

CONCEITOS MATEMÁTICOS PARA ENSINO E APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

REIS, Erisnaldo Francisco; Universidade do Vale do Taquari- Univates/RS;

erisnaldo.reis@universo.univates.br

STROHSCHOEN, Andreia A. Guimarães; Universidade do Vale do Taquari-

Univates/RS; aaguim@univates.br

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Aplicações Matemáticas; Conceitos Matemáticos.

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Existem aplicações da Matemática que são utilizadas em estudos biológicos. Segundo Coutinho (2010), o uso de conceitos matemáticos para estudar fenômenos biológicos tem tido crescente relevância dentro da Biologia como um todo. Partindo-se desse pressuposto, de que a Biologia se apoia na Matemática tanto nas questões mais específicas do campo científico, quanto em âmbito escolar, é que se pensou na aplicação da matemática na Biologia que pode ocorrer no Ensino Médio.

2. OBJETIVO

O objetivo deste relato é deprever situações que estão relacionadas aos processos de ensino e de aprendizagem de conteúdos de Biologia no Ensino Médio, como possibilidade de compreensão da conexão entre Biologia e Matemática e da importância dessa inter-relação para a construção do conhecimento dos estudantes.

3. METODOLOGIA

A pesquisa se caracteriza numa abordagem qualitativa em conformidade com Gil (2008). Dentro do estudo da pesquisa que se aponta, buscou-se fundamentos teóricos onde são

apresentadas aplicações matemáticas na Biologia. Dentre os referenciais utilizados podem ser destacados: Coutinho (2010), Mendes (2014), Silva (2015), Souza *et al.* (2018), Linhares (2016), Silva (2015), Silva Jr. (2016), Reis (2016), Dias e Araújo (2020), Lessa (2020).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo Mendes (2014), em Biologia podem ser encontradas muitas situações que podem empregar função. Descreve que a sobrevivência de um certo inseto está em função da temperatura; o número populacional em uma cultura de bactérias depende dos nutrientes disponíveis, dentre inúmeras outras situações. Silva (2015) reporta que as funções exponenciais são os modelos matemáticos mais utilizados para resolver problemas elementares. exponenciais que aparecem com destaque nos três últimos anos do ensino básico, para ser mais preciso, o Ensino Médio. De acordo com Souza *et al.* (2018) as equações diferenciais possuem aplicações práticas em várias áreas do conhecimento, como por exemplo na Biologia, dentre outras e podem auxiliar na análise dos fenômenos cotidianos. Ressaltam que nas Ciências Biológicas é imprescindível controlar o crescimento ou decréscimo populacional de bactérias, para o estudo de doenças e epidemias. Já Linhares (2016) relata que, para saber se uma população está aumentando ou diminuindo, é comum utilizar o chamado índice de crescimento, que é a razão entre a taxa de natalidade e a de mortalidade. De acordo com Silva Jr. (2016), a noção de probabilidade é uma ferramenta importante para lidar com eventos aleatórios e ajuda a entender melhor as Leis de Mendel. Nessa direção então, matematicamente, é utilizada a probabilidade para estimar a possibilidade de ocorrência de eventos que podem acontecer ao acaso, ou seja, por questão de sorte. Segundo Cunha (2017), em Biologia, quando se aplica o Princípio de Hardy-Weinberg, pode-se perceber a conexão entre o Binômio de Newton e a Probabilidade; sendo uma das aplicabilidades que podem ser feitas na matemática por meio de exemplos práticos. Assim, para o cálculo da frequência de alelos pode-se utilizar matematicamente a equação $p^2 + 2pq + q^2$ que é o desenvolvimento do binômio $(p + q)^n$ para $n = 2$. Em Reis (2016) podem ser encontradas situações onde foram utilizadas aplicações matemáticas com alunos do Ensino Médio,

