

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL
CONEXÕES DOS SABERES, “A CIRANDA DA CIÊNCIA”

ANAIS DA

V

Jornada de CIÊNCIA,
TECNOLOGIA
e MEIO AMBIENTE



Recife - PE, Brasil
8 a 11 de agosto de 2023



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

Prof. Marcelo Brito Carneiro Leão

Reitor da UFRPE

Prof. Gabriel Rivas de Melo

Vice-Reitor

Edson Cordeiro do Nascimento

Diretor do Sistema de Bibliotecas da UFRPE



EDITORA UNIVERSITÁRIA - EDUFRPE

Antão Marcelo Freitas Athayde Cavalcanti

Diretor da Editora da UFRPE

José Abmael de Araújo

Coordenador Administrativo da Editora da UFRPE

Josuel Pereira de Souza

Chefe de Produção Gráfica da Editora da UFRPE

Diagramação final

Janilson Lemos de Araújo Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Jornada de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente

(5. 2023 : Recife, PE)

Anais da V Jornada de Ciência, Tecnologia e Meio ambiente [livro eletrônico] / [organizadores Lorena Brizza Soares Freitas...[et al.]]. -- Recife, PE : Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2023.

PDF

Vários autores.

Outros organizadores: Eduardo Vinícius da Silva Lima, Evellyn Karoline Alves Freitas Basilio, Jhonatan Ramos de Oliveira, Lucas da Silva Cesário, Maria Vitória Nascimento Martins, Willyane Camille Santana dos Santos.

Vários colaboradores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-85711-57-9

1. Ciências 2. Divulgação científica 3. Interdisciplinaridade e conhecimento 4. Meio ambiente 5. Tecnologia I. Freitas, Lorena Brizza Soares. II. Lima, Eduardo Vinícius da Silva. III. Basilio, Evellyn Karoline Alves Freitas. IV. Oliveira, Jhonatan Ramos de. V. Cesário, Lucas da Silva. VI. Martins, Maria Vitória Nascimento. VII. Santos, Willyane Camille Santana dos.

23-181538

CDD-507.02

Índices para catálogo sistemático:

1. Tecnologia e ciências : Congresso 507.02

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

V JORNADA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

8 a 11 de agosto de 2023

LOCAL

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n - Dois Irmãos,
CEP 52171-900 - Recife - PE

REALIZAÇÃO

Programa de Educação Tutorial (PET)
Grupo PET Conexões dos Saberes, "A Ciranda da Ciência"

APOIO

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Editora Universitária da UFRPE
Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Cidadania

COMISSÃO ORGANIZADORA

Prof^a Dra. Lorena Brizza Soares Freitas - (DM/UFRPE) (Coordenadora)
Eduardo Vinícius da Silva Lima (Medicina Veterinária/UFRPE)
Evellyn Karoline Alves Freitas Basilio (Licenciatura Plena Em Matemática /UFRPE)
Jhonatan Ramos de Oliveira (Licenciatura Plena Em Ciências Biológicas/UFRPE)
Lucas da Silva Cesário (Licenciatura Plena Em Química/UFRPE)
Maria Vitória Nascimento Martins (Bacharelado Em Ciências Biológicas/UFRPE)
Willyane Camille Santana dos Santos (Licenciatura Plena Em Química/UFRPE)

COMITÊ CIENTÍFICO

Prof^a. Dr^a. Anete Soares Cavalcanti (DM/UFPRE)
Prof. Dr. Eudes Mendes Barboza (DM/UFPRE)
Prof^a. Dr^a. Ivoneide Mendes da Silva (DQ/UFPRE)
Prof. Dr. Leon Denis da Silva (DM/UFPRE)
Prof^a. Júlia Isabelle Freire Peres Quintas (DB/UFPRE)
Prof^a. Maria de Fátima Severina dos Santos (DB/UFPRE)
Bach. Vinícius Alcântara Carvalho Lima Santos (DB/UFPRE)

SUMÁRIO

Introdução.....	7
1 Programação	8
2 Palestras.....	10
A relevância da alfabetização/letramento científico para a compreensão das relações entre ciência, tecnologia e meio ambiente.....	11
Laboratórios Sustentáveis de Ciências.....	12
Desvendando a Lei do Cubo-Quadrado de Galileu: Por que é impossível existirem Humanos Gigantes?.....	13
O Laser: A Luz Fantástica	14
Do analógico à inteligência artificial: as contribuições das tecnologias no ensino de Química.....	15
Desvendando os Segredos da Ciência de Dados.....	16
Biodiversidade: por que devemos nos importar?.....	17
Política Ambiental e Fortalecimento da Cidadania.....	21
3 Oficinas.....	23
Construção e manejo de composteira doméstica	24
Aquaponia, conhecendo o sistema.....	25
Que inseto é esse?.....	26
4 Minicursos.....	27
Introdução à linguagem de programação R.....	28
Plantas de Laboratório: Desbravando o Universo do Cultivo In Vitro!.....	29
Introdução ao Python com Aplicações em Funções Reais	30
Impressão 3D: conhecendo fatiadores e configurando a primeira impressão	31
5 Exposição	32
Evolução Humana: Réplicas de Crânio em Impressões 3d	33
Modelos Didáticos Inclusivos para a Prática De Ciências Biológicas Desenvolvidos No Laboratório Plural (Db/Ufrpe).....	34
O Uso Da Manufatura Aditiva Como Ferramenta Facilitadora No Ensino De Genética.....	35
Desvendando As Seções Cônicas: Aplicações Interdisciplinares Na Era Da Impressão 3d	36
A Impressão De Um Kit Molecular Como Estratégia No Ensino Da Química Orgânica	37
Explorando A Diversidade Dos Alados	38
6 Pôsteres	39
É Matemática, Oxente! - O Jornal De Matemática Olímpica	40
Equilíbrio Da Oferta E Da Demanda: Uma Aplicação De Funções Reais À Economia	42
Aplicações Do Laser De Diodo	43
Educação Sexual: Uma Abordagem Transversal	45
Modelagem Com Funções Polinomial, Exponencial E Logaritmo: Equações De Posição E Decaimento Radioativo.....	47
Regressão Linear Pelo Método Dos Mínimos Quadrados: Uma Técnica De Modelagem Matemática.....	48

Escola Viva: Implantação De Uma Horta Suspensa Em Uma Escola Pública Na Cidade Do Recife	49
Estratégias Educacionais Na Semana Do Meio Ambiente: Relato De Experiência	50
Educação Ambiental No Ensino Da Geografia No Fundamental I: Uma Proposta Didática Com Jogo De Tabuleiro E Literatura Infantil	52
Comedouros Sustentáveis A Partir Do Reaproveitamento De Embalagens Tetra Pak	54
Peixe-Zebra (Danio Rerio) Como Modelo Animal Em Pesquisas.....	56
Utilizando Python No Desenvolvimento De Modelos Matemáticos Para Impressão 3d.....	58
Artefato Educacional 3d Sobre Processo De Diferenciação De Linfócitos B Em Plasmócitos Destinado A Estudantes Normovisuais E Com Deficiência Visual	60
Scrum Como Acompanhamento E Avaliação No Ambiente Escolar	62

INTRODUÇÃO

A V Jornada de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, organizada pelo PET Conexões dos Saberes, A Ciranda da Ciência, é o evento de maior magnitude do grupo, onde são desenvolvidas atividades de cunho científico e informativo. O objetivo principal do evento é promover a divulgação científica e despertar o interesse dos participantes sobre assuntos atuais e pertinentes diante da perspectiva social e política do mundo, ao que cabe em termos de inovação. A programação do evento contou com quatro dias de duração e teve como a sessão de pôsteres, realizada pela primeira vez no evento, além da Mostra 3D onde foram apresentados os resultados da pesquisa coletiva do grupo. Houve palestras, oficinas e minicursos.

1 PROGRAMAÇÃO

PROGRAMAÇÃO				
	08/08	09/08 (CIÊNCIA)	10/08 (TECNOLOGIA)	11/08 (MEIO AMBIENTE)
09:00 - 10:00		PÔSTERES (Divulgação Científica)	Palestra 1 (Tecnologia) Michael Lee Sundheimer (DF/UFRPE) Título: O Laser: A Luz Fantástica	PÔSTERES (Inovação Tecnológica e Educação Ambiental)
10:00 - 11:00		Palestra 1 (Ciência) Wanderson Aleksander Oliveira (DM/UFRPE) Título: Laboratórios Sustentáveis de Ciências	Palestra 2 (Tecnologia) Laura Alves Pacifico (Cin/UFPE) Título: Desvendando os Segredos da Ciência de Dados	Palestra 1 (Meio Ambiente) Ana Carolina Borges Lins e Silva (DB/UFRPE) Título: Biodiversidade: por que devemos nos importar?
11:00 - 12:00		Palestra 2 (Ciência) Thiago Dias Oliveira Silva (DM/UFRPE) Título: Desvendando a Lei do Cubo-Quadrado de Galileu: Por que é impossível existirem Humanos Gigantes?	Palestra 3 (Tecnologia) Bruno Silva Leite (DQ/UFRPE) Título: Do analógico à inteligência artificial: as contribuições das tecnologias no ensino de Química	Palestra 2 (Meio Ambiente) Isabelle Maria Jacqueline Meunier (DCF/UFRPE) Política Ambiental e Fortalecimento da Cidadania
12:00 - 13:00		INTERVALO	INTERVALO	ENCERRAMENTO (Coffee-break)
13:00 - 14:00		CREDENCIAMENTO		
14:00-15:30	CERIMÔNIA DE ABERTURA	OFICINA 1: CONSTRUÇÃO E MANEJO DE COMPOSTEIRA DOMÉSTICA	OFICINA 3: AQUAPONIA, CONHECENDO O SISTEMA	
14:30-15:30	PALESTRA DE ABERTURA Ruth do Nascimento Firme (DQ/UFRPE) Título: A relevância da alfabetização/letramento científico para a compreensão das relações entre ciência, tecnologia e meio ambiente	OFICINA 2: QUE INSETO É ESSE? MINICURSO 1: INTRODUÇÃO À LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO R MINICURSO 2: PLANTAS DE LABORATÓRIO: DESBRAVANDO O UNIVERSO DO CULTIVO IN VITRO	MINICURSO 1: INTRODUÇÃO À LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO R MINICURSO 2: PLANTAS DE LABORATÓRIO: DESBRAVANDO O UNIVERSO DO CULTIVO IN VITRO MINICURSO 3: INTRODUÇÃO AO PYTHON COM APLICAÇÕES EM FUNÇÕES REAIS MINICURSO 4: IMPRESSÃO 3D	
15:30-17:00	MOSTRA 3D (Coffee-break)	MINICURSO 3: INTRODUÇÃO AO PYTHON COM APLICAÇÕES EM FUNÇÕES REAIS MINICURSO 4: IMPRESSÃO 3D		

2 PALESTRAS

A relevância da alfabetização/letramento científico para a compreensão das relações entre ciência, tecnologia e meio ambiente

Ruth do Nascimento Firme
Departamento de Química - UFRPE

Nesta palestra foram problematizadas as concepções equivocadas acerca das complexas relações entre ciência, tecnologia e meio ambiente e destacar, nesse processo, a relevância da alfabetização/letramento científico como instrumento contínuo de formação crítica diante de tais relações.

Laboratórios Sustentáveis de Ciências

Wanderson Aleksander Oliveira
Departamento de Matemática - UFRPE

A prática docente baseada no ensino tradicional não exige uma interpretação do mundo real a partir das situações concretas e do dia a dia. A utilização desta abordagem em excesso na sala de aula é uma das razões para o afastamento das alunas e alunos das disciplinas exatas, já que as situações reais na Física, Matemática e Química, vista apenas por um olhar teórico, podem parecer desconectadas de uma motivação real para a aprendizagem na escola.

Portanto, é importante trazer para a realidade escolar outros paradigmas que dêem fundamento e sirvam como incentivadores da aprendizagem, como modelos concretos, experimentos, ferramentas visuais e sensoriais, dentre outros. Em especial, é necessário destacar que a implementação destas ferramentas é, também, recomendada pela Base Nacional Comum Curricular.

Espaços como os Laboratórios de Ciências, Física, Matemática e Química são adequados para a realização de atividades didáticas com os elementos propostos, auxiliando a construção de pontes entre o teórico da sala de aula e a realidade. Entretanto, nem todas as escolas possuem tais espaços ou recursos para tal.

Assim, esta palestra trouxe a importância de Laboratórios nas escolas, além de apresentar possíveis percursos para desenvolver os Laboratórios de Matemática, Física e Química a partir de opções de baixo custo, da reciclagem de materiais comuns e fáceis de obter e experimentos fáceis de reproduzir.

Desvendando a Lei do Cubo-Quadrado de Galileu: Por que é impossível existirem Humanos Gigantes?

Thiago Dias Oliveira Silva
Departamento de Matemática - UFRPE

Seria possível biologicamente ou fisicamente, a existência de um humanoide de 30 metros? Um dos primeiros cientistas a pensar nessa questão foi Galileu Galilei (Pisa, 1564 - Florença, 1642) um físico, matemático, astrónomo e filósofo Italiano. Em 1638, Galileu publicou o livro "Discorsi e Dimostrazioni Matematiche Intorno a Due Nuove Scienze" (Discursos e demonstrações matemáticas relativas às duas novas ciências), a sua obra mais importante. Nela ele discute as leis do movimento (a primeira Ciência) e a estrutura da matéria (a segunda Ciência).

