ensino para tal ciência estão em constante modificação e um dos fatores que têm influenciado essas modificações é a utilização das novas tecnologias que vem exercendo uma grande influência tanto a nível social, como também no contexto educacional. A inserção da tecnologia no meio educacional tem crescido de forma rápida, auxiliando na construção do saber científico e facilitando a troca de informações e conhecimentos no processo de ensino e aprendizagem (PASSOS et al., 2019).

A partir disto, é necessário tornar o ensino de química mais dinâmico para auxiliar na construção do conhecimento significativo. Um dos recursos que podem ser utilizados é o software educacional, que pode ser usado pelo professor durante a aula e pelos alunos dentro e fora de sala. Eles são programados e implementados com objetivos educativos, ou seja, buscam despertar a curiosidade do aluno e melhorar seu desempenho nas matérias (VASCONCELOS, 2015).

No caso da disciplina de química, o uso do software Physics Educacional Technology (PhET) pode proporcionar o contato com atividades e conteúdo que não seriam facilmente absorvidos pelos discentes quando se trabalha a disciplina de uma forma tradicional, e através do uso das simulações que permitem que o aluno observe o conteúdo de uma forma real, ele consegue fazer uma assimilação entre teoria e prática, por meio de uma plataforma digital (BORGES et al., 2020).



Por meio disso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o uso do software PhET como um recurso facilitador para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem dos conteúdos de química.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A metodologia deste trabalho consiste em uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa. Segundo Gil (2008), a pesquisa descritiva descreve os aspectos de determinadas populações ou fenômenos. Uma de suas características está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário.

Para a realização deste trabalho foi feito uma pesquisa de campo no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), campus Apodi, com 2 professores de química. O projeto foi executado através da plataforma digital Google forms, em que os professores foram entrevistados por meio de um questionário com perguntas subjetivas a fim de saber o seu conhecimento sobre a utilização de tecnologias e simulações, no processo ensino-aprendizagem na área de química, em especial o Simulador PhET; saber se o professor já utilizou ou utiliza algum destes recursos de simulações virtuais como complemento de suas aulas teóricas.

REFERENCIAL TEÓRICO

A sociedade atual está submersa em tecnologias, visto que a cada dia essa área vem avançando e acaba também influenciando no campo educacional. Conhecidas como tecnologias educacionais, tais ferramentas podem trazer muito benefícios para as práticas pedagógicas e para o processo de aprendizagem dos alunos. São recursos flexíveis, uma vez que é possível utilizá-los tanto de forma presencial como a distância, de tal maneira que contribua para os métodos de ensino e aprendizagem (HAVIARAS, 2020).

Na disciplina de química, a tecnologia pode tornar a aula mais interativa para os alunos, fazendo com eles possam visualizar melhor o conteúdo prático e não ficam apenas com a parte teórica. Uma ferramenta muito utilizada para facilitar o ensino de química são os softwares educacionais, pois estes recursos podem demonstrar experiências científicas, de forma virtual, que são difíceis ou perigosas para serem realizadas em sala de aula. Um exemplo de software muito usando no ramo dessa disciplina é o PhET (PASSOS et al., 2019).



O Physics Educacional Technology (PhET) é um software que foi criado pela Universidade do Colorado nos Estados Unidos, para desenvolver simulações com alta qualidade em diversas áreas da ciência, inclusive a química. Há 39 simulações disponíveis para a disciplina de Química que permitem trabalhar conteúdos de Química Geral, Química Inorgânica, Físico-Química e entre outros conteúdos. O uso dessa ferramenta permite que as aulas sejam mescladas entre teoria e prática, visto que o simulador torna a aula mais dinâmica, possibilitando a aprendizagem de forma significativa e interativa. (FALCHI; FORTUNATO, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos por meio dos questionários foram divididos em seis categorias: I) a formação inicial e as tecnologias; II) a sala de aula e as tecnologias; III) experiências e dificuldades com tecnologia; IV) o cenário pandêmico e as tecnologias, V) a tecnologia auxilia no ensino, VI) o simulador PhET. Em cada uma dessas categorias, está presente o agrupamento discursivo, o qual relaciona-se com a temática dessa pesquisa, que se refere ao PhET (Physics Educacional Technology) Como uma Ferramenta Para o Ensino de Química. As apresentações das discussões de cada categoria estão logo abaixo.

A formação inicial e as tecnologias

Os professores que tiveram a sua formação inicial durante os anos 2000, relataram que a Era Digital era muito limitada, logo eram discutidas as tecnologias disponíveis na época, com acesso limitado. Já os professores que tiveram a sua graduação em anos mais recentes, relataram que foram abordadas e aplicadas tecnologias em meio ao ensino, como simuladores, questionários eletrônicos, jogos e mapas mentais.

De acordo com Haviaras (2020), é necessário que os professores tenham a oportunidade de conhecer teorias e práticas que permitem o contato com as tecnologias educacionais para contribuir com o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos.

A sala de aula e as tecnologias

As tecnologias nas salas de aula são muito ascensíveis, pois de acordo com os professores, a maioria das salas contém projetores, computadores, e as instituições possuem laboratórios de informática muito bem equipados. Porém, em relação ao acesso a internet durante a aula, alguns docentes falaram que não conseguem utilizar devido a oscilação da qualidade da internet, com isso torna-se difícil aplicar uma metodologia ativa em sala de aula.



