

APRENDIZAGEM POR SIMULAÇÃO: O USO DO LABORATÓRIO DIGITAL PHET PARA DESENVOLVER O CONCEITO DE SELEÇÃO NATURAL NO ENSINO MÉDIO

BRENDA ARIEL DA SILVA DORNELES¹; **JORDAN TORRES REIS²**;
ANDERLISE VAZ ORTIZ BORGES³; **VINICIUS CARVALHO BECK⁴**

¹*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense - Campus Visconde da Graça – brendaariel.dorneless@gmail.com*

²*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense - Campus Visconde da Graça – jordanhardcore@gmail.com*

³*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense - Campus Visconde da Graça – anderliseortiz@gmail.com*

⁴*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense - Campus Visconde da Graça – viniciusbeck@ifsul.edu.br*

1. INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem de Biologia muitas vezes pode parecer desafiador, tanto para o professor como para o aluno, pois tal disciplina pode apresentar processos e conceitos que são difíceis ou até mesmo impossíveis de serem observados. Nesse sentido, insere-se as tecnologias da informação e comunicação com a possibilidade de simular e observar tais processos, facilitando a compreensão dos estudantes (GREGÓRIO; OLIVEIRA; MATOS, 2016).

Segundo Gregório, Oliveira e Matos (2016) o uso de simuladores virtuais no ensino de ciências associados a metodologias de ensino eficientes, tem se mostrado benéfico, pois com o uso desta ferramenta os estudantes conseguem ter uma melhor compreensão de conteúdos que são abstratos, além de despertar maior participação.

Para Santos (2021), a utilização de ferramentas tecnológicas na educação é bastante promissora, tendo em vista que facilitam no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, bem como aproximam professor e aluno e despertam um maior engajamento dos estudantes acerca dos conteúdos a serem trabalhados.

Segundo Ramos, Cardoso e Carvalho (2020), o simulador PhET, por exemplo, tem a capacidade de potencializar o aprendizado, uma vez que torna possível a observação de fatos e experimentos, que muitas vezes não são capazes de serem visualizados na vida real, assim trazendo reflexões e despertando a curiosidade dos estudantes.

O filósofo Pierre Lévy aborda em sua obra a necessidade de modernizar o ensino, através do uso de ferramentas tecnológicas digitais. Segundo ele, para que se tenha um processo de ensino-aprendizagem eficaz e de qualidade, o docente deve assumir o papel de mentor, de incitar a troca de saberes e direcionar os discentes a interagir no espaço que a internet dispõe (LÉVY 2010, pág. 171).

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é analisar o potencial pedagógico da aprendizagem por simulação, utilizando o laboratório digital PhET, mais especificamente a simulação chamada Seleção Natural (UNIVERSITY OF COLORADO, 2022).

2. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em uma turma de primeiro ano do ensino médio, estudantes de um curso técnico integrado em Agropecuária. Por restrições do retorno das atividades logo após o período de isolamento devido à pandemia de Coronavírus, no modelo de aula adotado pelo Campus, a turma foi dividida em duas partes, sendo assim, parte da turma realizando a atividade no dia 11/04/2022 e a outra parte no dia 18/04/2022. No primeiro dia de atividade com a primeira parte da turma, eram 14 estudantes, e na semana seguinte 11 estudantes, totalizando 25 participantes.

No primeiro momento, foi apresentado o simulador PhET seleção natural, desenvolvido pela universidade do colorado, sem muitos detalhes, deixando os estudantes livres para explorarem as opções e observarem o que ia ocorrer. Após passar um tempo, foi reiniciada a simulação, mas dessa vez foram dadas instruções para que eles fossem realizando mudanças específicas na simulação, mudanças como adição de predadores, clima, dentre outras, sempre questionando-os sobre o que cada detalhe da mudança significava, mas sem dar respostas.

FIGURA 1 – Seleção Natural Simulada no PhET



Fonte: Simulação realizada no Phet (UNIVERSITY OF COLORADO, 2022)

Após a realização da atividade, os estudantes responderam um questionário no formato Google Forms com três perguntas sobre a atividade, são elas:

- 1) O que você percebe sobre o crescimento populacional dos coelhos de pelo branco e pelo marrom em clima árido?
- 2) O que você percebe sobre o crescimento populacional dos coelhos de pelo branco e pelo marrom em clima ártico?
- 3) Quando são adicionados predadores, há diferença entre o crescimento populacional dos coelhos de pelo branco e de pelo marrom? Descreva tudo o que você percebe nos dois cenários, árido e ártico.

Posteriormente, quando todos os estudantes já haviam respondido o questionário, foi feita uma breve explicação de conceitos sobre seleção natural, e também sobre o porquê ocorria determinada ação com os coelhos quando o ambiente mudava, ou quando predadores eram adicionados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o tempo de aplicação da atividade, pôde-se perceber que, mesmo sem muitos detalhes iniciais, os estudantes já tinham uma certa noção sobre o conteúdo, e entenderam com muita facilidade os conceitos abordados no



simulador. A maioria respondeu de forma satisfatória as questões abordadas no questionário. Os estudantes se mostraram bastante curiosos e participativos.

Sobre a primeira pergunta, a maioria das respostas foram semelhantes:

"Os coelhos marrons sobrevivem porque se camuflam no ambiente, assim evitando serem atacados por predadores."