Na parte do Discorsi referente à Segunda Ciência, Galileu foi o primeiro a mostrar que, se um corpo cresce uniformemente em todas as dimensões, o faz à custa de um enfraquecimento progressivo. Assim, o volume aumenta ao cubo, mas a resistência aumenta apenas ao quadrado. É por causa dessa lei, depois conhecida como Lei do Cubo-Quadrado, que os animais de grande porte necessitam de patas proporcionalmente mais robustas que os de pequeno porte.

Motivados por Galileu e sua Lei do Cubo Quadrado foram debatidas respostas para as seguintes perguntas: 1) Por que não podem existir Homens Gigantes? 2) Por que quando um cavalo cai o risco quebrar seus ossos é grande, enquanto que quando um gato cai mesmo numa altura relativamente alta o risco não é tão grande? 3) O que acontece com o volume de um objeto quando o seu comprimento, largura e altura são duplicados? 4) Organismos microscópicos absorvem oxigênio ao longo de toda a sua superfície. Por que este método não forneceria oxigênio suficiente para os animais maiores, por exemplo seres humanos? 5) Como os organismos maiores distribuem o oxigênio? 6) Qual é a área de superfície aproximada dos pulmões de um ser humano adulto? 7) Quanta comida faz um uso humano adulto por dia apenas para manter a temperatura do corpo?

O Laser: A Luz Fantástica

Michael Lee Sundheimer
Departamento de Física - UFRPE

O laser, acrônimo do inglês “light amplification by stimulated emission of radiation” (amplificação da luz por emissão estimulada de radiação), foi demonstrado pela primeira vez em 1960 e desde então vem sendo conhecido como “a luz fantástica” devido às suas propriedades impressionantes e até foi chamado de “uma solução em busca de um problema” pelo próprio inventor Dr. Theodore Maiman. Logo depois e continuando até hoje, a quantidade de aplicações de lasers, de pesquisa básica ao uso no cotidiano, vem aumentando de forma impressionante. Nesta palestra, foram explicados os princípios básicos do funcionamento de lasers, e aplicações de importância científica e tecnológica em química, biologia, física, ciências agrárias, medicina, telecomunicações e indústria.

Do analógico à inteligência artificial: as contribuições das tecnologias no ensino de Química

Bruno Silva Leite
Departamento de Química - UFRPE

As tecnologias digitais têm papel importante nos processos de ensino e aprendizagem das mais diversas áreas do conhecimento. Esta palestra discutiu como as tecnologias digitais eram utilizadas (analógicas) e como são utilizadas (digital) no processo de construção do conhecimento, mostrando como elas se transformaram (ou não) na “panaceia” para resolver os problemas do ensino de Química e quais são as expectativas para sua utilização com a chegada da Inteligência Artificial. Ademais, foram apresentadas estratégias e possibilidades de uso das tecnologias em sala de aula, desde o uso dos softwares baseados numa perspectiva tecnicista até propostas consideradas inovadoras centradas nos estudantes (baseadas nas metodologias ativas e na inteligência artificial).

Desvendando os Segredos da Ciência de Dados

Laura Alves Pacífico
Centro de Informática – UFPE

A Ciência de Dados é uma área em constante crescimento que tem revolucionado a forma como extraímos conhecimento e tomamos decisões. A palestra em questão visou o público de início na jornada de pesquisa científica e além de quem teve o interesse em compreender o poder da Ciência de Dados.

Durante a conversa, foram explorados os segredos e as nuances dessa disciplina transformadora. O começo se deu através de uma introdução aos conceitos básicos da Ciência de Dados e sua importância na pesquisa científica. Em seguida, foram abordados os passos essenciais para iniciar uma pesquisa científica sólida, com foco na coleta e preparação de dados.

Continuando, foram discutidas as principais técnicas de análise exploratória de dados, aprendizado de máquina e visualização, destacando seu papel crucial na descoberta de insights e padrões ocultos em grandes conjuntos de dados. Também foi ressaltada a importância da validação dos resultados e da interpretação dos modelos.

Além disso, foram percorridas as principais ferramentas e tecnologias utilizadas na Ciência de Dados, proporcionando um panorama abrangente das opções disponíveis e suas aplicações específicas. Discutimos ainda os desafios comuns enfrentados pelos pesquisadores iniciantes e houve a explanação de algumas estratégias para superá-los.

Ao final da palestra, os discentes saíram com uma base sólida de conhecimento em Ciência de Dados, sendo capazes de aplicar os princípios e técnicas aprendidos em sua própria pesquisa científica.

Biodiversidade: por que devemos nos importar?

Ana Carolina Borges Lins e Silva
Departamento de Biologia - UFRPE

O que chamamos “Diversidade biológica” ou “biodiversidade” é a variedade de vida em todas as suas várias manifestações. Abrange todas as formas e combinações da variação natural, em todos os níveis de organização biológica (GASTON, 2004). Assim, a biodiversidade inclui: todo tipo de forma de vida no Planeta Terra (o único onde sabemos haver vida), a diversidade de espécies, incluindo a genética dentro de cada espécie e de ecossistemas, e a diversidade de funções ecológicas nos ecossistemas – os chamados serviços ecossistêmicos (DIAS, 2017). Hoje sabe-se (e podem ser feitas associações diretas e indiretas) que a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos (ou contribuições da natureza) é o que garante o bem-estar da espécie humana. O modelo exibido na Figura 1 é uma simplificação do modelo adotado no 1º Relatório Brasileiro da Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (JOLY et al., 2019) e sintetiza bem a dependência entre bem-estar humano e natureza. Também exhibe nas suas caixas centrais que a mesma espécie humana que depende da natureza pode transformá-la a partir de forças, tomadas de decisões e governanças, o que conduz à manutenção, melhoria ou degradação dos sistemas naturais e do seu próprio bem-estar.

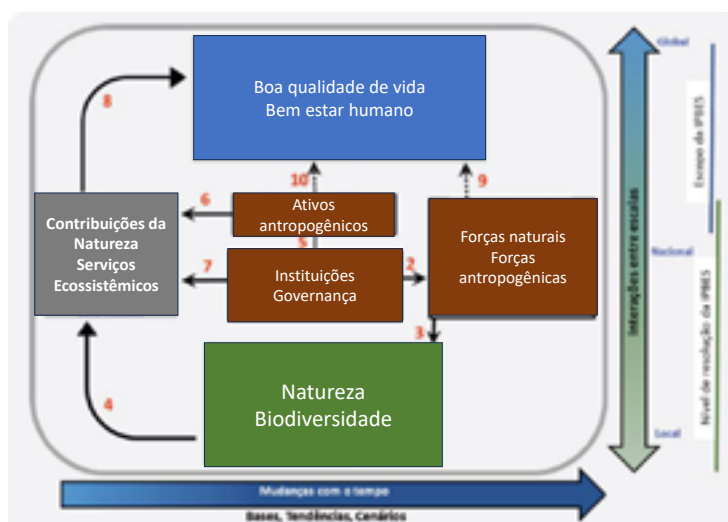


Figura 1. Modelo adotado pelo 1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos, para relacionar Biodiversidade, Serviços Ecossistêmico e Bem-estar humano. De: JOLY et al. (2019)

Embora a biodiversidade possa se expressar de diversas formas e em diferentes níveis de organização, comumente associa-se biodiversidade a uma lista e quantidade de táxons, na sua expressão mais evidente denominada “diversidade taxonômica”. Esta associação numérica, e estando em um país de alta diversidade, leva-nos à falsa impressão de que a diversidade taxonômica é bem conhecida. A pergunta “o quanto conhecemos de espécies na Terra?” ou “quantas espécies são conhecidas?” tem por resposta um número próximo a 2 milhões nos bancos da iniciativa Catalogue of Life (BÁNKI et al., 2023) e da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2023). Como diariamente são descobertas em média 36 novas espécies e, anualmente, 13 mil são catalogadas (GASTON, 2010), é comum completarmos a pergunta com “o quanto ainda temos a

descobrir?”. Usando diversas ferramentas, muitos cientistas já chegaram a números estimados bem diversos para as espécies existentes e ainda por serem descobertas. A estimativa mais aceita atualmente foi calculada por Mora et al. (2011), que estimaram $8,7 \pm 1,3$ milhões de espécies que provavelmente existem no mundo. Assim, aceitando-se que há entre 7,4 e 10 milhões de espécies na Terra, concluímos que conhecemos 20% a 27% do que provavelmente existe. Outra conclusão a que podemos chegar é que o conhecimento do total de espécies, se possível for, levará algo entre 400 e 600 anos para ser concretizado.

O Brasil é um país reconhecidamente megadiverso e encabeça a lista dos 17 países mais ricos em biodiversidade taxonômica no mundo, que juntos detêm 70% das espécies do planeta, sendo 2/3 das espécies de vertebrados e 3/4 das espécies de vegetais superiores (MITTERMEIER et al., 1988). No país, já foram registradas mais de 125 mil espécies animais e mais de 50.000 espécies vegetais (JOLY et al., 2019; IBGE, 2022; SIBBR, 2023). Mesmo diante desses números expressivos, é sabido que ainda há muito a se conhecer no país e que talvez conheçamos aqui um percentual ainda menor do que os estimados 20 a 27% de espécies conhecidas do estimado total mundial. Lewinsohn e Prado (2002) estimaram que conhecemos menos de 10% das espécies ocorrentes no nosso país! Como exemplo para ilustrar o trabalho que ainda temos pela frente para descrever nossas espécies, no relatório sobre novas espécies de vertebrados e plantas na Amazônia, Valsecchi et al. (2017) revelaram que 381 espécies foram descritas no bioma em apenas um ano (2014-2015).

A explicação para tão alta diversidade taxonômica no mundo e em especial nos Trópicos está no amplo tempo da existência da vida na terra, em permanente evolução. Dos 4,6 bilhões de anos de história do planeta, em quase 4 bilhões há vida, evoluindo de seres unicelulares a seres de alta complexidade. Ao mesmo tempo, modificações geográficas, climáticas e ambientais foram moldando o planeta e a vida que hoje conhecemos. A alta diversidade atual, nessa perspectiva, talvez não passe de 1% dos estimados 4 bilhões de espécies que já habitaram este planeta (MORA et al., 2011).

Apesar de reconhecidamente alta e pouco conhecida, a biodiversidade atual no mundo e no Brasil está sob sérias ameaças antropogênicas, levando a uma taxa de extinção tão alta que fez a ciência reconhecer que estamos vivendo um sexto evento de extinção em massa. Se é o sexto evento, entende-se que houve cinco anteriores. De fato, ao longo dos últimos 600 milhões de anos, a biodiversidade experimentou cinco grandes extinções em massa – termo que se usa quando mais de 75% das espécies são extintas e quando a taxa de extinção é acelerada por algum (ou alguns) fator(es) (Marshall, 2023). A última dessas extinções, o quinto evento, ocorreu há 65 milhões de anos, por causas relacionadas principalmente ao choque de um asteroide com o planeta. Atualmente, não há registro de perda de 75% das espécies, mas há registro de uma taxa de extinção que chega a ser mais de 1000 vezes mais acelerada do que nas extinções naturais (CEBALLOS et al., 2015). Por isso, comparando-se as causas antropogênicas às causas naturais, é comum relacionar o poder destruidor da espécie humana ao poder de uma mudança climática intensa, de forças tectônicas ou até do choque de um asteroide.

Espécies são perdidas por causas diretas (sobrexploração, caça e corte, por exemplo) e indiretas. Nessas últimas, estão envolvidas a redução e degradação dos habitats, fragmentação, poluição, invasão biológica e mudanças climáticas (MILLER e SPOOLMAN,

2012). Observando a mudança de uso do solo sobre os ecossistemas naturais, constata-se que, há 10 mil anos, 71% dos continentes eram cobertos por áreas florestais, arbustivas e campos naturais, que totalizavam 10,4 bilhões de hectares. Deste total, hoje restam 5,7 bilhões de hectares ou 52% da área original com cobertura natural. O percentual transformado cedeu lugar a áreas agrícolas, pastagem e cidades (RITCHIE, 2021).

A transformação do uso da terra é um indicador forte de perdas e permite monitorar a biodiversidade. Outro importante indicador é a avaliação de espécies quanto ao risco de extinção. Este monitoramento de espécies e populações é orientado pela IUCN (2012), que indica critérios segundo os quais mais de 150 mil espécies já foram avaliadas no mundo. Deste número, cerca de 28% estão ameaçadas de extinção em um grau menor ou maior (IUCN, 2022). Alguns grupos mais sensíveis estão claramente mais ameaçados, com destaque para os anfíbios (41% das espécies ameaçadas), os tubarões e raias (37%) e corais formadores de recifes (36%). No Brasil, 15% da flora e 11% da fauna conhecidas estão avaliadas quanto ao risco de extinção, revelando uma proporção de espécies ameaçadas de 42,7% e 9% da flora e fauna, respectivamente. Entre os biomas, a Mata Atlântica detém a maior quantidade de espécies ameaçadas e o maior número de espécies extintas (oito espécies) (IBGE, 2022).

Geralmente, entre os cinco critérios que definem o grau de ameaça de uma espécie à extinção (IUCN, 2012), os mais recorrentes são a redução do habitat e a diminuição das populações. No relatório Planeta Vivo (WWF, 2022), foi apresentado, por meio do Índice Planeta Vivo global (1970 a 2018), que houve em menos de 50 anos uma redução média de 69% na abundância relativa de 31.821 populações, representando 5.230 espécies monitoradas em todo o mundo. Esse percentual dá a dimensão da ameaça de extinção de espécies e da velocidade com que está ocorrendo.

