

O USO DO SIMULADOR VIRTUAL PHET COLORADO NAS HABILIDADES E COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DEFINIDAS PELA BNCC NA ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

The use of the virtual simulator phet colorado in the specific skills and competences defined by the bncc in the area of knowledge of nature sciences

Autor¹, Amanda do Amaral Luna

Estudante de 2º Licenciatura em Física, amandalunna16@gmail.com

INTRODUÇÃO

Na educação básica a área de Ciências da Natureza apresenta um papel relevante para o entendimento do mundo, no entanto muitas vezes os conteúdos abordados não geram compressão por parte dos alunos, ocasionando dificuldades para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, devido a forma de que o ensino de Ciências vem sendo exposto atualmente, despertando pouco interesse por parte dos alunos (SANTOS, 2013). Diante disso, propõe-se com este estudo demonstrar estratégias de ensino que despertassem o interesse do aluno e a compreensão de conceitos discutidos nas disciplinas que compõem a área de ciências da natureza, como a física, biologia e a química de forma significativa.

Diversos autores como Machado (2016), Lunardi; Rakoski; Forigo (2021), Anjos e Silva (2018), Kenski (2007), Gregório, Oliveira, De Matos (2016) e Coelho (2002), citam as contribuições do emprego das tecnologias digitais para o processo de ensino aprendizagem, desta forma é necessário ter conhecimento das ferramentas tecnológicas, para que se possa aprimorar as aulas possibilitando a aprendizagem dos estudantes.

O objetivo dessa pesquisa foi apresentar a eficácia da utilização do simulador virtual PhET Colorado no ensino da área de ciências da natureza, trazendo uma breve demonstração desses recursos para serem trabalhados no ensino médio. A plataforma do PhET Colorado foi selecionada para realização deste trabalho por oferecer, gratuitamente, simulações de fenômenos biológicos, químicos e físicos de forma divertida e interativa.

Na BNCC é citado as competências da área de ciências da natureza, em que é mencionado a importância de assimilar, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais nas práticas escolares para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017).

A metodologia utilizada neste trabalho foi uma revisão bibliográfico cujo trabalho dos autores envolve o uso de simuladores virtuais e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem, análise dos documentos que orientam o ensino da área do conhecimento Ciências da Natureza na rede pública, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e o Conteúdo Básico Comum (CBC), referência no estado de Minas Gerais, após criou-se simulações com o software PhET Colorado nos conteúdos abordados nas disciplinas de biologia, química e física, como proposto pela BNCC, usando como apoio os livros didáticos

do ensino médio **Biologia 3: Biologia das Populações** de Amabis e Martho (2009), **Ser protagonista - Física - 1** de Nani et al., (2016), e **Química Cidadã – Volume 1** de Santos e Mól (2016), trazendo uma breve demonstração desses recursos para serem trabalhados no ensino médio.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho teve como metodologia de pesquisa um levantamento bibliográfico de autores cujo trabalho envolve o uso de simuladores virtuais e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, foram analisados os documentos que orientam o ensino da área do conhecimento Ciências da Natureza na rede pública, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e o Conteúdo Básico Comum (CBC), referência no estado de Minas Gerais.

Para o desenvolvimento desse estudo, foi realizada uma análise bibliográfica dos livros didáticos do ensino médio **Biologia 3: Biologia das Populações** de Amabis e Martho (2009), **Ser protagonista - Física - 1** de Nani et al., (2016), e **Química Cidadã – Volume 1** de Santos e Mól (2016).

A partir dos dados obtidos criou-se simulações com o software PhET Colorado nos conteúdos abordados nas disciplinas de biologia, química e física, como proposto pela BNCC, usando como apoio os livros didáticos citados.

Para o desenvolvimento deste estudo, foi realizada uma quantificação dos objetos de aprendizagem disponíveis no PhET Colorado na área de ciências da natureza, selecionando temas para serem apresentados no presente trabalho e por fim levantar a discussão da relevância dessa ferramenta para o ensino.

O USO DE SIMULADORES VIRTUAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Gregório, Oliveira, De Matos (2016) destacam que o emprego das tecnologias no ambiente escolar correlacionado a metodologias de ensino ativas, como o ensino investigativo, em que o aluno passa de um simples receptor e torna-se agente, devendo agir, refletir, discutir, relatar e não simplesmente manipular ou observar, o ganho pode ser promissor. Os autores aplicaram um roteiro investigativo para o uso de uma simulação computacional com o simulador virtual PhET Colorado, abordando o conteúdo de síntese protéica, presente na simulação virtual Expressão Genética. Através do roteiro aplicado os alunos apontaram como um facilitador para manipular a simulação, proporcionando uma melhor visualização e a manipulação de etapas elementares do processo estudado.