Segundo Costa (2019) além de um bom acesso á internet também é necessário que instituição possibilite capacitações para os professores, pois eles precisam aprender como inserir essas novas tecnologias nas suas práticas pedagógicas, visto que esse ato vai contribuir para um ensino de qualidade.

Experiências e dificuldades com tecnologia

Os docentes destacaram que as principais experiências com tecnologias são através de aplicativos, programas específicos da área e plataformas virtuais, mas relataram que passaram por dificuldades para aprenderem a utilizar essas tecnologias. Brito et al (2019) afirma que muitos professores enfrentam dificuldades com tecnologias educacionais, com isso é necessário ampliar a compreensão dos professores em relação aos recursos da tecnologia, através de cursos de atualização na modalidade de formação continuada.

O cenário pandêmico e as tecnologias

Durante o início do período pandêmico os professores relataram que foi muito difícil se adequar às novas tecnologias, mas com o passar do tempo foram surgindo capacitações, além de programas, plataformas e aplicativos mais direcionados para o ensino a distância, com isso foi possível se adaptar ao novo espaço de trabalho. Santos et al (2021) afirmam que se revolucionou o método de ensinar durante este período, uma vez que os docentes tiveram que desenvolver novas metodologias de ensino e os alunos vivenciaram novos meios de aprendizagem.

A tecnologia auxilia no ensino

Os discentes relataram que a tecnologia é aliada e uma alternativa para complementar o ensino, pois é uma ferramenta que chama a atenção dos alunos. Eles também destacaram que a tecnologia não pode substituir o ensino presencial. De acordo com Passos et al (2019) a tecnologia é uma ferramenta auxiliar no ensino, porque ela realmente desperta o interesse dos discentes em relação ao conteúdo, dado que a mesma possibilita uma melhor aprendizagem e também torna a aula mais interativa.

O simulador PhET

Em relação ao simulador PhET todos os professores entrevistados o conhecem, alguns já usaram e disseram que o mesmo auxiliou bastante durante aula pois os alunos participavam bastante e chamava atenção deles, porém os demais professores esclareceram que não usaram o simulador pois ele contém simulações relacionadas a poucos conteúdos, ou seja, não é possível aplicar em todos os conteúdos. Segundo Vasconcelos (2015) o software PhET realmente desperta o interesse dos discentes, visto que os mesmos podem se divertir enquanto aprendem o conteúdo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi exposto ficou evidente que a tecnologia auxilia no ensino, porém é necessário que seja usada de forma adequada, com isso é preciso que seja ofertado curso para ampliar a compreensão dos professores sobre recursos tecnológicos utilizados em sala de aula. Em relação ao uso do simulador PhET como ferramenta de ensino-aprendizagem para a disciplina de química, podemos concluir que o simulador contribui na construção e no desenvolvimento do conhecimento dos alunos, porém é necessário adicionar novas simulações relacionadas aos demais conteúdos de química.

Palavras-chave: Objetos de aprendizagem, simuladores, PhET, ensino de química, professores, tecnologias.

REFERÊNCIAS

BORGES, R. DA S.; SÁ, É. R. A.; SOUSA, N. M. DE O. Concepções dos alunos sobre o uso de simulações interativas como ferramenta no ensino de Química. **Educação Química em Punto de Vista**, v. 4, n. 2, 31 dez. 2020.

BRITO, A. S. et al. Tecnologias digitais móveis: uma tecnologia pouco conhecida entre os professores do Ensino Fundamental e Médio. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 4, p. 152–167, 18 jul. 2019.

COSTA, D. **Formação continuada para docentes da educação básica: uso da tecnologia como apoio às aulas presenciais**. Dissertação (Mestrado)—Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática PUCRS. Porto Alegre, p.89. 2019.

FALCHI, L. DE F. O.; FORTUNATO, I. Simulador phet e o ensino da tabuada na educação básica: relato de experiência. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, v. 22, n. 1, p. 439–452, 7 jan. 2018. . Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/10672> . Acesso em: 20 maio 2021.



GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo, 2008.

HAVIARAS, M. Proposta de formação de professores para o uso de tecnologias educacionais. **REVISTA INTERSABERES**, v. 15, n. 35, 2 jun. 2020.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355–381, 19 maio 2017. Disponível em: <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/ nead/article/view/InFor2120167> . Acesso em: 21 maio 2022.

PASSOS, I. N. G. et al. UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE PhET NO ENSINO DE QUÍMICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE GRAJAÚ, MARANHÃO. **Revista Observatório**, v. 5, n. 3, p. 335–365, 1 maio 2019. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/ observatorio/article/view/4626/15353> Acesso em: 22 maio 2021.

SANTOS, R. L. DOS; LUCAS, A. DO C.; SANTOS, J. L. DOS. DESAFIOS DA DOCÊNCIA NO CONTEXTO PANDÊMICO. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 11, p. 1049–1059, 30 nov. 2021.

VASCONCELOS, F. Levantamento e análise das Simulações do PhET para o ensino e aprendizagem de Química. *In*: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC, 5., 2015, Águas de Lindóia, SP. **Anais eletrônicos** [...] Águas de Lindóia, SP:2015. P. 24 a 27. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Flavia-Cristina-Gomes-CatundaVasconcelos/publication/318478423_Levantamento_e_analise_das_Simulacoes_do_PhET_para_o_ensino_e_aprendizagem_de_Quimica/links/596d61c10f7e9b8144413ecc/Levantamento-e-analise-das-Simulacoes-do-PhET-para-o-ensino-e-aprendizagem-de-Quimica.pdf . Acesso em: 22 jun. 2022.