

AVALIAÇÃO DO USO DE SIMULADORES PhET EM AULAS DE QUÍMICA

Data de aceite: 01/08/2023

Karina Akie Onoue Amaral

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Unaí, Brasil

Mírian da Silva Costa Pereira

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Unaí, Brasil

RESUMO: A pandemia gerada pela COVID-19 desconstruiu o ensino tradicional, compelindo os professores e alunos a se adaptarem a uma nova realidade. Nesta pesquisa analisou-se a eficácia do uso de simuladores virtuais PhET em cursos de graduação da UFVJM. A princípio foram aplicados 3 questionários referentes à disciplina Química Geral e Analítica e observou-se maior aceitabilidade dos alunos pelos conteúdos e melhora significativa na compreensão e acerto de questões ao utilizar os simuladores.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino Superior; PhET; Simuladores Virtuais.

INTRODUÇÃO

O método tradicional ensino ainda é muito aplicado em sala de aula, ele acaba privilegiando a teoria, na qual o professor

é quem passa a informação e o aluno somente o recebe, ou seja, a memorização de nomes e cálculos, por exemplo, acaba fazendo parte dos estudos dos discentes e os limitando e provocando ainda mais o desinteresse pela matéria (Ataide e Silva, 2011).

Para Melo (2008), por conta da dificuldade dos discentes em aprender matérias que necessitam de memorização, são necessárias utilizações de atividades para que o aluno consiga ter um maior entendimento. Atividades em laboratório, por exemplo, levam ao aluno a ter uma maior compressão da teoria que já lhe foi passada e fazendo com que ele relacione com atividades do seu cotidiano.

A pandemia de COVID-19 no ano de 2020, fez com que o mundo precisasse se adaptar ao novo estilo de vida, abrindo portas para as tecnologias nas aulas, como o uso de plataformas de vídeo, provas e atividades sendo aplicadas por meio de aplicativos específicos. Com isso, além do uso do método tradicional de ensino, esse afastamento do aluno com a sala de aula,

acabou gerando um maior desinteresse e dificuldade no aprendizado de matérias que não estão no cotidiano dos alunos, como a matéria de Química.

O uso de simuladores virtuais, como o PhET (*Physics Education Technology*), foi uma alternativa encontrada pelos docentes para auxiliar na matéria de Química. Para Santos (2016), as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) são importantes, pois estão no cotidiano da população e o seu uso traz uma rapidez no acesso a informação e, conseqüentemente, uma maior interação entre as pessoas.

Por mais atraente que os simuladores virtuais possam ser, deve-se ter cuidado ao utilizá-lo, pois ele requer professores capacitados para que possa fazer um uso adequado do instrumento, utilizando-o para transmissão de conteúdos teóricos, dados em sala de aula, e trazer uma aproximação do discente com a matéria (Maldaner, 2008).

Nunca devemos substituir o conteúdo teórico dado em sala de aula pelo uso de simuladores virtuais, pois a aprendizagem é composta por três pilares, que são eles: aplicação de conteúdos teóricos, realização de atividades e por último realização de práticas para melhor fixação (Martínez e Parrilla, 1994). Sem esses pilares tornamos o ensino ainda mais difícil.

Devido ao interesse dos docentes em introduzir os simuladores virtuais em sala de aula para tornar o ensino mais prazeroso e atraente para os alunos, estão sendo feitos diversos estudos sobre esse assunto. Neles eles buscam entender os desafios dos professores com as plataformas e se elas realmente despertam o interesse e facilitam o aprendizado dos discentes pela matéria.