para o estudo da leishmaniose. Nesse estudo emergiu a teoria dos conjuntos, cálculo de coeficiente de prevalência da doença, cálculo da incidência, média dos casos, índice de positividade e taxa de letalidade. Descrevendo a epidemiologia matemática, Dias e Araújo (2020) apontam a modelagem matemática, e afirmam que “o objetivo da modelagem matemática epidemiológica é analisar o comportamento e a evolução de uma doença dentre indivíduos de uma população ao longo do tempo” (DIAS; ARAÚJO, 2020, p. 2). Os autores ainda salientam que essa análise tem o propósito de auxiliar no controle da propagação da doença, de modo a evitar o avanço de epidemias. De acordo com Lessa (2020), a Matemática pode ajudar a interpretar os futuros cenários de contágio e o crescimento da população infectada usando como base para este estudo as funções exponenciais. Posto isto, tem-se então que, a Biologia está em conexão com a Matemática.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem diversas situações da Biologia nas quais pode ser aplicada a Matemática, que não se restringe a estas que foram destacadas. As estruturas matemáticas que foram descritas são cálculos que se lança mão para ensinar e aprender conteúdos no Ensino Médio, no componente curricular de Biologia. As situações supra descritas, relacionadas aos processos de ensino e de aprendizagem de conteúdos de Biologia no Ensino Médio apontam para a compreensão da conexão entre Biologia e Matemática e da importância disso para a construção do conhecimento dos estudantes. Os exemplos apresentados e informações explicitadas evidenciam possibilidades matemáticas para estudo de situações biológicas.

6. REFERÊNCIAS

COUTINHO, Renato Mendes. **Equações diferenciais com retardo em biologia de populações**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Universidade Estadual Paulista. Instituto de Física Teórica, 2010.

DIAS, Gabriela Moutinho de Souza; ARAÚJO, Luiz Henrique da Costa. **Modelagem Matemática para Epidemia de COVID-19 e Estimativa de Casos no Brasil no**

Curto Prazo. Instituto Militar de Engenharia, Seção de Ensino de Engenharia de Computação, 2020. Disponível em: <http://covid19cientifico.ime.eb.br/artigo1.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. - São Paulo: Editora Atlas, 2008.

LESSA, José Roberto. **Matemática da Pandemia de COVID-19**: Exponenciação. Disponível em: <https://www.infoescola.com/matematica/matematica-da-pandemia-de-covid-19-exponenciacao/>. Acesso e: 18 abr. 2021.

LINHARES, Sérgio. **Biologia Hoje**, 3 ed. São Paulo: Ática, 2016

MENDES, Ricardo de Oliveira. **Matemática e Biologia**. Doutorado em Educação Matemática. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista – Rio Claro, 2014.

REIS, Erisnaldo Francisco. **Modelagem Matemática e Leishmaniose: Proposta de Ensino e de Aprendizagem Relacionando Biologia e Matemática**. Dissertação de mestrado- PPECE da UNIVATES-RS, 2016. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/browse?type=author&value=Reis%2C+Erisnaldo+Francisco>. Acesso em: 20 de mar. 2021.

SILVA JR., César da. **Biologia 3**, Ensino Médio, 11 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

SILVA, Ricardo José. **Contexto e Aplicações das Funções Exponenciais no Ensino Médio**: uma Abordagem Interdisciplinar. Dissertação de mestrado. Centro de Ciência e Tecnologia. Laboratório de Ciências Matemáticas. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - Uenf Campos dos Goytacazes – RJ, 2015. Disponível em: <http://uenf.br/posgraduacao/matematica/wp-content/uploads/sites/14/2017/09/18092015Ricardo-Jose-Aguiar-Silva.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2021.

SOUZA, Jaciara Jesus Martins de [*et al.*]. Equações diferenciais ordinárias aplicadas a problemas de crescimento populacional. VII Seminário de Iniciação Científica do IFNMG -SIC, 2018. Instituto Federal Norte de Minas Gerais-Campus Araçuaí. **Anais... VII SIC**, 2018. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/sicaracuai/81771-equacoes-diferenciais-ordinarias-aplicadas-a-problemas-de-crescimento-populacional/>. Acesso em: 3 mai. 2021.