Ao entendermos o que é biodiversidade e sermos confrontados com as perdas e ameaças à sua existência, parece óbvia a resposta à pergunta: “Por que devemos nos importar?”. Na visão da Biologia da Conservação, a ciência da biodiversidade, a vida na Terra é o resultado de 4 bilhões de anos de evolução, toda biodiversidade importa e tem valor em si (RODRIGUES, 2002). Se esta causa não basta, podemos responder do ponto de vista e a partir modelo conceitual mais atual, embora essencialmente antropocêntrico para alguns cientistas, que a manutenção da biodiversidade está diretamente relacionada à manutenção do bem-estar humano. Segurança pessoal, hídrica, alimentar e saúde estão conectadas à biodiversidade, que nos beneficia com os serviços ecossistêmicos de provisão, culturais, reguladores e de suporte (MEA, 2005; UNEP, 2008). Pessoas são natureza e interagem com a natureza e suas dimensões ecológicas (GASTON et al., 2018).

Pensando na manutenção da biodiversidade, os países-parte da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) estabeleceram um conjunto de 20 metas em 2010, para a década 2011-2020, as chamadas Metas de Aichi (CDB, 2011). Destacamos a Meta 1, definida como: até 2020, no mais tardar, as pessoas terão conhecimento dos valores da biodiversidade e das medidas que poderão tomar para preservá-la e utilizá-la de forma sustentável. Avaliada em 2020, no fechamento da década, a meta foi considerada parcialmente atingida, o que significa que mais pessoas sabem hoje sobre biodiversidade e sua proteção do que sabiam no passado recente. No Brasil, um estudo realizado entre 2006 e 2012 revelou sobre o que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável (BRASIL, 2012). Na avaliação do brasileiro, “Meio Ambiente” aparece como o

sexto problema do país, atrás de Saúde, Violência, Desemprego, Educação e Política. Entre os problemas ambientais, desmatamento, poluição, lixo e perdas de espécies foram citados. Além disso, cerca de 50% dos brasileiros dizem saber sobre a destruição da biodiversidade, o que é um indicativo positivo de consciência e preocupação com a proteção da biodiversidade (DIAS, 2017).

Com a indicação de maior preocupação da população humana mundial e brasileira com a biodiversidade, é esperado que decisões pessoais e políticas demonstrem maior cuidado com a natureza. Não se pode esquecer, porém, que as perdas de espécies, habitats e serviços ecossistêmicos estão aceleradas e as demandas por ações são imperativas. Assim, também é urgente definir de uma agenda política positiva, prioritária e de longo prazo para proteger a biodiversidade, a partir do reconhecimento do que é por que devemos nos importar com a diversidade biológica: seja por 10 milhões de espécies ou pela sobrevivência da nossa própria espécie.

REFERÊNCIAS

[Acesse aqui!](#)

Política Ambiental e Fortalecimento da Cidadania

Isabelle Maria Jacqueline Meunier
Departamento de Engenharia Florestal – UFRPE

É comum confundir o arcabouço legal que objetiva ordenar o uso e a conservação dos recursos naturais com a política ambiental, o que é em parte justificável porque uma política ambiental eficaz depende, entre outros fatores, de base legal clara, objetiva e coerente. No entanto, a política ambiental envolve outros aspectos que, embora alguns estejam previstos na legislação, transcendem o caráter de norma jurídica.

É provável que os povos originários brasileiros, antes de 1500, tivessem regras de uso dos recursos ambientais, essenciais às suas vidas. Como não tinham escrita e a sua história oral foi dizimada de muitas formas, resta-nos conhecer as normas vigentes desde o século XVI, algumas delas ordenações do reino, anteriores à própria colonização da Terra Brasilis.

Não faltaram regras para uso de recursos ambientais no Brasil Colônia, principalmente relativas às florestas e espécies madeireiras, regras também existentes no Império e mesmo na República Velha. As normas não faltaram, mas faltou tudo mais para torná-las minimamente eficazes: estrutura organizacional e capacidade de operacionalização, participação social e instrumentos de atuação do poder público. Após o Golpe de 1930 e o estabelecimento da Era Vargas, as normas ambientais brasileiras começaram a ser melhor articuladas em um corpo normativo mais estruturado, sob a perspectiva de gestão centralizada dos recursos. Essa lógica imperou até os anos 1960/1970.

É simples e emblemático tomar a Conferência das Nações Unidas de 1972, em Estocolmo, como um dos marcos iniciais da política ambiental brasileira – e agora não se está falando das iniciativas de gestão das florestas, da fauna ou das águas, mas da incorporação de um conceito consolidado ao longo do século XX (apesar do termo “ecologia” ser do século XIX) – o meio ambiente – nas políticas públicas. Efetivamente, o cenário internacional refletiu-se no Brasil e possibilitou a criação da pequena e pouco expressiva Secretaria Especial de Meio Ambiente (1973) e, posteriormente, no estabelecimento da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), em 1981, criando instrumentos ainda hoje fundamentais para alimentar a esperança de harmonia entre desenvolvimento socioeconômico e a difusa ideia de equilíbrio ambiental.

A Lei 6.938/1981 constitui o marco legal e histórico da política ambiental brasileira, e causa estranheza a promulgação dessa lei em pleno governo militar, marcado pelo autoritarismo e por arbitrariedades. Certamente refletiu-se aí a mudança no cenário político, com a retomada dos movimentos populares, incluindo o movimento ambientalista. Movimentos que naquela época significaram participação popular, valorização da diversidade, atos de rua e irreverência, contrários à moral dos anos de chumbo, já naquele período em franco declínio. Em Pernambuco, desde 1979, a Aspan transformava em militância a preocupação com o ambiente. Em 1983, enquanto as multidões começaram a ocupar as ruas exigindo Diretas Já, era regulamentado o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), trazendo, em sua constituição, a participação da sociedade civil organizada. As audiências públicas integrantes de avaliações de impactos ambientais, instrumento de informação e participação social, foram previstas em Resolução Conama de 1986 e regulamentadas em 1987.

Com a Constituição de 1988, a participação social se tornou elemento essencial do ordenamento jurídico do meio ambiente. Conselhos se multiplicaram para possibilitar a participação ativa na formulação e acompanhamento de políticas socioambientais. A definição de competências comuns, estaduais e municipais, já previstas na Constituição

Federal, foram estabelecidas pela Lei Complementar 140/2011, que fortalece o papel de conselhos estaduais e municipais.

Vê-se que, institucionalmente, houve expressiva evolução dos espaços de participação desde o estabelecimento da PNMA, mesmo considerando as tentativas de retrocesso como a promovida pelo governo federal, em 2019, com a mudança na constituição do Conama, invalidada pelo Supremo Tribunal Federal (STF) em 2021, em caráter liminar, e recentemente, em maio de 2023, julgada quanto ao mérito pelo Plenário.

Ao mesmo tempo que a demanda por participação social na política ambiental cresce na sociedade com a abertura política, as oportunidades de participação trazidas pelos instrumentos institucionais e ação de movimentos sociais fortalecem a prática democrática, promovendo maior transparência e empoderando atores sociais.

Em Pernambuco, o Conselho Estadual de Meio Ambiente (Consema) existe desde 1991 com constituição paritária entre entidades governamentais e organizações da sociedade civil. Ainda há vários outros espaços de participação como os Conselhos de Unidades de Conservação, Comitês de Bacias Hidrográficas e conselhos municipais, todos eles passíveis de serem avaliados quanto à efetiva representatividade. A representação “profissional”, a baixa rotatividade de conselheiros/as, a forma de escolha das representações e a própria representatividade dos membros são desafios a serem enfrentados pela sociedade, desde que convencida da importância de sua participação nessas instâncias.

Enfim, o que se pode intuir é que só a democracia, no seu sentido mais amplo, fortalece a participação na política ambiental em todas as esferas federativas. Informação, educação ambiental e consciência do papel de cidadão e cidadã são fundamentais para ocupar os espaços de diálogo existentes, previstos por leis e que consolidam o Princípio da Participação do Direito Ambiental, exigindo, além disso, a busca por mais espaços e oportunidades que não sejam apenas acessórios no processo de planejamento.

E, por fim, como provocação utilizada para esta palestra tivemos: Na UFRPE, berço do ensino da Ecologia no Nordeste, entorno de Unidade de Conservação e Imóvel de Proteção de Área Verde (IPAV), como a comunidade se envolve na formulação de seu sistema de gestão ambiental? Como a comunidade acadêmica pode contribuir com suas deliberações e ações? Temos momentos e espaços para discutir prioridades, colaborar com diagnósticos e participarmos como agentes das melhorias ambientais que não só desejamos, mas precisamos urgentemente?

A partir dessas questões, por meio da busca de respostas assertivas, não só melhoramos nossa formação cidadã, mas também foi aprofundada a democracia na universidade.

3 OFICINAS

Construção e manejo de composteira doméstica

Guilherme José de Vasconcelos Soares
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife, Pernambuco, Brasil

RESUMO

A proposta foi confeccionar uma composteira doméstica, usando baldes plásticos de tintas e/ou argamassa. Para isso, os participantes usaram as ferramentas disponíveis para perfurar e cortar tampas e baldes. O produto final foi uma composteira contendo: dois baldes digestores e um balde coletor de chorume. Foi ensinado o manejo dos produtos que poderão ser usados para produção de composto orgânico.

Aquaponia, conhecendo o sistema.

Mateus Vitória Medeiros
Departamento de Pesca e Aquicultura - UFRPE

RESUMO

A atividade foi dividida em duas partes. Iniciou-se com uma parte teórica e depois foi feita uma parte prática para montar um sistema de aquaponia.

Que inseto é esse?

Carolina Nunes Liberal
Alisson Nascimento Xavier
Bruno Bispo da Silva
Thomas França da Hora

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife, Pernambuco, Brasil

RESUMO

Na atividade "Que inseto é esse?" aprendeu-se como diferenciar insetos de outros animais, foi apresentado os principais grupos de insetos e como identificá-los em nível de ordem.

3 MINICURSOS

Introdução à linguagem de programação R

Gabriela Albuquerque Galvão
Joyce Carina Barbosa Brito
Aparecida Barbosa de Paiva
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife, Pernambuco, Brasil

RESUMO

A proposta foi fazer um minicurso teórico-prático que abordou os fundamentos da linguagem R, sendo ideal para iniciantes e aqueles que nunca tiveram contato com a linguagem. Os tópicos essenciais incluem a instalação e configuração do R e do RStudio, bem como a compreensão da sintaxe básica. Além disso, foram exploradas técnicas de manipulação e visualização de dados para análise exploratória e apresentação de resultados.

Plantas de Laboratório: Desbravando o Universo do Cultivo In Vitro!

Henarmmany Cristina Alves de Oliveira
Larisse Bianca Soares Pereira Nunes
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife, Pernambuco, Brasil

RESUMO

1- Parte teórica (primeiro dia): Introdução ao cultivo in vitro de plantas: princípios básicos e a importância da técnica para a biotecnologia vegetal; Meio de nutritivo de cultivo; Técnicas de assepsia usadas in vitro. 2- Parte prática (segundo dia): Técnicas para propagação de plantas: estratégias para multiplicar plantas in vitro, incluindo micropropagação e embriogênese somática.

Introdução ao Python com Aplicações em Funções Reais

Maria Ângela Caldas Didier
Cleiansersson Paz Domingos
Letícia Maria Menezes da Silva
Igor Daniel Lins Oliveira da Silva.
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife, Pernambuco, Brasil

RESUMO

Essa atividade teve como foco introduzir a linguagem de programação Python, apresentando algumas bibliotecas disponíveis para estudo de problemas de Matemática que envolvem Funções Reais.

Impressão 3D: conhecendo fatiadores e configurando a primeira impressão

Edgar Corrêa de Amorim Filho
Paulo Rafael Martins da Silva
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife, Pernambuco, Brasil

RESUMO

Impressão 3D é todo o conjunto de tecnologias que possibilitam a produção rápida de protótipos. Com o avanço da tecnologia, temos opções práticas para a produção de protótipos, tornando a impressão 3D uma alternativa viável para utilização em diversos ambientes não-industriais, como casa, escola, oficina, entre outros. No minicurso, ministrado pelo Professor Edgar Corrêa de Amorim Filho (DM/UFRPE) em parceria com o PET Conexões dos Saberes, “A Ciranda da Ciência” da UFRPE. No primeiro momento, os participantes conhecerão um pouco sobre a manufatura aditiva, as estruturas de uma impressora 3D, filamentos e alguns softwares e repositórios para confecção e download de protótipos. E, no segundo momento, será apresentado o fatiador Prusa Slicer e cada participante irá configurar a sua primeira impressão.