Coelho (2002), afirma sobre os simuladores virtuais;

Este é o uso mais comum no Ensino de Física, pela óbvia vantagem que tem como ponte entre o estudo do fenômeno da maneira tradicional (quadro-e-giz) e os experimentos de laboratório, pois permitem que os resultados sejam vistos com clareza, repetidas vezes, com um grande número de variáveis envolvidas. (p.39).

O uso de simuladores virtuais no ensino visa contribuir para o processo de ensino aprendizagem, como alternativa viável para facilitar a apreensão de conteúdos com consequente mudança conceitual e a concretização do conhecimento. (MACHADO, 2016).

O SIMULADOR INTERATIVO PHET COLORADO NO ENSINO DE FÍSICA

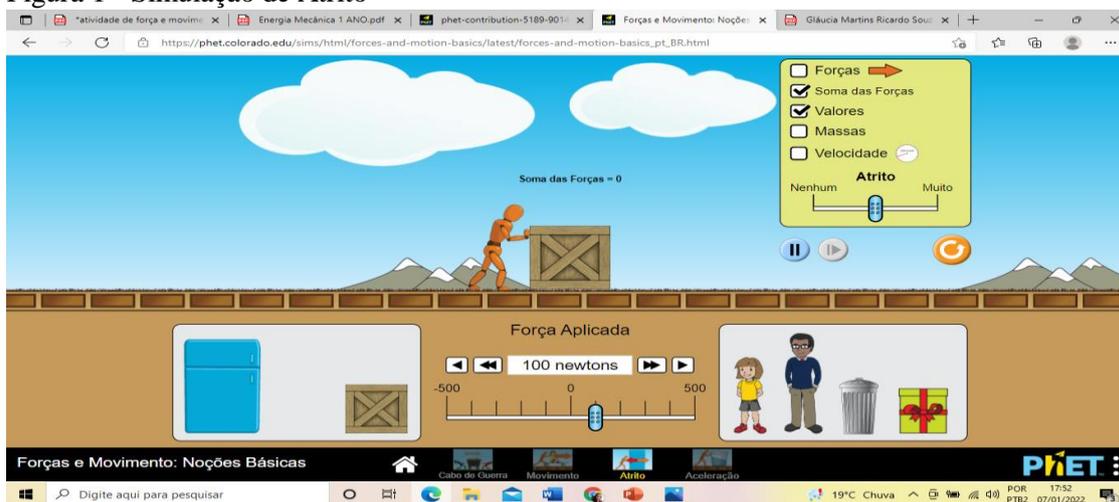
A plataforma do simulador virtual PhET Colorado pode ser acessada através do sítio eletrônico: <https://phet.colorado.edu/>. É oferecido simulações sobre os conteúdos de matemática, física, biologia, química e ciência da terra. São simulações interativas, grátis, baseadas em pesquisas. São testadas e avaliadas extensivamente cada simulação para assegurar a eficácia educacional. Estes testes incluem entrevistas de estudantes e observação do uso de simulação em salas de aula. As simulações são escritas em Java, Flash ou HTML5, e podem ser executadas on-line ou copiadas para o computador. (PHET, 2022).

A seguir foi elaborado uma simulação abordando o eixo temático; Transferência, Transformação e Conservação da Energia com as habilidades proposta pelo Conteúdo Básico Comum (CBC) de Física vistas no primeiro ano do ensino médio;

12. Trabalho. 12.1.1. Saber que uma forma de transferir energia é através da aplicação de uma força que produz um deslocamento. 1.2. Saber que o produto de uma força pelo deslocamento que ela produz é denominado de Trabalho da força. 12.1.3. Saber que a unidade de força no SI é Newton (N), que equivale a 1 kg.m/s^2 , e a unidade de Trabalho no SI é Joule (J), que equivale a N.m. (BRASIL, 2022).

Na simulação virtual “Forças e Movimento: Noções Básicas” apresenta uma plataforma na qual é possível observar os conceitos relacionados à Força, Movimento, Fricção, Rapidez e Primeira Lei de Newton. Na barra inferior contém os módulos cabo de guerra, movimento, atrito e aceleração. Ao alterar os objetos e conseqüentemente a massa que está sendo utilizada no experimento e aplicando-se uma força (medida em newtons), observa-se a ação no objeto que se aplica. Na barra superior direita encontram-se alguns dados que podem ser exibidos durante a aplicação da força, como seus valores, massa dos objetos e velocidade que o objeto atingiu, dependendo do módulo escolhido. (PHET, 2022).