"Que os coelhos de pelo branco morriam mais rápido, e os de pelo marrom se camuflavam e demoravam mais para morrer."

"Os coelhos de pelo marrom são menos predados em clima árido. Enquanto os de pelo branco são mais predados."

E sobre a segunda pergunta do questionário, obtivemos as seguintes respostas:

"Os coelhos de pelo branco tem maior vantagem sobre os de pelo marrom em clima ártico já que a sua pelagem ajuda a se camuflar e evitar ser caçado pelos lobos."

"Os coelhos brancos sobrevivem nesse clima porque se camuflam no ambiente, e os marrons acabam morrendo por ficarem mais visíveis pros predadores."

"Que os coelhos de pelo branco demoravam pra morrer pois se camuflavam, e os coelhos de pelo marrom morriam mais rápido pois não tinha aonde se camuflar."

Os estudantes demonstraram compreender o conceito de camuflagem e, com o uso do simulador, este fato ficou evidente. Sobre as respostas da terceira questão, também houve semelhanças:

"O crescimento populacional é afetado quando o clima é alterado. os de pelo branco tem o crescimento maior em clima ártico, enquanto os de pelo marrom tem maior vantagem em clima árido."

"Percebi que quando os lobos são adicionados, diminuem os coelhos, mas ao mesmo tempo aparecem muito mais. Quando bota a função "comida limitada" também da uma diminuída nos coelhos, acredito que porque não conseguem reproduzir. E no clima ártico, os lobos só matam os coelhos marrons, e no clima árido, os lobos só matam os brancos."

"No clima árido os coelhos marrons continuam se reproduzindo e continuam vivos por se camuflar no ambiente, assim evitando os predadores, já no clima ártico os coelhos brancos sobrevivem, e continuam se reproduzindo."

Pôde-se perceber, após analisar as respostas dos estudantes, que mesmo sem explicações, os estudantes compreenderam os conceitos abordados no simulador, pela forma intuitiva como o mesmo funciona, e que com a aprendizagem por simulação, segundo Gregório, Oliveira e Matos (2016) os estudantes conseguem fazer conexões entre os conteúdos estudados visto que facilita a ligação dos conceitos, uma vez que permite a sua visualização.

Uma vantagem do uso do simulador de seleção natural como auxiliar para o ensino é que ele é gratuito e não necessita de instalação. No entanto, a escola necessita ter computadores com acesso à internet.

Uma nova maneira de pensamento, a atividade por simulação (LÉVY, 2010) permite outras possibilidades de se chegar a um resultado e adquirir conhecimento científico. A aprendizagem por simulação vai além do aprendizado apenas pelo uso da razão, mas abrindo possibilidades de exploração em várias áreas, permitindo principalmente o adiantamento da conjectura individual ou em grupos.

Pode-se dizer que a simulação analisada potencializa a aprendizagem do conceito de seleção natural, sobretudo no que diz respeito ao papel da camuflagem e da predação nesse processo. Isto vai ao encontro do que afirmam outros pesquisadores que analisaram o uso pedagógico de simulações digitais, tais como Santos (2021), Ramos, Cardoso e Carvalho (2020).

Esta técnica permite que a imaginação de um indivíduo seja mostrada para o outro com mais facilidade e precisamos estar atentos a essas possibilidades, pois mesmo que ainda seja experimental, a simulação da realidade permite dominar conceitos para aplicá-los em situações reais, ocupando um lugar central nos novos modos de conhecimento trazidos pelo ciberespaço.

4. CONCLUSÕES

O simulador de seleção natural mostrou-se ser uma ferramenta eficaz para auxiliar no ensino de ciências, visto que, os estudantes participantes da atividade não tiveram dificuldades para acessar o simulador, tampouco para aprender a dar os comandos necessários para realizar a simulação. O layout da página é bastante intuitivo, fazendo com que não haja dificuldades para a sua utilização. Sobre as respostas do questionário, a maioria dos estudantes respondeu de forma objetiva e satisfatória.

Os estudantes que realizaram a atividade se mostraram bastante curiosos e realizaram a atividade com bastante concentração e engajamento, então pode-se concluir que, além de auxiliar na compreensão do conteúdo, o uso do simulador também torna a aula mais dinâmica e interessante para os estudantes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GREGÓRIO, E. A.; OLIVEIRA, L. G.; MATOS, S.A. O 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.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Trad. Carlos Irineu da Costa. 3. ed. São Paulo: Editora 34, 2010. 272 p.

UNIVERSITY OF COLORADO. **Seleção Natural**. In: Phet Interactive Simulations. University of Colorado Boulder. Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/natural-selection. Acesso em: 09 mar. 2022.

SANTOS, A. O. Ferramentas digitais no ensino de Ciências da Natureza. **Ciência em Evidência**, Revista Multidisciplinar, v. 2, n. 2, Dossiê Especial: I Seminário TIC e Educação -Edição, 2021.

RAMOS, M. C.; CARDOSO, K. T. S. N.; CARVALHO, M. C. S. O ensino de Ciências com o uso da ferramenta digital simulador PhET, por meio de estratégia investigativa, nos anos finais do ensino fundamental. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS. São Carlos - SP. **Anais do CIET:EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**, 2020.