5 EXPOSIÇÕES

EVOLUÇÃO HUMANA: RÉPLICAS DE CRÂNIO EM IMPRESSÕES 3D

Martín Alejandro Montes
Edgar Corrêa de Amorim Filho
Ana Cristina Lauer Garcia
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife, Pernambuco, Brasil

RESUMO

Um dos temas mais discutidos e mais controversos da história da nossa espécie *Homo sapiens*, é compreender os nossos caminhos evolutivos. Como chegamos aqui? De onde viemos? Este tema confronta ciência e crenças religiosas e impacta o ensino fundamental, médio e superior. Falar de nosso passado evolutivo de forma abstrata dificulta a difusão dos conhecimentos científicos que explicam a nossa origem como espécie. Este projeto de ensino e de extensão teve como objetivo gerar materiais didáticos para ajudar na compreensão da evolução humana. Foram impressas réplicas de crânios de homínídeos com o auxílio de impressão em 3D disponibilizado pela UFRPE. Inicialmente procuramos entender a história evolutiva de nossa espécie, a partir de uma revisão da literatura atualizada. Procuramos e fizemos uma curadoria dos modelos para impressão em 3D dos crânios dos fósseis da linhagem evolutiva humana. Os crânios em 3D foram impressos pelo professor Edgar Amorim no Laboratório de Prototipagem do Centro de apoio à Pesquisa (CENAPESQ) da UFRPE. Foram impressos oito crânios (*Pan troglodytes*, *Sahelanthropus tchadensis*, *Ardipithecus ramidus*, *Australopithecus afarensis*, *Homo habilis*, *Homo erectus*, *Homo heidelbergensis* e *Homo neanderthalensis*). Este material foi utilizado para exposições públicas e para auxiliar no ensino superior nas disciplinas de Genética e Evolução da UFRPE e para a disciplina de Genética e Evolução Humana dos cursos de Bacharelado em Enfermagem e Bacharelado em Nutrição da UFPE. O material foi usado na semana de Biologia do Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas da UFRPE e para o Darwin Day organizado pelo Grupo de pesquisa em Ecologia, Genética e Evolução da UFRPE. A oportunidade de explicar várias características de nossa trajetória evolutiva utilizando as réplicas de crânios impressas em 3D facilitou a difusão do conhecimento científico para o público geral e para os alunos universitários.

MODELOS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA A PRÁTICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DESENVOLVIDOS NO LABORATÓRIO PLURAL (DB/UFRPE)

Kaline da Silveira Amorim
Vinícius de Almeida Ferreira
Maria Clara Barbosa Nascimento
Letícia Silva Soares da Costa
Brenda Emanuelle da Silva Correia
Caroline Cordeiro de Paula
Marília Ribeiro Sales Cadena
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife, Pernambuco, Brasil

RESUMO

O Laboratório Plural desenvolve modelos didáticos 3D inovadores para a prática das ciências biológicas que sejam inclusivos a pessoas com deficiência visual; além de realizar curadoria de modelos didáticos 3D disponíveis gratuitamente online sobre o mesmo tema. Nosso trabalho de desenvolvimento de protótipos inclui o monitoramento tecnológico de artigos e patentes para conhecer o estado da arte do tema, design usando o software Blender® e impressão 3D. Atualmente temos alguns modelos didáticos com patente depositada no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), a saber: representação didática de cromossomo (patente nº. BR10201806814), representação didática dos tipos de mutações genéticas (patente nº. BR20201806853), modelo didático da morfologia externa de larva de peixe da espécie *Danio rerio* normal (patente nº. BR20202102118) e com fenótipo de síndrome do alcoolismo fetal (SAF) (patente nº. BR2020220088450) e modelo didático para a representação da distribuição evolutiva dos organismos vivos (patente nº. BR2020220112636) todos esses com características que os tornam inclusivos para pessoas com deficiência visual. Além das patentes requeridas temos depositado desenhos industriais (DI) também junto ao INPI, como modelo didático da flor russélia (*Russelia equisetiformis*) (DI nº. BR302022005371-6), modelo didático do zigoto e período de clivagem inicial de *D. rerio* (BR302023000550-1) e modelo didático de orangotango (*Pongo spp.*) (DI nº. BR302023001676-7).

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Patentes, Desenho Industrial, Educação inclusiva.

O USO DA MANUFATURA ADITIVA COMO FERRAMENTA FACILITADORA NO ENSINO DE GENÉTICA

Jhonatan Ramos de Oliveira
Maria Vitória Nascimento Martins
Rayane Lima da Silva
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife, Pernambuco, Brasil

RESUMO

Atualmente, é possível observar cada vez mais notícias veiculadas pelos canais de comunicação com a temática sobre genética. Isso foi evidenciado na pandemia do COVID-19, através das variantes genéticas do vírus da Sars-Cov-2. Assim, o ensino de genética ganha destaque e representa uma oportunidade para o trabalho direcionado a aprendizagem desta temática, promovendo uma melhor leitura e compreensão de mundo. Entretanto, o ensino de genética tem sido visto como um objeto abstrato, longe da realidade dos alunos, o que produz um desinteresse total pelo conhecimento ensinado na escola. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo relatar a criação do modelo de ácido desoxirribonucleico (DNA), desde a pesquisa e criação de modelos, até a impressão e exposição. Os modelos selecionados são a representatividade do DNA, sendo o primeiro correspondente a uma visão mais simplista da molécula, enquanto o segundo modelo apresenta uma visão mais detalhada dos nucleotídeos que compõem a fita em dupla hélice. Os dois protótipos permitem a quem os manuseia uma imersão na composição do DNA, ajudando a compreender diversos fenômenos que antes só seriam ilustrados através do livro didático que na maioria das vezes encontram-se defasados ou descontextualizados, dificultando a compreensão por parte do aluno. Por fim, as discussões e produtos deste projeto poderão ser utilizados como base para o desenvolvimento de novos trabalhos e pesquisas na mesma área, ampliando assim, o impacto das discussões sobre o tema na formação de professores e metodologias no ensino de genética.

Palavras-chaves: Manufatura aditiva, ensino de genética, ácidos nucleicos.

DESVENDANDO AS SEÇÕES CÔNICAS: APLICAÇÕES INTERDISCIPLINARES NA ERA DA IMPRESSÃO 3D

Evellyn Karoline Alves Freitas Basílio
Elyzabelly Renatta Lucena da Silva

RESUMO

Explorando a trajetória das seções cônicas desde Menaecmo até Apolônio de Perga, este projeto propõe uma abordagem inovadora na exposição de impressão 3D da V Jornada de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, promovida pelo PET Conexões Ciranda da Ciência. Inicialmente, destaca-se a origem das Cônicas a partir do desafio de Menaecmo em duplicar o tamanho do túmulo de Glauco, resolvido através de seções de um cone reto. O título de descobridor das Cônicas, no entanto, é atribuído a Menaecmo, apesar de sua provável inspiração em Arquitas de Tarento. A evolução das nomenclaturas e orientações dos ângulos por Apolônio de Perga resulta no "Cone de Apolônio", proporcionando uma nova compreensão das seções cônicas: elipse, parábola, hipérbole e circunferência. O projeto, alinhado com a contemporaneidade da impressão 3D, busca tornar o estudo das Cônicas mais acessível e visualmente didático. A proposta é expor modelos impressos em 3D das quatro seções cônicas acopladas, apresentando uma ferramenta didática inovadora para facilitar o aprendizado e destacar as aplicações interdisciplinares que mantêm a relevância das Cônicas até os dias de hoje.

Palavras-chave: Seções Cônicas, Impressão 3D, Modelo Matemático.

A IMPRESSÃO DE UM KIT MOLECULAR COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO DA QUÍMICA ORGÂNICA

Lucas da Silva Cesário
Willyane Camille Santana dos Santos

RESUMO

A construção do conhecimento em química orgânica é um desafio que começa no ensino médio e persiste ao longo da graduação. Envolve a compreensão da estrutura dos compostos, incluindo a disposição dos átomos e as ligações químicas presentes, bem como como essas estruturas influenciam as propriedades físicas e químicas, como solubilidade, acidez e reatividade. É fundamental destacar que existem recursos que podem auxiliar os estudantes na compreensão da forma como as moléculas se organizam em três dimensões. Além disso, no processo de ensino-aprendizagem da química orgânica, surgem outras dificuldades, como a falta de métodos interativos de aprendizagem, a falta de contextualização e a visualização tridimensional das moléculas. Diante desses desafios, foi necessário buscar maneiras de superá-los. Uma solução encontrada foi a criação de um kit molecular produzido com uma impressora 3D, que serve como uma introdução à química orgânica. Esse kit aborda temas como as ligações do carbono, hibridização, isomeria e tipos de cadeias carbônicas, utilizando a impressora 3D como uma ferramenta facilitadora na compreensão do conteúdo. A metodologia para criar o kit começou com uma pesquisa sobre os tópicos mais complexos de compreender. Depois de selecionar o tema, foram encontrados modelos de moléculas orgânicas de alta qualidade no Thingiverse, que precisaram de pequenas adaptações. Os arquivos foram baixados e preparados no software Prusa Slicer para serem impressos na impressora 3D. Por fim, os objetos foram impressos e o produto foi apresentado durante a V Jornada de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente.

Palavras-chave: Tridimensional; impressora 3D; compreensão.

EXPLORANDO A DIVERSIDADE DOS ALADOS

Clener Manoel Albino Fausto
Eduardo Vinicius da Silva Lima
Ezechiel Houvessou
Luzanira Maria Tavares Pessoa

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Recife, Pernambuco, Brasil

RESUMO

A exposição "Explorando a diversidade dos alados" fundamenta-se na Teoria da Evolução de Darwin, buscando elucidar as distintas formas de bicos de aves como reflexo das adaptações morfológicas específicas aos ambientes em que habitam. Com a utilização da Impressão 3D para criar modelos palpáveis, o projeto almeja proporcionar um aprendizado didático, simples e acessível sobre a evolução e a capacidade adaptativa das espécies, concentrando-se nos elementos distintivos dos bicos das aves. Nosso trabalho não apenas pretende responder às dúvidas do público sobre as características, usos e funcionalidades dos bicos, mas também visa explorar as escolhas por trás do tema e destacar a importância da matéria-prima e do processo de fabricação dos modelos. O enfoque inovador na Impressão 3D como meio de apresentação busca transformar a aprendizagem em uma experiência lúdica, ultrapassando as limitações das tradicionais imagens em livros e conceitos nas redes sociais. O propósito final é não apenas informar, mas envolver e inspirar o público a compreender a complexidade das adaptações das espécies de maneira mais tangível e interativa.

Palavras-chave: Adaptação; Darwin; Manufatura aditiva.

6 PÔSTERES

É MATEMÁTICA, OXENTE! - O JORNAL DE MATEMÁTICA OLÍMPICA

Eixo temático: Divulgação Científica

Heloisa Cardoso Barbosa Gomes¹
Roberta Elaine Domingos de Araújo²
Thamires Santos Cruz³

RESUMO

No contexto de competições matemáticas a níveis estaduais e nacionais, o Brasil é rico, com destaque para a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) [4], cujo objetivo é estimular o estudo da Matemática e suas Tecnologias entre alunos e professores de todo o país, mostrando a importância da Matemática para o futuro dos jovens e para o desenvolvimento do Brasil. Conforme relato de Alves [1] em sua dissertação de mestrado, muitos estudantes não possuem conhecimento nem do banco de questões da OBMEP, muito menos de publicações que o ajudem a se preparar para a olimpíada. Nesse sentido, acreditamos que a disseminação de ideias relativas a conteúdos olímpicos de matemática, de uma maneira instigante, pode despertar, num maior número de jovens do nosso estado, o interesse pelas belezas da Matemática. Nesta linha, inspirado no Jornal Mathematical Excalibur [3], surge o projeto de extensão “É Matemática, OXENTE! - O Jornal de Matemática Olímpica”, o qual é uma iniciativa do Departamento de Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco que busca promover o interesse pela matemática e pelo espírito olímpico. Seu objetivo principal é estimular uma cultura de leitura prazerosa entre os alunos, a fim de melhorar o desempenho nas olimpíadas de matemática. Além disso, busca descobrir e incentivar novos talentos na área, preservar a matemática elementar, aprimorar a formação dos professores e proporcionar desafios de alto nível aos leitores. O periódico on-line de Matemática Olímpica já está em seu sétimo ano de existência, conta com 26 edições disponíveis em [2], dispõe de registro de código ISSN (International Standard Serial Number) 2526-8651 e possui conceito Qualis C (2017-2020). Com publicações trimestrais, o jornal conta com várias seções fixas, dentre elas artigos contendo problemas resolvidos e sugeridos, questões variadas de olimpíadas, resenhas de livros/filmes, curiosidades matemáticas e indicação de alguns eventos que estão ocorrendo no país. Seu formato de publicações on-line e de forma gratuita possibilita um maior alcance, baixo custo e interatividade com o público. É através das redes sociais, como Facebook e Instagram, e da comunicação por e-mail, que a divulgação das edições é feita visando alcançar um público mais amplo. Além disso, a versão on-line permite o uso de recursos gráficos, como cores e figuras, tornando a leitura mais atraente. Somado a isso, o jornal também conta com atividades complementares, como lives e com propostas de implementação de oficinas e minicursos, para divulgar os conteúdos e contribuir com a formação dos alunos. Por fim, o projeto busca consolidar o nome do Departamento de Matemática da UFRPE em outras instituições, atrair possíveis discentes e contribuir com o desenvolvimento da Matemática Olímpica no país. Deste modo, o “É Matemática, OXENTE!” é um veículo de divulgação científica para alunos e professores de Matemática Olímpica.

Palavras-chave: Matemática; Olimpíada; Periódico on-line.

REFERÊNCIAS

ALVES, Washington José Santos. **O impacto da Olimpíada de Matemática em alunos da escola pública**. 2010. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino da Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2010.

É Matemática, OXENTE! - O Jornal de Matemática Olímpica. Disponível em: <https://ematematicaoxente.com.br>. Acesso em: 15/06/2023.

Jornal Mathematical Excalibur. Disponível em: <https://www.math.ust.hk/excalibur/>. Acesso em: 15/06/2023.

Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Disponível em: <https://www.obmep.org.br/index.htm>. Acesso em: 15/06/2023.