Figura 1 - Simulação de Atrito



Fonte: PhET Colorado (2022)

As simulações disponíveis na plataforma PhET Colorado apresentam uma interatividade, visto que possibilita a alteração dos parâmetros. São ferramentas flexíveis que podem ser usadas de diversos modos, permitindo ao usuário alterar o ambiente, simular experimentos, permite realizar associações entre os fenômenos do cotidiano e a ciência. Isso

torna a didática das aulas de uma forma mais compreensiva, facilitando a visualização dos processos e conseqüentemente a construção do conhecimento. É importante destacar que essas simulações são gratuitas e podem ser realizadas online e através de downloads em um computador, caso prefira acessar de forma off-line.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução dos simuladores virtuais ligado a uma abordagem investigativa poderá sanar as dificuldades pertencentes ao processo de ensino e aprendizagem de diversos conteúdos da área de ciências da natureza e suas tecnologias. As simulações do PhET Colorado são disponibilizadas de forma gratuita, todas são fáceis de manipular e de incluir na sala de aula. Sendo possível executar em qualquer navegador web disponível, desde que esses programas estejam instalados no computador. Dessa forma o emprego dessa ferramenta de ensino possibilita o seu uso nos laboratórios de informática das escolas públicas.

REFERÊNCIAS

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Biologia 3: Biologia das Populações**. 3. ed. São Paulo: Moderna Ltda, 2009. 579 p.

ANJOS, A.M.; SILVA, G.E.G. **Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) na Educação**. 2018. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, Secretaria de Tecnologia Educacional. Disponível em:
<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/433309/2/TDIC%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20_%20compilado_19_06-atualizado.pdf> Acesso em: 07 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**. 2017. Disponível em:
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 06 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais. **CURRÍCULO BÁSICO COMUM (CBC) - ENSINO MÉDIO**. Disponível em:
<https://curriculoreferencia.educacao.mg.gov.br/index.php/cbc>. Acesso em: 08 jan. 2022.

COELHO, R. O. O uso da informática no ensino de física de nível médio. 2002. 101 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas, UFPel, Pelotas.

GREGÓRIO, E.A.; DE OLIVEIRA, L.G.; DE MATOS, S.A. Uso de simuladores como ferramenta no ensino de conceitos abstratos de Biologia: uma proposição investigativa para o ensino de síntese proteica. **Experiências em ensino de Ciências**, v. 11, n. 1, p. 101-125, 2016.

KENSKI, V.M. Educação e Tecnologias: o novo ritmo da educação. 2. ed. São Paulo: Papirus, 2007

LUNARDI, L; RAKOSKI, M.C.; FORIGO, F.M. **Ferramentas Digitais para o ensino de Ciências da Natureza**. Bagé-Rs: Faith, 2021. 179 p.

MACHADO, A.S. Uso de softwares educacionais, objetos de aprendizagem e simulações no ensino de química. **Revista Química Nova na Escola**, v. 38, n. 2, p. 104-111, 2016.

NANI, A.P.S. et al. **Ser protagonista - Física - 1**. 3. ed. São Paulo: Sm, 2016. 291 p.

PHET Interactive Simulations. Disponível em: <[O que é PhET? Uma breve introdução às simulações PhET \(colorado.edu\)](https://www.colorado.edu/phet)>. Acesso em: 07 de jan. 2022.

SANTOS, A.H. et al. As dificuldades enfrentadas para o ensino de ciências naturais em escolas municipais do sul de Sergipe e o processo de formação continuada. In: **XI Congresso Nacional de Educação**. Pontifícia Universidade Católica do Pará, Curitiba. 2013.

SANTOS. W.; MÓL.G. **Química Cidadã – Volume 1**. 3ª Ed.. São Paulo: Editora AJS, 2016. 372p.

SOUZA, A.A. **GUIA DIDÁTICO QUÍMICA VIRTUAL: ENSINANDO QUÍMICA COM AS SIMULAÇÕES PHET**. 2017. Disponível em: <http://www2.ufac.br/mpecim/menu/produtos-educacionais/2015/produto-educacional-alexandre-alves-de-souza.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2022.

SOUZA, G.M.R. **USO DE SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS NO ENSINO DE CONCEITOS DE FORÇA E MOVIMENTO NO 9º ANO DO ENSINO**

FUNDAMENTAL. 2015. 192 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional de Ensino de Física, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2015. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/4227/G1%20c3%a1ucia%20Martins%20Ricardo%20Souza%20-%20Produto%20Final.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Acesso em: 13 jan. 2022.