Assim, esse trabalho teve como objetivo analisar a importância e a eficiência de simuladores virtuais no ensino e aprendizagem da disciplina Química Geral e Analítica, com finalidade de diminuir o número de reprovações e ver sua aceitabilidade pelos alunos.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no campus de Unaí/MG na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), em duas turmas da disciplina de Química Geral e Analítica dos cursos de graduação em Ciências Agrárias. Foram aplicados 3 (três) questionários contendo questões objetivas em cada turma. O 1º questionário, chamado de “Questionário Introdutório”, apresenta questões relacionadas a experiências anteriores dos alunos com simuladores e perguntas sobre as dificuldades com o conteúdo da disciplina. Antes de responderem os próximos questionários foi feita a utilização do simulador PhET em sala de aula pela professora regente para que os alunos pudessem manifestar suas dúvidas sobre o uso. A seguir, o 2º e 3º questionários tinham como tema “Átomo, isótopos e massa atômica”, onde as perguntas e respostas de ambos os questionários eram iguais. Primeiramente era aplicado o questionário sem o uso de simulador virtual (grupo controle/GC) e o outro os alunos deveriam usar o simulador (grupo experimental/GE).

O 1º questionário foi respondido por 40 alunos, o 2º foi respondido por 57 alunos e para o último foram obtidas 32 respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foi feita a análise da afeição do discente com a matéria de Química através do 1º questionário, onde foram feitas perguntas sobre as dificuldades e o porquê dos alunos estudarem a disciplina, por exemplo. Além disso, houve perguntas relacionados ao uso de simulador virtual.

Como pode ser observado na Tabela 1, quando os alunos foram questionados se apresentavam alguma dificuldade na disciplina de Química, cerca de 51% dos alunos responderam que “sim” e “sim, sempre”. Para Rezende (2016), uma das barreiras para a compreensão de assuntos relacionados à química é a incapacidade de absorver o invisível ou intocável.

Além disso, cerca de 93% dos discentes acreditam que o simulador virtual pode sim ser uma ferramenta que irá ajudar no entendimento da matéria.

Questões	1 ⁽¹⁾	2 ⁽²⁾	3 ⁽³⁾	4 ⁽⁴⁾	5 ⁽⁵⁾
Você geralmente apresenta alguma dificuldade na disciplina Química Geral e Analítica?	15%	36%	34%	15%	0%
Você já teve alguma experiência com algum simulador virtual durante o ensino médio?	0%	5%	2%	32%	61%
Você acha que o uso de simuladores virtuais (ex.: PhET) pode auxiliar na aprendizagem da disciplina Química Geral e Analítica?	32%	61%	7%	0%	0%
Você vê ligação do que é estudado em Química na sala de aula com o seu dia a dia?	22%	66%	10%	2%	0%

⁽¹⁾Sim, sempre. ⁽²⁾Sim. ⁽³⁾Neutro. ⁽⁴⁾Não. ⁽⁵⁾Não, nunca.

Tabela 1. Respostas obtidas para o Questionário Introdutório.

A introdução de tecnologias como um recurso que auxilia professores nas salas de aula, vem sendo usado no Brasil desde 1960 (Moraes, 1997) e segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), no ano de 2019 foi realizado um estudo onde aponta que 82,7% dos domicílios possuem acesso à internet. O principal equipamento utilizado para acessar seria o telefone móvel com 98,6% e, logo depois, vem os computadores com 46,2%. Essa rápida popularização das tecnologias fez com que os discentes tivessem maior facilidade na hora de manipular essas tecnologias e com isso tivessem maior aceitação na introdução nas aulas.

Com a alta do COVID-19, foi necessário fazer uso da tecnologia, para que não houvesse atrasos no ensino.

A pandemia trouxe consigo o isolamento social, o ensino à distância e o trabalho remoto, os quais terão um impacto duradouro na forma como nos relacionamos, vivemos e percebemos a tecnologia. Essa situação deve resultar em um modelo híbrido que una o presencial e o remoto, visando integrar e potencializar soluções que combinem habilidades humanas com o uso de esquemas e impressão digital (MEIRELLES, 2022).

Essa aceitação para a inserção do simulador virtual no conteúdo da disciplina de Química pode ter sido um fator importante quando comparamos os resultados do 2º e 3º questionários (Tabela 2), onde em todas as questões foi possível ver um aumento no número de acertos. Amaral e Pereira (2022) demonstraram em seus estudos que a utilização do software PhET no ensino superior, na área de química, demonstrou-se eficaz no processo de ensino aprendizagem.

Questões	GC	GE
1) Quantos elétrons são necessários para que o carbono fique uma partícula neutra?	86%	91%
2) Qual átomo possui 7 prótons, 7 nêutrons e 7 elétrons? Qual seria sua massa atômica?	77%	97%
3) O que acontece quando aumentamos o número de nêutrons em um átomo?	70%	84%
4) Qual será o número de massa do carbono se adicionarmos 2 (dois) nêutrons?	61%	97%

Tabela 2. Porcentagem de acertos para os questionários do grupo controle (GC) e do grupo experimental (GE) sobre “Átomo, isótopos e massa atômica”.

Para Moran (2013), as tecnologias quando inseridas na educação trás diversos benefícios, pois elas ajudam no processo de ensinar e aprender. Além disso, ele destaca que as aulas práticas não devem ser substituídas pelo uso de simuladores virtuais e sim ser um complemento dessas aulas.

CONCLUSÃO

Dessa forma, é possível concluir que há grandes benefícios quando os simuladores virtuais são usados como um recurso didático em sala de aula, sendo ele como um complemento das aulas da disciplina de Química no Ensino Superior.

A fácil acessibilidade dos simuladores virtuais aproxima os estudantes dos temas estudados em sala de aula. Entretanto, o uso dessas tecnologias deve ser acompanhado de bons conteúdos trabalhados em sala de aula para que os alunos possam usar os simuladores com domínio e segurança.

AGRADECIMENTOS

À Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) da UFVJM pela concessão de bolsa através do Programa de Apoio ao Ensino de Graduação (Proae).

REFERÊNCIAS

AMARAL, K. A. O.; PEREIRA, M. S. C. Utilização de Simulações Interativas PhET no Ensino de Química em Nível Superior. In: AZEVEDO, É. M. (org.). **Ensino de química: aprendizagem significativa teórica e prática 2**. Ponta Grossa/PR: Atena, 2022. p. 20-31.

ATAIDE, M.C.E.S.; SILVA, B.V. da C. As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. **Holos**, [s. L.], v. 4, p. 171–181, 2011. Doi: 10.15628/holos.2011.620.

MARTÍNEZ, H.C.; PARRILLA, P.J.L. La utilización Del ordenador em La realización de experiências de laboratório. **Enseñanza de las Ciencias**, v.12, n. 3, 1994.

MEIRELLES, F. S. **Panorama do Uso de TI no Brasil - 2022**. Disponível em: <<https://portal.fgv.br/artigos/panorama-uso-ti-brasil-2022>>. Acesso em: 22 abr. 2023.

MELO, E.S. do N.; MELO, J. R. F. de. Softwares de simulação no ensino de química: uma representação social na prática docente. **ETD - Educação Temática Digital**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 51–63, 2008. DOI: 10.20396/etd.v6i2.773.

MORAES, M.C. Informática educativa no Brasil: Uma história vivida, algumas lições aprendidas. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, 1997. <http://dx.doi.org/10.5753/rbie.1997.1.1.19-44>.

MORAN, J.M. Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos; BEHRENS, Marilda. **Novas tecnologias e Mediação Pedagógica**. 21. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.

REZENDE, D.B. Estudo investiga dificuldades de compreensão no ensino de química [Depoimento a Victória F. Del Pintor]. AUN - Agência Universitária de Notícias [S.l: s.n.], 2016. DOI: <http://www.usp.br/aun/antigo/exibir?id=7697&ed=1342&f=24>

SANTOS, D.C. dos. Tecnologias da Informação e Comunicação na Prática Pedagógica Docente. 2016. Programa de Pós-Graduação (Alfabetização Científica e Tecnológica) – Ensino do Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2016.