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. E-mail: heloisa.cardoso@ufrpe.br;

²Graduanda do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. E-mail: betinha2elaine@gmail.com;

³Doutora em Matemática pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Professora do Departamento de Matemática da UFRPE. E-mail: thamires.cruz@ufrpe.br.

Equilíbrio da Oferta e da Demanda: uma aplicação de funções reais à Economia

Eixo temático: Divulgação Científica

Eudes Mendes Barboza¹
Jefferson Matheus de Luna Souza²

RESUMO

Este trabalho é fruto do Projeto de Ensino Grupo de Estudos sobre Funções Reais e Aplicações, no qual um dos objetivos é apresentar aplicações de funções reais em diversas áreas de conhecimento como Física, Administração, Economia, etc. A teoria da oferta e da demanda consiste em avaliar o comportamento e interação entre compradores e vendedores. Ela analisa como os preços de um mercado podem ser estabelecidos pela oferta e demanda dos produtos, além de mostrar como os preços determinam a alocação de recursos econômicos. Com isso, surge a necessidade de verificar o equilíbrio entre a quantidade de produtos ofertados e a quantidade de demanda, e para isto é preciso analisar qual ponto corresponde à intersecção entre seus gráficos. Por isto, neste trabalho pretendemos apresentar uma das aplicações de funções reais à economia, através da abordagem da importância do ponto de equilíbrio de oferta e de demanda na área econômica, por intermédio de aspectos relativos à interpretação geométrica deste ponto por meio do estudo de seus gráficos. Por fim, juntamente com exemplos acerca da aplicação das funções reais neste contexto, mostraremos como a determinação do ponto de equilíbrio pode ser representada de maneira mais simples por uma função afim, usando como ferramenta a resolução de sistemas lineares, com o objetivo de se obter uma representação mais simples para uma melhor análise dos dados.

Palavras-chave: Funções reais, Equilíbrio de demanda e oferta, Gráficos de funções.

REFERÊNCIAS

- A. VILCHES, Mauricio. **Cálculo para Economia e Administração: Volume 1**. Departamento de Análise - IME - UERJ.
STEWART, James. **Cálculo, volume I**, 4a.edição. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002.

¹Doutor em Matemática pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Professor do Departamento de Matemática da UFRPE. E-mail: eudes.barboza@ufrpe.br;

²Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. E-mail: jefferson.matheus@ufrpe.br.

APLICAÇÕES DO LASER DE DIODO

Eixo temático: Divulgação Científica

Matheus Manoel Ferreira¹

Carlos Magno²

RESUMO

Uma das maiores revoluções da ciência foi a invenção do maser em 1954 por Charles Townes e Arthur Schawlow e do laser em 1960 por Theodore Maiman, Aleksandr M. Prokhorov e Nicolai G. Basov. Nas últimas décadas os lasers de diodo, criados por grupos de pesquisa sob orientação de Robert N. Hall e Marshall Nathan, vem se tornando cada vez mais importantes no âmbito científico e econômico. Graças a seu baixo custo de produção têm sido cada vez mais requisitados, tanto para pesquisa, quanto para desenvolvimento tecnológico. Diferentemente dos lasers de estado sólido que utilizam, em sua maioria, um cristal como meio ativo para gerar luz laser, o laser de diodo utiliza um semicondutor. Por causa disso se torna um laser de fabricação mais simples e mais econômica, podendo ser produzido em diversos tamanhos e sendo facilmente integrado a sistemas eletrônicos para diversas finalidades, desde a leitura de códigos de barra, CD's e DVD's, análise de temperatura, tratamentos odontológicos e estéticos até a criação de pinças ópticas; que rendeu o nobel de física de 2018 para Arthur Ashkin, Gerard Mourou e Donna Strickland. Suas aplicações em pesquisa não se restringem apenas à óptica e fotônica, como também química na espectroscopia de elementos e substâncias, nas ciências biológicas na geração de imagens e manipulação de tecidos biológicos e microorganismos, até a medicina no tratamento de doenças oculares e cauterização de alta precisão, e nas ciências forenses no estudo de dispersão de partículas, como pólvora por exemplo, em uma cena de crime. Algumas das áreas de pesquisa que mais se beneficiam com o laser de diodo são: Espectroscopia de alta resolução para análise de amostras atômicas (como Césio e Rubídio), bombeamento óptico onde um feixe de alta intensidade entra na linha de absorção de uma amostra atômica, óptica quântica, óptica não linear em análise via mistura de quatro ondas, fibra óptica para transmissão de informação.

Palavras Chave: Laser, Óptica, Diodo, Física Experimental

REFERÊNCIAS

CATALANI, Fernando. **Caracterização de Laser de Diodo para Espectroscopia de Alta Resolução**. Tese apresentada ao Instituto de Física 'Gieb Wataghin' como parte dos pré-requisitos para obtenção do título de Mestre em Física, UNICAMP, p. 5-7, 1997.

Biomania. Laser e Maser. Disponível em: <Laser e maser - BioMania> Acesso em: 28 de Junho de 2023;

FERREIRA, Mário. **Luz Laser**. In: FERREIRA, Mário. Óptica e Fotônica. [S. l.: s. n.], 2003. cap. 15, p. 293-308.

Greenlane. Uma Breve História dos Laser. Disponível em: <Quem inventou o laser? (greelane.com)> Acesso em: 28 de Junho de 2023;

The Nobel Foundation, 2018. The Nobel Prize in Physics 2018. Disponível em: <The Nobel Prize in Physics 2018> Acesso em: 28 de Junho de 2023.

¹Graduando do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. E-mail: matheus.mferreira@ufrpe.br;

²Doutor em Física pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Professor do Departamento de Matemática da UFRPE. E-mail: wictor.magno@gmail.com.

EDUCAÇÃO SEXUAL: UMA ABORDAGEM TRANSVERSAL

Eixo temático: Divulgação Científica

Micael Arruda de Melo ¹
Jhonatan Ramos de Oliveira ²
Nikson Nathan Lopes Valentim ³
Suzana de Lourdes Sousa Freitas ⁴

RESUMO

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Educação Sexual é um tema transversal que deve ser aplicado pelas instituições educacionais. No entanto, mesmo com leis que regulamentam esses assuntos em salas de aula, ainda é possível notar um grande tabu envolvendo o tema, onde o aluno, família e escola não conseguem construir uma ligação e o assunto acaba passando rapidamente e tratado apenas como teor biológico, sem despertar reflexões buscando estimular o senso crítico. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo relatar a experiência de um projeto didático desenvolvido com a temática Educação Sexual, para estudantes do Ensino Médio na Escola Técnica Estadual Professor Lucilo Ávila Pessoa, em março de 2023. O projeto desenvolvido buscou trabalhar a educação sexual numa perspectiva biopsicossocial, analisando os aspectos biológicos dos sistemas reprodutores e compreender questões de gênero e respeito à diversidade. Diante disso, foram desenvolvidas avaliações e dinâmicas em grupo a fim de despertar o interesse dos estudantes e valorizar os conhecimentos prévios. E como produto do trabalho desenvolvido, os alunos produziram materiais midiáticos voltados à divulgação científica no Instagram. A análise dos resultados obtidos através da aplicação da avaliação diagnóstica e final mostram que apenas 43,39% dos alunos possuem diálogo sobre sexualidade dentro do ambiente familiar. Com isso, vê-se que existe uma grande necessidade e importância da socialização desse assunto em ambiente escolar. O resultado dessa negligência é um fator de atenção quando analisamos que apenas 49% dos alunos sabiam o significado da sigla IST (Infecção Sexualmente Transmissível). Por fim, as conclusões e descobertas deste projeto poderão ser utilizadas como base para o desenvolvimento de novas iniciativas e pesquisas na mesma área, ampliando assim, o impacto das discussões sobre o tema em sala de aula.

Palavras-chave: Educação sexual; Projeto didático; Transdisciplinar; Divulgação científica.

REFERÊNCIAS

BANTIM, M. M. B.; SOBREIRA, A. C. M.; SUDÉRIO, F. B. (2021). Estratégias de ensino na abordagem do tema educação sexual com estudantes do Ensino Médio. **Revista Insignare Scientia**, v. 4, n. 6, p. 106-126, 2021.
LINS, D. B. *et al.* (2019). Dificuldades da educação sexual nas escolas: Como enfrentar esse tabu social? **Anais do VI Encontro Internacional de Jovens Investigadores**, ed. 6, v. 1, n. 1, 2019.

SFAIR, S. C.; BITTAR, M.; LOPES, R. E. (2015). Educação sexual para adolescentes e jovens: mapeando proposições oficiais. **Revista Saúde e Sociedade**, v. 24, n. 2, p. 620-632, 2015.

SOUSA, S. *et al.* (2022). O USO DO INSTAGRAM® COMO FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA. **Anais do VII Congresso Nacional de Educação**, ed. 7, v. 1, n. 1, 2022.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. E-mail: micael.melo@ufrpe.br;

² Graduando do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. E-mail: jhonatan.amos@ufrpe.br;

³ Graduando do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. E-mail: nikson.valentim@ufrpe.br;

⁴ Professora orientadora: Mestre, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. E-mail: suzana_lourdes@yahoo.com.br.

MODELAGEM COM FUNÇÕES POLINOMIAL, EXPONENCIAL E LOGARITMO: EQUAÇÕES DE POSIÇÃO E DECAIMENTO RADIOATIVO.

Eixo temático: Divulgação Científica

Paulo Sérgio de Almeida Viana¹
Prof. Dr. Thiago Yukio Tanaka²

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido durante o Projeto de Ensino do Departamento de Matemática da UFRPE intitulado “*Grupo de Estudos sobre Funções Reais*”, cujo objetivo principal é explorar as aplicações das funções reais em diversas áreas do conhecimento. Analisaremos a aplicabilidade de funções reais em contextos envolvendo modelagem com funções polinomiais, exponenciais e logarítmicas. Mais precisamente, analisaremos, em detalhes, a utilização das funções polinomiais, modelando as funções de posição no movimento uniforme e uniformemente variado, deduzindo estas funções por meio das equações diferenciais ordinárias e apresentando como elas são empregadas para representar o deslocamento de objetos em movimento. Como exemplos, reproduziremos a posição de um carro em uma estrada reta com velocidade constante, descreveremos também a posição de um objeto em queda livre, considerando a aceleração gravitacional e, por fim, exploraremos o movimento de um projétil lançado em um ângulo em relação ao solo nos quais as funções polinomiais nos permitem descrever o deslocamento horizontal e vertical do projétil em relação ao tempo. Deduzimos também as funções que modelam o fenômeno de decaimento radioativo, e mostraremos que tais modelos são governados por funções exponenciais. Como exemplos, mostraremos como essa abordagem pode ser aplicada para datar objetos fósseis ou meramente antigos por meio do método do carbono 14, e utilizaremos a função logaritmo para cálculos do tempo de meia vida.

Palavras-chave: Funções Reais; Modelagem Matemática; Equações Diferenciais Ordinárias; Movimento Uniforme; Decaimento Radioativo.

REFERÊNCIAS

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentals of Physics**. Wiley. 2018.
Roballo, Murilo Sergio. **Aplicações de Funções Exponenciais e Logarítmicas**, Universidade de Brasília, DF, 2014.
ATKINS, Peter. **Princípios de Química, Questionando a Vida moderna e o meio ambiente**, 7ª Edição. Editora Bookman. 2001.
STEWART, James. **Cálculo, Vol. 1**, 5ª Edição. Editora Thompson, 2006.
BOYCE, William. DIPRIMA, Richard, **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valor de Contorno**, 9 ed. LTC Editora, Rio de Janeiro, 2010.

¹Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. E-mail: paulo.almeidaviana@ufrpe.br;

²Doutor em Matemática pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Professor do Departamento de Matemática da UFRPE. E-mail: thiago.tanaka@ufrpe.br.

REGRESSÃO LINEAR PELO MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS: UMA TÉCNICA DE MODELAGEM MATEMÁTICA

Eixo temático: Divulgação Científica

Valdênis Martins da Silva Júnior¹

Maria Ângela Caldas Didier²

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido durante o Projeto de Ensino do Departamento de Matemática da UFRPE intitulado “Grupo de Estudos sobre Funções Reais”, cujo objetivo principal é aprofundar o conhecimento sobre funções reais em diversas áreas. Aplicamos funções reais em contextos envolvendo modelagem com funções polinomiais, exponenciais e outras. Mais especificamente, apresentamos o Ajuste de Curvas pelo Método dos Mínimos Quadrados que é uma técnica utilizada na Modelagem Matemática para encontrar a função que melhor representa um conjunto de dados observados de um fenômeno do mundo real. A partir de uma família de funções que aproximam os valores coletados, minimizamos a soma dos quadrados das diferenças entre os valores observados e os valores previstos. Quando a família de funções que assumem valores aproximados aos dados coletados é linear em seus parâmetros, temos um Ajuste Linear de Curvas que associado ao Método de Mínimos Quadrados, denomina-se Método de Regressão Linear. Esta é uma técnica poderosa para análise e modelagem de dados em diferentes contextos científicos. Seu uso aprimora a compreensão de fenômenos, permite previsões mais precisas e facilita a tomada de decisões embasadas em dados. Este trabalho pretende apresentar de forma breve a teoria de Regressão Linear e três aplicações deste método. A modelagem do peso e da altura de funcionários de uma empresa, a modelagem do número de habitantes no Brasil em 1872 e a modelagem do número de bactérias, por volume unitário, existente em uma cultura em função do tempo. Esperamos despertar maior interesse dos estudantes iniciantes do curso de Licenciatura em Matemática ou de áreas afins aos estudos sobre funções reais e, talvez, utilizar esta teoria como ferramenta para as suas pesquisas futuras.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Ajuste de Curvas; Método de Mínimos Quadrados, Regressão Linear; Aplicações de Funções Reais.

REFERÊNCIAS

SILVA, Angelo Antunes da Rocha. Técnicas de Modelagem Matemática e os Métodos de Runge-Kutta. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2021. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo Numérico: Aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2000. BASSANEZI, R. C. AMBROSIO, U. D'. Ensino-Aprendizagem Com Modelagem Matemática. São Paulo; Contexto, 2002.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. E-mail: valdenis.martins@ufrpe.br;

² Doutora em Matemática Computacional pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Professora do Departamento de Matemática da UFRPE. E-mail: maria.didier@ufrpe.br.

ESCOLA VIVA: IMPLANTAÇÃO DE UMA HORTA SUSPensa EM UMA ESCOLA PÚBLICA NA CIDADE DO RECIFE

Eixo temático: Educação Ambiental

Bianca Araújo Félix de Menezes¹
Nathaly Larissa Oliveira de Nascimento²
Karine Wagner Oliveira Alves de Melo³
Laísa Lins Fernandes⁴
Maria Eduarda Camêlo de Souza⁵
Jacqueline Santos Silva-Cavalcanti⁶

RESUMO

A realização de atividades na rotina escolar relacionadas às questões ambientais é essencial para desenvolver habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. O espaço da horta é capaz de integrar e enriquecer as atividades escolares na medida em que aborda os fundamentos básicos da alimentação saudável e das práticas de cultivo. Pensando nisso, o projeto escola viva teve como objetivo proporcionar às crianças uma experiência prática e educativa sobre a importância da alimentação saudável e da educação ambiental por meio da criação de hortas suspensas. A atividade foi realizada na Escola Municipal Rozemar de Macedo Lima localizada na cidade do Recife com as turmas de 5º ano da manhã e da tarde. O momento foi dividido em duas partes: teórica e prática. Na teórica, questionamos a importância das plantas e o papel delas na nossa alimentação. Após isso, as crianças foram direcionadas para a área externa da escola e iniciou-se a confecção da horta. Para a implementação do projeto, foram utilizados materiais como garrafas pet, tesouras, cordas, sementes, ferramentas de jardinagem e adubos naturais. Um total de 40 alunos participaram da atividade. Ambas as turmas se mostraram muito participativas e curiosas sobre os processos. Grande parte (90%) das crianças alegaram que nunca tinham plantado nada e definiram a experiência como “incrível ou massa”. A criação de hortas verticais em uma escola de ensino fundamental enriquece as atividades escolares de forma interdisciplinar. A participação ativa das crianças no cultivo e cuidado das plantas também ajuda a desenvolver habilidades socioemocionais, como responsabilidade, trabalho em equipe e consciência ambiental

Palavras-chave: Educação ambiental; Jornada interdisciplinar; Alimentação.

REFERÊNCIAS

CAPRA, F. et al. **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável.** São Paulo: Editora Pensamento/Cultrix, 2005

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco- UFRPE. bianca.ojuara.felix@gmail.com;

²Graduanda do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. nathalylarissa10@gmail.com;

³Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco- UFRPE. karinewagnermelo@gmail.com;

⁴Graduanda do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. laisafernandes15@gmail.com;

⁵Graduanda do Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. souzae600@gmail.com;

⁶Professor orientador: Doutora, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. jacqueline.silva@ufrpe.br.

ESTRATÉGIAS EDUCACIONAIS NA SEMANA DO MEIO AMBIENTE: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Eixo temático: Educação Ambiental

José Sérgio Herculano Gomes da Silva ¹

Maria Clara de Souza ²

Cássia Fernanda de Albuquerque Alves ³

Victor Manoel Gonçalves dos Santos ⁴

Cynthia Waleria de Melo Silva Rodrigues ⁵

Elian Sandra Alves de Araújo ⁶

RESUMO

A educação ambiental caracteriza-se como uma série de processos que possibilitam a construção de valores sociais e conhecimentos, além de habilidades, atitudes e competências destinadas à conservação do meio ambiente natural. Além disso, fundamenta-se legalmente como componente indispensável nos currículos pedagógicos do Brasil, sendo responsabilidade das instituições de ensino abordá-la de maneira articulada em todos os níveis e modalidades educacionais, com ações transdisciplinares, imprescindíveis para promover a consciência crítica sobre equilíbrio ambiental. Durante a formação escolar, a possibilidade para se trabalhar as temáticas ambientais, na garantia do reconhecimento de direitos e deveres dos discentes como cidadãos, se faz um terreno fértil, visto que, o conhecimento disseminado bem como as atitudes adquiridas a partir de uma ótica sustentável podem atingir assim uma maior parcela da população. Este estudo busca descrever as experiências de estratégias educacionais de residentes do Programa de Residência Pedagógica com aprendizagem colaborativa, apresentação de seminários, uso de espaços não-formais e gamificação, desenvolvidas durante a Semana do Meio Ambiente, denominada Expo-Ambiental, pelas turmas de 1º, 2º e 3º ano de uma Escola de Referência em Ensino Médio no município de Recife-PE. Após a subdivisão dos alunos, os grupos estabeleceram seus respectivos temas, como Eutrofização no Rio Capibaribe, Identificação de Plantas da Escola, Impactos Socioambientais, Recife Sustentável e Tráfego de Animais e Zoonoses. Cada grupo ficou responsável pela confecção e apresentação para a escola de um produto final de sua escolha, onde foram definidas as atribuições de cada participante, mediadas pelos professores orientadores, estimulando os discentes a buscarem fundamentação teórica e prática de seus projetos. Dentre os produtos finais que demonstraram o protagonismo estudantil, encontravam-se materiais audiovisuais, maquetes didáticas, podcasts, exposição botânica, banners e quiz virtual. Ademais, professores e alunos mobilizaram-se para interlocução entre a universidade e escola, contextualizando o conteúdo mediante visita ao Parque Estadual Dois Irmãos, onde foram guiados por pontos que possibilitaram o esclarecimento das funções exercidas no local, isto é, conservação, pesquisa, educação e lazer. A semana foi um momento de aprendizado para toda a comunidade escolar, dado que foi possível trabalhar os temas propostos de forma lúdica, integrativa e contextualizada com a realidade dos estudantes. A escolha das atividades, se mostrou efetiva ao nível de ensino através do engajamento e comprometimento dos alunos, findando num processo único de aprendizagem significativa para todos os componentes envolvidos.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Metodologia Ativa; Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei n. 9795 - 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm . Acesso em: 20 jun. 2023.

DIAS, A. A. S.; DIAS, M. A. O. Educação ambiental: a agricultura como modo de sustentabilidade para a pequena propriedade rural. **Revista de direitos difusos**, v. 68, n. 2, p. 161-178, 2017.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e Contextualização do Conteúdo: Quais Temas o Aluno de Ensino Médio Relaciona com o seu Cotidiano?. **Experiências em ensino de ciências**, v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018.

FISCHER, M. L.; ARTIGAS, N. A. S. O Zoológico como recurso didático para Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 14, n. 4, p. 219-239, 2019.

LIMA, R. A.; BRAGA, A. G. S. A relação da educação ambiental com as aulas de campo e o conteúdo de biologia no ensino médio. **Revista eletrônica em gestão, educação e tecnologia ambiental**, p. 1345-1350, 2014.

REIS, L. N. G.; MARTINS, M. T.; ROSA, D. A. Educação ambiental frente à Reforma do Ensino Médio no Brasil. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 13, n. 2, 2017.

SILVA, E. G.; ROYER, M. R.; ZANATTA, S. C. Educação Ambiental no Ensino de Química: Revisão de Práticas Didático-Pedagógicas sobre Pilhas e Baterias no Ensino Médio. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 8, n. 1, p. 56-71, 2022.

TAVARES, S. O.; VENDRÚSCULO, C. T.; KOSTULSKI, C. A.; GONÇALVES, C. S. Interdisciplinaridade, multidisciplinaridade ou transdisciplinaridade. **Interfaces no fazer psicológico: direitos humanos, diversidade e diferença**, 5º, p. 8-11, 2012.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, sergio.herculano@ufrpe.br;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, clara.souza2@ufrpe.br;

³ Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, cassia.alves@ufrpe.br;

⁴ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, manoelv149@gmail.com;

⁵ Mestrado em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, cynthiawaleria_silva@yahoo.com.br; ⁶ Professor orientador: Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática - UFAL, elian.araujo@ufrpe.br.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DA GEOGRAFIA NO FUNDAMENTAL I: UMA PROPOSTA DIDÁTICA COM JOGO DE TABULEIRO E LITERATURA INFANTIL

Eixo temático: Educação Ambiental

Jessyca Rayane Cruz de Paula ¹
Lizandra Karoline Sales da Silva ²
Luana Santana da Silva³
Maria Eduarda Souza de Andrade⁴
Maria Rita Ivo de Melo Machado⁵

RESUMO

Observando o cenário climático, ambiental e social contemporâneo, muito se discute a respeito de políticas de desenvolvimento sustentável para os países ao redor do mundo, entre eles o Brasil. Nesse sentido, a partir dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável definidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) na Agenda de 2030, nos quais consistem atingir as metas do plano de ações em escala global, acordados entre os países membros da ONU. Os objetivos das metas são multidimensionais e visam contribuir para o processo de erradicação da pobreza, proteção ao meio ambiente e frear as mudanças climáticas e seus impactos socioambientais. O objetivo deste trabalho é apresentar um plano de aula, voltado para uma turma do terceiro ano do ensino fundamental I, cuja temática de educação ambiental é a principal norteadora, na disciplina de Geografia. A apresentação deste trabalho justifica-se a partir da importância de levar a temática ambiental às salas de aula de forma significativa, por entender que trata-se de uma temática de preocupação global e que a função do ensino escolar é proporcionar aos alunos conhecimentos que sejam aplicados em situações-problemas do cotidiano e assim, constituir um ambiente de aprendizagem integral e cultural. As atividades apresentadas no plano contemplam o eixo temático “Natureza, ambientes e qualidade de vida”, baseando-se em aspectos da educação ambiental que Effting (2007) apresenta através de breves definições, entre elas, a definição da educação ambiental como ferramenta de ensino e aprendizado acerca da vida enquanto membros da biosfera que podem gerenciar e amenizar danos existentes, empregando novas tecnologias que possibilitem a população de compreender as consequências das ações humanas no meio ambiente. Além disso, as atividades propostas alinham-se com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no que diz respeito aos conteúdos programáticos. O material utilizado possui uma linguagem cognitiva apropriada à faixa etária da turma e alinhada com os objetos de conhecimento da BNCC, possibilitando a sistematização de conteúdos transversais e multidisciplinares que contemplem atividades e proporciona aos estudantes a tomar decisões e atuar de forma reflexiva para e com o meio-ambiente. No plano de aula, é sugerido o uso de literatura infantil e um jogo de tabuleiro elaborado pelas autoras. A literatura sugerida consiste no livro “Greta e os Gigantes: inspirado na luta de Greta Thunberg para salvar o planeta” da autora Zoë Tucker, o qual utiliza-se de linguagem e ilustrações apropriadas cognitivamente com os alunos do ano trabalhado nesta proposta de mediação didática para apresentar a personagem da ativista Greta Thunberg, mostrando-os as possibilidades de intervenções de crianças e jovens nas ações cotidianas que podem ajudar a amenizar impactos ambientais a curto e longo prazo. A leitura desta obra consiste em um dos primeiros momentos da aula e é acompanhada por questões e indagações com intencionalidades pedagógicas. Ao final do plano, ainda como uma das atividades, as autoras apresentam um jogo de tabuleiro autoral, sendo este uma ferramenta importante no ensino da geografia no que diz respeito às habilidades e competências propostas pelos documentos que regem a educação, nesse sentido Nogueira e Machado (2023) apontam que os estudantes, por meio do lúdico e entretenimento, percebem-se e apropriam-se do espaço, reconhecendo-

se como pertencente a ele ao mesmo tempo como agente transformador. Assim, o jogo proposto tem como objetivo ensinar boas práticas sociais benéficas ao meio ambiente, como a reciclagem, reutilização e redução do lixo, objetivando amenizar impactos socioambientais, de forma que elas compreendam as consequências de suas ações, positivas e negativas, na natureza e não apenas a memorização de quais ações são corretas e incorretas. No jogo, os jogadores percorrem o tabuleiro e se deparam com situações problemas e resoluções as quais foram pensadas para incentivar a reflexão dos jogadores para grandes e pequenas ações cotidianas, como o descarte correto do lixo, utilização moderada da água, entre outras ações cotidianas. O jogador, ou grupo, em que primeiro completar o percurso do tabuleiro é o vencedor da rodada.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Jogos didáticos; Literatura Infantil; Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- EFFTING, Tânia Regina. **Educação Ambiental nas Escolas Públicas: realidade e desafios**. Monografia (Pós Graduação em “Latu Sensu” Planejamento Para o Desenvolvimento Sustentável)–Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste, v. 90, p. 76, 2007.
- NOGUEIRA DE ANDRADE, A. K.; MACHADO, M. R. I. de M. **JOGOS DIDÁTICOS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO GEOGRÁFICO**: uma possibilidade para o desenvolvimento de competências e habilidades. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, [S. l.], v. 11, n. 21, p. 05–18, 2021. DOI: 10.46789/edugeo.v11i21.891. Disponível em: <https://www.revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/891>. Acesso em: 30 jun. 2023.
- TUCKER, Zoë. *Greta e os Gigantes: inspirado na luta de Greta Thunberg para salvar o planeta*. 1º edição. Editora Carochinha. Rio de Janeiro, 2020.

¹Graduanda do Curso de Pedagogia da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. jessyca.cruz@ufrpe.br;

²Graduanda do Curso de Pedagogia da Universidade Federal Rural de Pernambuco- UFRPE. lizandra.karoline@ufrpe.br;

³Graduanda do Curso de Pedagogia da Universidade Federal Rural de Pernambuco- UFRPE. luana.santanas@ufrpe.br;

⁴Graduanda do Curso de Pedagogia da Universidade Federal Rural de Pernambuco- UFRPE. eduarda.andrade@ufrpe.br;

⁵ Doutora em Geografia pela Universidade de São Paulo (USP) e Professora Adjunta da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). mariarita.machado@ufrpe.br.

COMEDOUROS SUSTENTÁVEIS A PARTIR DO REAPROVEITAMENTO DE EMBALAGENS TETRA PAK

Eixo temático: Educação Ambiental

Pedro Henrique Evangelista de Andrade¹

João Pedro Correia Lacerda²

Aline Gomes Santana³

Cinthya Rachel Lopes Moraes⁴

Indira Maria Estolano⁵

Neide Kazue Sakugawa Shinohara⁶

RESUMO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, determinada pela Lei 12.305/2010, relaciona os resíduos sólidos aos materiais que, após seu uso principal, podem passar por um novo ciclo por meio do reuso ou da reciclagem. Nesse contexto, a logística reversa possibilita a destinação adequada, a redução de impactos ambientais e a promoção da sustentabilidade. No que diz respeito às construções sustentáveis, as coberturas desempenham um papel significativo nas trocas de calor em uma edificação, sendo responsáveis por até 70% dessas trocas. Somado a isso, o aquecimento do ambiente ocupa o segundo lugar em termos de consumo doméstico de energia. As embalagens de caixas de leite, conhecidas como embalagens longa-vida, embalagens Tetra Pak ou multicamadas, possuem uma composição que inclui papel, polietileno de baixa densidade e alumínio, proporcionando excelentes propriedades térmicas. O alumínio reflete mais de 95% do calor e emite menos de 5% desse calor, dependendo do estado de polimento da sua superfície. Esses resíduos podem ser reciclados e transformados em mantas ou paredes térmicas, desempenhando um papel importante no isolamento térmico e contribuindo para manter uma temperatura agradável em diferentes condições climáticas. Além disso, ao utilizar essas embalagens como materiais isolantes, é possível evitar o acúmulo desses resíduos em lixões a céu aberto, promovendo uma gestão mais sustentável dos resíduos sólidos urbanos. O objetivo deste trabalho foi a utilização de mantas sustentáveis produzidas a partir do reuso das embalagens Tetra Pak. Essas mantas foram aplicadas em comedouros pré-configurados feitos de madeira doada, destinados aos animais em situações de rua, em especial aos que se encontram nas proximidades da sede da Universidade Federal Rural de Pernambuco. É importante ressaltar o impacto positivo desse trabalho na comunidade, pois ao utilizar materiais menos custosos, públicos mais carentes possuem a oportunidade de obter isolamento térmico em suas construções. Nessa perspectiva, atribuir um destino adequado às embalagens cartonadas longa vida contribui para a gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos. A metodologia de desenvolvimento e aplicação das mantas sustentáveis nos comedouros destinados à comunidade animal, incluindo gatos e cachorros, foi cuidadosamente estruturada em várias etapas. Primeiro, as embalagens foram separadas por tamanho e modelo, em seguida, foram cortadas e higienizadas. As placas foram unidas com grampos nas extremidades e, em seguida, costuradas com pontos em zigzag para garantir resistência, conformidade e durabilidade. No caso em estudo, o padrão das mantas foi de 3x4 placas, aproximadamente com dimensões de 0,86x1,10 m. Somado a isso, para a construção dos comedouros, a união das extremidades de madeira foi feita com pregos e reforço de tábuas para proporcionar resistência à estrutura. A base foi construída com peças laterais de 93 cm para comprimento e 63 cm para profundidade, formando um retângulo. As peças da base foram unidas com pregos, garantindo resistência. O telhado desenvolvido possui formato de triângulo para permitir o escoamento da água da chuva. As

diagonais do telhado possuem aproximadamente 65 cm e se adaptam às dimensões da base, proporcionando proteção e conforto. As medidas finais da casa/comedouro foram de 42 cm de altura, 93 cm de comprimento, 63 cm de profundidade e 65 cm de diagonais. São necessárias 16 placas para revestir a estrutura e 4 placas para a base. As mantas térmicas foram fixadas na estrutura em formato de triângulo com a ajuda de um grampeador de tapeçaria, finalizando assim os abrigos para os animais. A aplicação das mantas sustentáveis nos comedouros proporcionou resultados satisfatórios, evidenciados pela permanência dos animais nos abrigos e pela preservação dos alimentos. Além disso, o uso desses materiais reutilizados contribui para proteger os animais das variações climáticas, especialmente as chuvas. Esses resultados reforçam a importância da conscientização e engajamento da sociedade em ações que promovam o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Construções Sustentáveis; Mantas Térmicas; Recipientes Recicláveis; Reuso de Resíduos.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei 12.305 – **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm
- DOMINGUES, N. S.; PIVA, P. S.; GUIMARÃES, M. G. A. Utilização de embalagens longa vida em sistemas de cobertura para isolamento térmico. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 67249-67263, 2020.
- FERNANDES, J.; DANIELEWICZ, R.; SECCO, J. Isolamento Térmico De Residências Através Da Reutilização De Embalagens Tetra Pak. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 5, n. 1, p. 13-17, 21 abr. 2014.

¹Graduando do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal Rural de Pernambuco. pedrohenrique9421@gmail.com;

¹Graduando pelo Curso de Gastronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco. jpedrinho.correia@gmail.com;

³Mestre pelo Curso de Mestrado em Consumo, Cotidiano e Desenvolvimento Social da Universidade Federal Rural de Pernambuco. alinegsan157@gmail.com;

⁴Doutoranda pelo Curso de Doutorado em Recursos Pesqueiros e Aquicultura da Universidade Federal Rural de Pernambuco. indiramacedo21@gmail.com;

⁵Mestre pelo Curso de Mestrado em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Pernambuco. cici2116@gmail.com;

⁶Professora orientadora: Doutora em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco. neide.shinohara@ufpe.br .

PEIXE-ZEBRA (*Danio rerio*) COMO MODELO ANIMAL EM PESQUISAS

Eixo temático: Inovação Tecnológica

Emilly Vitoria Leonardo da Silva¹

Marília Ribeiro Sales Cadena²

RESUMO

O peixe-zebra (*Danio rerio*) apresenta padrão de cor com alternância de listras horizontais claras e escuras, possui comprimento médio total entre dois e três centímetros. Essa espécie é originária do sul e sudeste da Ásia. Esse animal possui aproximação genética com o ser humano, característica esta que o fez ser um potencial modelo animal para pesquisas em medicina translacional. O objetivo da presente pesquisa foi realizar revisão narrativa da literatura sobre o peixe-zebra (*D. rerio*) como modelo animal em pesquisas, devido ao seu potencial na inovação de métodos e técnicas em pesquisa, apontando o histórico do início do uso desse animal em pesquisas e as vantagens dele frente a outros modelos animais. A seguir são apresentados os dados resultados da revisão da literatura. Comparando o genoma referencial humano com o genoma de peixe-zebra, constata-se que cerca de 70% dos genes humanos possuem, no mínimo, um gene homólogo, derivado de um ancestral comum. No final dos anos de 1960, o biólogo americano George Streisinger iniciou seus trabalhos com *D. rerio*. Pouco tempo depois, em 1981, um grupo da Universidade do Oregon liderado por Streisinger fez uma publicação sugerindo a aplicação de uma análise mutacional no desenvolvimento embrionário com o objetivo de produzir embriões haplóides através de ovos que receberam radiação ultravioleta. Com isso, além de pesquisas relacionadas à mutagênese no desenvolvimento embrionário, foram realizadas pesquisas na área de neurociência, regeneração de tecido, toxicologia entre outras utilizando o peixe-zebra. A utilização do *D. rerio* como modelo experimental frente a outros animais como os camundongos apresenta vantagens como: tamanho pequeno comparado a modelos experimentais de mamíferos, tornando-o mais fácil de ser estocado; custo de criação menor, a utilização do camundongo, por exemplo, demanda um gasto três vezes maior do que o gasto com peixe-zebra; alta capacidade de fecundação; reprodução rápida e em grande quantidade; desenvolvimento rápido, em cerca de 72 horas pós-fertilização há a eclosão do ovo e surge a larva jovem de peixe-zebra, corroborando para que uma grande quantidade de exemplares do peixe-zebra sejam obtidas em curto espaço de tempo; fertilização e desenvolvimento extracorpóreos, logo, a manipulação é facilitada e realizada com técnicas não invasivas, na qual os níveis de estresse e sofrimento do animal são minimizados, levando a obtenção de dados mais precisos e reprodutíveis. Além disso, comparado aos vertebrados, os embriões de peixe-zebra são grandes e transparentes, assim eles apresentam clareza óptica incomparável, permitindo uma melhor visualização de suas células e etapas do desenvolvimento. O peixe-zebra tem sido utilizado em diversas pesquisas visando a inovação terapêutica como um modelo animal para seleção de novos medicamentos para Transtorno do Espectro Alcoólico Fetal (TEAF) e tuberculose devido às suas vantagens de criação citadas anteriormente, também é possível analisar os fenótipos dessa espécie para entender vias que levam à defeitos de locomoção, visão, deficiências auditivas e fenótipos de epilepsia, entre outros. Portanto, com base nas vantagens apresentadas, a utilização do *D. rerio* como modelo animal tem potencial para uso em inovação terapêutica.

Palavras-chave: Peixe-zebra, Modelo animal, Vantagens, Inovação tecnológica.

REFERÊNCIAS

- ALI, S. et al. **Zebrafish embryos and larvae: a new generation of disease models and drug screens**. Birth Defects Research Part C: Embryo Today: Reviews, v. 93, n. 2, p. 115-133, 2011.
- CADENA, P. G. et al. **Folic acid reduces the ethanol-induced morphological and behavioral defects in embryonic and larval zebrafish (*Danio rerio*) as a model for fetal alcohol spectrum disorder (FASD)**. Reproductive Toxicology, v. 96, p. 249-257, 2020.
- CROUZIER, L. et al. **Use of zebrafish models to boost research in rare genetic diseases**. International Journal of Molecular Sciences, v. 22, n. 24, p. 13356, 2021.
- GARCIA, G. R. et al. **Advancements in zebrafish applications for 21st century toxicology**. Esvier, p. 11-21, 2016.
- GERLACH, G. et al. **The behaviour and ecology of the zebrafish, *Danio rerio***. Biological Reviews, p. 13-34, 2008.
- GRUNWALD, D. J.; EISEN, J. S. **Headwaters of the zebrafish – emergence of a new model vertebrate**. Nature Reviews, London, v. 3, n. 9, p. 717-724, Set. 2002.
- HOWE, K. et al. **A sequência do genoma de referência do peixe-zebra e sua relação com o genoma humano**. Natureza v. 496, n. 7446, p. 498-503, 2013.
- KIMMEL, C. B. et al. **Stages of Embryonic Development of the Zebrafish**. p. 253-310, 1995.
- LIESCHKE, G. J.; CURRIE, P. D. **Animal models of human disease: zebrafish swim into view**. Nature Reviews, London, v. 8, n. 5, p. 353-367, Maio 2007.
- SIMONETTI, R. B. **Zebrafish (*Danio rerio*): futuro do modelo animal em pesquisa biomédica**. Orientadora: Enefer Rosana Oberst. 2014. 41 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/196853>. Acesso em: 03 mai. 2022.

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE; E-mail: 8872.emilly@gmail.com;

²Professora orientadora: Doutora em Ciências Biológicas; Professora da Área de Ensino das Ciências Biológicas, Departamento de Biologia – UFRPE; E-mail: marilia.sales@ufrpe.br.

UTILIZANDO PYTHON NO DESENVOLVIMENTO DE MODELOS MATEMÁTICOS PARA IMPRESSÃO 3D

Eixo temático: Inovação Tecnológica

José Luiz Ribeiro de Souza¹
Edgar Corrêa de Amorim Filho²

RESUMO

O objetivo do nosso trabalho é utilizar a linguagem Python para produzir modelos matemáticos de superfícies tridimensionais (com foco nas superfícies quadráticas e nas superfícies formadas por gráficos de funções de duas variáveis), específicos para impressão 3D, otimizando tempo e qualidade do material, visando auxiliar professores e alunos de escolas e universidades que desejem utilizar a impressão 3D como ferramenta para o estudo e incentivar o uso de tecnologias durante o ensino. Sendo assim, foi dado início aos estudos, começando pela parte de programação em linguagem Python, ao qual o aluno não tinha nenhuma experiência, começando os estudos com os conceitos mais básicos, como as definições iniciais, realizar os primeiros programas simples, até ganhar mais experiência para poder importar pacotes e programas e saber editá-los e utilizá-los quando necessário. Em seguida foram estudados os principais conceitos sobre impressão 3D, como é realizada, os tipos de impressão, os materiais que são utilizados, a linguagem computacional utilizada pela impressora e os softwares fatiadores. Após, foi estudado a parte de superfícies quadráticas da área da geometria analítica, que são como uma versão tridimensional das cônicas. As quádricas são dadas por uma equação reduzida em relação aos eixos ortogonais de coordenadas, x, y, z : $ax^2 + by^2 + cz^2 + dxy + eyz + fzx + gx + hy + iz + j = 0$, em que pelo menos um dos coeficientes a, b, c, d, e , ou f é diferente de 0. Lembrando que toda quádrica é um subconjunto de coordenadas do espaço tridimensional. Podemos perceber também que todo traço de uma quádrica, forma uma cônica, dizemos que essa interseção é um corte da quádrica. Além disso, ainda foi visto de forma um pouco mais aprofundada as características dos diferentes modelos de quádricas, como os tipos de elipsoides, hiperboloides, paraboloides, etc. Por fim também foi visto os conceitos de funções de duas variáveis, que são funções do tipo $f(x,y) = z$ com domínio em \mathbb{R}^2 e imagem nos reais. Ainda foi visto os conceitos de curvas de nível que é um conjunto de pontos (x,y) tais que $f(x,y)$ resulta em uma determinada constante, mapa de contorno que uma representação no plano cartesiano de algumas curvas de níveis considerando alguns valores constantes para z , e também o método dos multiplicadores de Lagrange, para encontrarmos pontos máximos e mínimos em determinados cortes de uma superfície formada por uma função de duas variáveis.

Palavras-chave: Impressão 3D; Python; Superfícies; Quádricas; Funções.

REFERÊNCIAS

- OLIVEIRA, I C e BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial, 3ª ed. Pearson Education do Brasil Ltda.
STEWART, James. Cálculo: volume 2, 7ª ed. Cengage Learning.
VOLPATO, N. Manufatura Aditiva: Tecnologias e aplicações da impressão 3D, 1ª ed. Editora Edgar Blücher Ltda.

¹Graduando do Curso de Lic. Em Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. luiz.ribeirosouza81@gmail.com;

² Professor orientador: Doutor, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE. edgar.amorim@ufrpe.br.

ARTEFATO EDUCACIONAL 3D SOBRE PROCESSO DE DIFERENCIAÇÃO DE LINFÓCITOS B EM PLASMÓCITOS DESTINADO A ESTUDANTES NORMOVISUAIS E COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Eixo temático: Inovação

Kaline da Silveira Amorim¹
Marília Ribeiro Sales Cadena²

RESUMO

A utilização de modelos didáticos, especialmente os modelos 3D, pode aproximar estudantes de seus estudos, inclusive aqueles com deficiências visuais. A impressão 3D oferece uma abordagem inovadora na educação, permitindo a criação de modelos didáticos tridimensionais. Esses protótipos 3D aplicados em sala de aula desempenham um papel fundamental na promoção da aprendizagem significativa de imunologia por conceitos dessa área do conhecimento serem complexos e dos processos ocorrerem em nível microscópico. Sendo assim, o presente trabalho teve por objetivo desenvolver artefato educacional 3D sobre processo de diferenciação de linfócitos B em plasmócitos destinado a estudantes normovisuais e com deficiência visual. Como metodologia, identificou-se que a anatomia celular de linfócitos B e sua diferenciação em plasmócitos secretores de anticorpos é um ponto chave para entender interações bioquímicas em imunologia. Foi utilizado o software *Blender*® para realizar o desenho 3D dos artefatos representativos do assunto em questão que foram impressos em 3D no Laboratório Plural (Departamento de Biologia - UFRPE). Assim, ao final dos passos descritos anteriormente, foi obtido modelo que consiste em um protótipo didático tridimensional que representa o processo de diferenciação de células B em plasmócitos secretores de anticorpos específicos. Desse modo, o modelo contém um conjunto de três representações de células: 1) a primeira célula do conjunto representa o linfócito B que possui quatro sítios de ativação onde as representações de antígenos se conectam; ademais essa célula conta com a estrutura MHC (Complexo de Histocompatibilidade Principal, sigla em inglês) onde parte do antígeno que foi endocitado ficará exposto em forma de peptídeo; 2) a segunda célula se trata do linfócito T que possui o sítio de ligação TCR (Receptor de célula T, sigla em inglês) onde o MHC do linfócito B se liga e assim o linfócito T é ativado e passa a secretar citocinas e, 3) por fim a terceira célula se trata do Plasmócito ativado e produzindo imunoglobulinas. As células tridimensionais representadas possuem formas e texturas diferentes o que possibilita às pessoas com deficiência visual usar outros sentidos para poder compreender o tema abordado. Por fim, conclui-se que foi desenvolvido artefato educacional 3D sobre processo de diferenciação de linfócitos b em plasmócitos destinado a estudantes normovisuais e com deficiência visual. As partes dos modelos podem ser encaixadas umas nas outras de maneira que ilustre cada fase do processo de diferenciação da célula B em plasmócito secretor de imunoglobulinas. Permitindo que o docente possa explicar esse processo de maneira mais lúdica e acessível para seu público alvo.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Imunologia, Modelagem 3D, Inovação.

REFERÊNCIAS

AMIRALIAN, M. L. T. M. Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997. BICAS, H. E. A. Acuidade visual: medidas e notações. Arq. Bras. Oftalmol, v1.

BACK, A. K. Aliando a aprendizagem de conceitos com a construção de modelos didáticos em aulas de Anatomia Vegetal. Insignare Scientia Vol. 2, n. 3, p. 13-20 - Edição Especial: Ciclos Formativos em Ensino de Ciências. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufrpe.edu.br/index.php/RIS/article/view/11175> . Acesso em: 13/04/2022.

BANDEIRA, D. MATERIAIS DIDÁTICOS. Rio de Janeiro: IESDE Brasil. 2009.

CARDOSO, N. S.; CASTRO, M. M. M.; SILVA, J. R. F. A busca de novas ferramentas para a atividade docente no ensino de embriologia e histologia: modelos tridimensionais. In: Encontro Nacional de Biólogos, 5. 2003, Natal. Anais... Natal, 2003, p. 151-152.

HYDE, Richard. Imunologia. 4 edição. Oklahoma: Guanabara Koogan. 2000.

NELSON, David L.; COX, Michael M. **Princípios de Bioquímica de Lehninger**. 7ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2018.

ORLANDO, Tereza Cristina et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por graduandos de Ciências Biológicas. Revista de Ensino de Bioquímica, v. 7, n. 1, p. 1-17, 2009.

RODRIGUES, M. L. V. Prevenção de perdas visuais. Revista Medicina. Ribeirão Preto, v.30. p.84-89, jan./mar. 1997. Disponível em: <http://revista.fmrp.usp.br/1997/vol_30_n_1/prevenção_de_perdas_visuais.pdf>. Acesso em: 29 de dezembro de 2022.

TORTORA, Gerard J.; CASE, Christine L. FUNKE, Berdell R. Microbiologia-12ª Edição. Artmed Editora, 2016.

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, kaline.amorim@ufrpe.br;

² Professora orientadora: doutora, Universidade Federal Rural de Pernambuco- UFRPE, marilia.sales@ufrpe.br.

SCRUM COMO ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO NO AMBIENTE ESCOLAR

Eixo temático: Inovação tecnológica

Eraldo Luiz Assunção de França¹

Natália Soares Gonzalez²

Gabriel Luiz Firmino dos Santos Assunção de França³

RESUMO

A educação está constantemente evoluindo e buscando novas abordagens para melhorar a qualidade do ensino e promover a participação ativa dos alunos. Nesse contexto, o Scrum, uma metodologia ágil de gerenciamento de projetos, tem se mostrado uma ferramenta eficaz para o acompanhamento e avaliação no ambiente escolar. Este estudo propõe a aplicação do Scrum como uma abordagem inovadora para o gerenciamento de projetos educacionais, oferecendo uma estrutura flexível que incentiva a colaboração, a autonomia e o engajamento dos estudantes. Ao implementar o Scrum, os educadores podem transformar a forma como os alunos aprendem, permitindo que se tornem protagonistas ativos de seu próprio processo de ensino-aprendizagem. Ao adotar o Scrum no ambiente escolar, os professores assumem o papel de Scrum Masters, facilitando a criação de equipes de alunos que trabalham juntos em projetos educacionais. As etapas do Scrum, como planejamento, definição de metas, acompanhamento do progresso e revisão, ajudam a manter os alunos focados, organizados e responsáveis por sua própria aprendizagem. Além disso, o Scrum também oferece uma abordagem sistemática para a avaliação no ambiente escolar. Os alunos são encorajados a refletir sobre seus próprios desempenhos, identificar áreas de melhoria e definir ações para alcançar melhores resultados. Através de reuniões regulares de revisão, feedback contínuo e adaptação, o Scrum proporciona um ambiente de aprendizagem dinâmico e colaborativo, onde os alunos podem experimentar, aprender com os erros e se desenvolver continuamente.

Palavras-chave: SCRUM; Metodologias Ágeis; Inovação.

REFERÊNCIAS

SUTHERLAND, JEFF. (2019) Scrum: A arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo. Rio de Janeiro, Sextante.

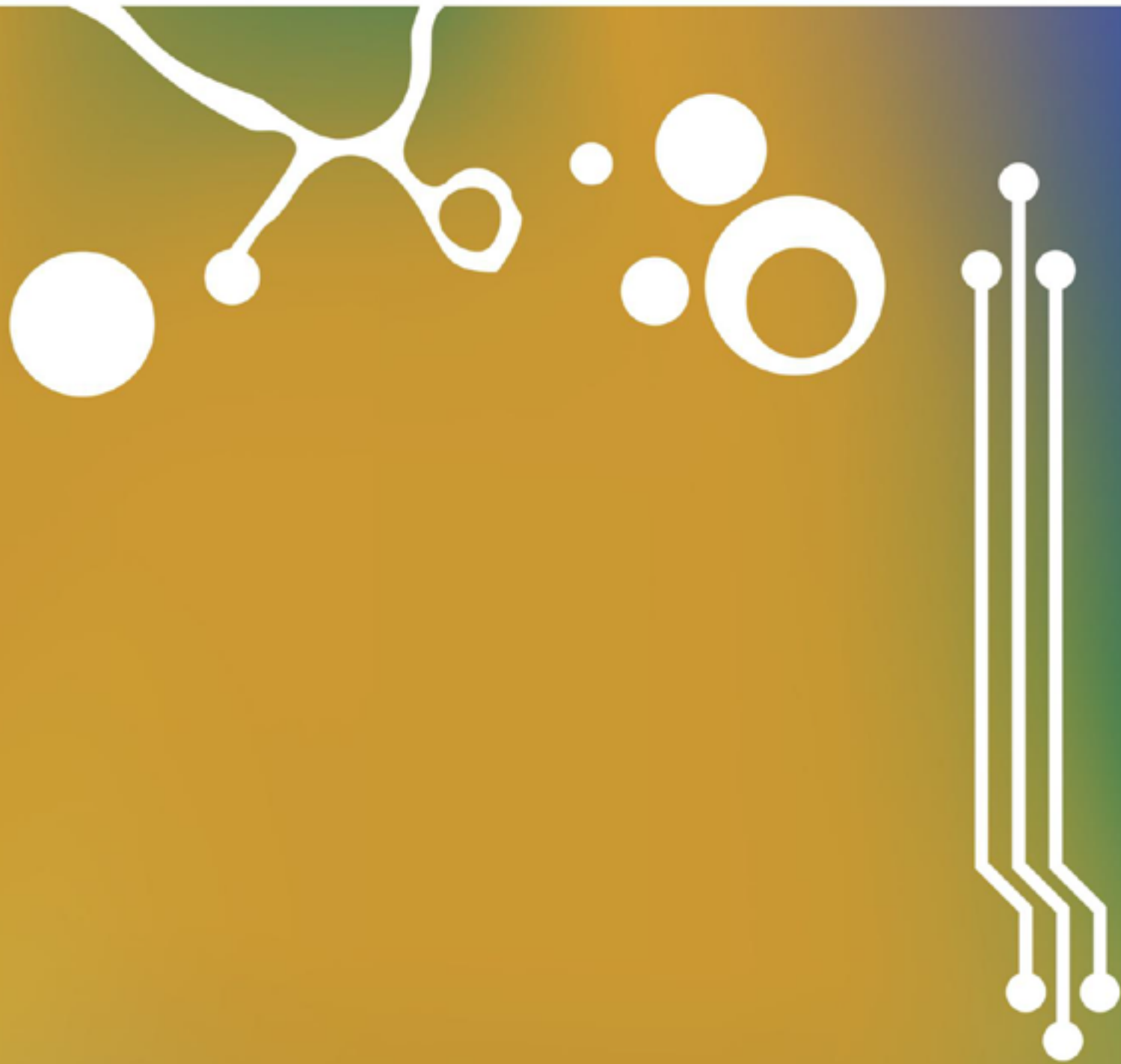
SUTHERLAND, J. J. (2020) Scrum: guia prático. Rio de Janeiro, Sextante.

MAGNO, ALEXANDRE. (2019) Tire seu projeto do papel com SCRUM: atitudes e práticas para realizar seus projetos no trabalho e na vida pessoal. São Paulo, LeYa.

¹Graduando do Curso de LICENCIATURA EM MATEMÁTICA da Universidade Federal Rural de Pernambuco- PE. E-mail: fale_2000@yahoo.com.br;

²Graduada pelo Curso de ENGENHARIA AGRÍCOLA da Universidade Estadual de Campinas - SP. E-mail: nataliasoaresgonzalez@gmail.com;

³Graduando do Curso de PEDAGOGIA da Universidade de Pernambuco- PE. E-mail: gabriel.franca@upe.br;



Realização e Apoio:

