

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO

PAULO

CÂMPUS - SÃO PAULO PIRITUBA

**INGRID GONÇALVES LEITE, KAIQUE SANTANA VIEIRA, SABRINA DA COSTA
SILVA**

**A MODELAGEM COMPUTACIONAL COMO RECURSO
EDUCACIONAL**

DR. FABIO TEIXEIRA

DRA. LUCIANA SANTOS

**SÃO PAULO
2021**

**INGRID GONÇALVES LEITE, KAIQUE SANTANA VIEIRA, SABRINA DA COSTA
SILVA**

IFSP CÂMPUS SÃO PAULO - PIRITUBA

Endereço: Av. Mutinga, 951 - Jardim Santo Elias, São Paulo - SP, 05110-000

A Modelagem Computacional Como Recurso Educacional

Orientadores: Prof. Dr. Fabio Teixeira

Prof^a. Dra. Luciana Santos

**PERÍODO DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO: MARÇO/2021-
DEZEMBRO/2021**

**SÃO PAULO
2021**

Dedicamos este trabalho a todos os professores que colaboraram na realização do mesmo, aos nossos familiares por nos incentivarem, e aos estudantes de escolas públicas que são o foco do nosso trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos orientadores Prof. Dr. Fabio Teixeira e Prof^a. Dra. Luciana Santos pela orientação de todo o nosso projeto, aos nossos familiares por todo apoio e suporte mental que nos deram, aos colegas de classe que aprovaram nosso projeto e divulgaram o mesmo nos ajudando na coleta de informações, e ao Instituto Federal, por nos ter dado toda a base e oportunidade de participar no evento.

RESUMO

Representar fenômenos científicos é essencial, principalmente para colaborar no processo de compreensão de conteúdos atribuídos aos jovens no período estudantil, os quais podem ter muita dificuldade em entender todos os detalhes de um processo da ciência. Portanto, unir a ciência à tecnologia torna-se imprescindível, tendo em vista que as pessoas estão cada vez mais conectadas e que as mídias digitais estão incluídas em boa parte do cotidiano da sociedade. A modelagem computacional é um recurso tecnológico capaz de ilustrar, em três dimensões, diversos temas, como o desenvolvimento de um tumor pulmonar, doença que acomete muitas pessoas ao redor do mundo, tendo como principal fator de risco o tabagismo. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo utilizar a modelagem computacional para representar o desenvolvimento de um tumor, a fim de auxiliar estudantes no processo de aprendizagem de assuntos relacionados à ciência.

Palavras-Chave: tecnologia, ciência, estudantes.

ABSTRACT

Representing scientific phenomena is essential, especially to collaborate in the process of understanding the content attributed to young people during the student period, who may have great difficulty understanding all the details of a science process. Therefore, joining science and technology becomes essential, considering that people are increasingly connected and that digital media are included in much of society's daily life. Computational modeling is a technological resource capable of illustrating, in three dimensions, several themes, such as the development of a lung tumor, a disease that affects many people around the world, with smoking as the main risk factor. Thus, this study aims to use computational modeling to represent the development of a tumor, in order to assist students in the process of learning science-related subjects.

Keywords: technology, science, students.

SUMÁRIO

1. Introdução	8
1.1 Apresentação do Problema	9
1.2 Justificativa	9
2. Objetivos	10
2.1 Objetivo geral	10
2.2 Objetivos específicos	10
3. Metodologia	11
4. Resultados	13
5. Conclusão	15
6. Referências Bibliográficas	15

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia está presente nos mais diversos ramos do cotidiano, sendo utilizada para facilitar as funções diárias por grande parte da população. Dessa forma, utilizar os recursos digitais na educação pode trazer grandes benefícios para os aprendizes, ao deixar o processo de ensino/aprendizagem mais dinâmico, o que desperta o interesse e amplia a criatividade. Todavia, para que isso seja possível, é preciso que os docentes conheçam as plataformas disponíveis para utilizá-las de maneira adequada em sala de aula, de modo que os jovens sejam capazes de compreender que a *internet* pode ser uma ferramenta utilizada não só para lazer (PEREIRA et al., 2013).

O conteúdo científico abordado durante o ensino básico é muito complexo e somente com a utilização de livros didáticos não é possível atender todas as necessidades e dúvidas referentes ao assunto explicado, principalmente, em relação à visualização dos fenômenos da ciência. Assim, materiais de apoio tecnológicos podem ser utilizados para potencializar o conhecimento e incentivar os estudantes a pesquisar sobre conceitos relacionados à ciência (PASSOS, 2019).

A modelagem computacional é um recurso digital que permite a elaboração de figuras em 3D, onde os eventos científicos podem ser representados, de acordo com a criatividade de seu criador, o que facilitará a compreensão do que é ilustrado.

Um dos assuntos científicos que pode ser explicado com o auxílio de recursos visuais é o câncer, doença que pode acometer qualquer pessoa, tendo em vista que pode ser ocasionada por fatores genéticos ou ambientais. O cigarro é o principal fator de risco para o desenvolvimento de um tumor pulmonar, tipo de câncer que apresenta alta letalidade devido à demora para diagnosticar a enfermidade, que apresenta sintomas, geralmente, ao estar em uma etapa avançada (ARAUJO et al., 2018).

Com a ajuda de recursos tecnológicos de visualização, os docentes podem trazer a temática para a sala de aula, a fim de apresentar a doença para os alunos, com o objetivo de informá-los sobre sua gravidade, medidas profiláticas, causas e tratamentos, para que eles possam disseminar tais informações para sua

comunidade, com o objetivo de diagnosticar o tumor antes que ele atinja o estado grave.

1.1 Apresentação do problema

A motivação dos alunos é um fator imprescindível para obter-se um bom resultado durante o processo de aprendizagem, pois quanto maior o interesse, mais facilidade o aprendiz possui em compreender o que lhe é apresentado. Portanto, cabe aos docentes a criação de ambientes e situações diferenciados, que potencializam a capacidade de compreensão e incentivam os estudantes a aprender sobre o ramo científico (VIEIRA et al., 2010).

Os recursos tecnológicos, se inseridos e mediados de maneira adequada no ambiente escolar, podem ser excelentes recursos de apoio, facilitando o cotidiano do educador e do educando, pois é possível construir um ambiente escolar dinâmico e interativo, além de estimular a criatividade dos indivíduos (BORGES; FLEITH, 2018).

A tecnologia pode facilitar o cotidiano estudantil, mas de que maneira os recursos visuais podem colaborar no processo de aprendizagem de conteúdos científicos? Qual a importância de ensinar-se sobre o câncer? As questões apresentadas correspondem à motivação do presente estudo e serão respondidas ao longo deste trabalho.

1.2 Justificativa

Explicar fenômenos científicos utilizando somente recursos comuns, como a lousa e os livros didáticos, pode assustar os discentes devido à complexidade do assunto e a quantidade de termos novos apresentados, principalmente quando aborda-se doenças, como o câncer, que é originado a partir de mutações genéticas (LOVATO; BAYS; GUTERRES, 2017).

A modelagem computacional, como ferramenta tecnológica, pode auxiliar na compreensão da visualização de diversos fenômenos científicos, tendo em vista que possibilita a ilustração dos fenômenos a partir dos recursos ofertados por cada

software. Assim, os estudantes podem desfrutar de recursos visuais interativos para compreender temas como o câncer.

O câncer pulmonar é causado, principalmente, por um fator ambiental, o tabagismo. No Brasil, o cigarro provoca cerca de 85% dos casos de neoplasia pulmonar descobertos. O agente ambiental causa danos químicos (mutações) à estrutura do ácido desoxirribonucleico (DNA) e quando acumulados, podem dar início a formação de um tumor maligno, apto a sofrer metástase e atingir outros órgãos ou tecidos. Como mencionado previamente, a enfermidade, na maioria das vezes, não apresenta sintomas iniciais e por isso não é diagnosticada precocemente, o que pode levar muitas pessoas à óbito (“INCA”, 2018).

A educação pode auxiliar nesse aspecto tendo em vista que, com o apoio dos recursos visuais produzidos pela modelagem computacional, os estudantes serão capazes de compreender o processo que envolve o desenvolvimento de um tumor e assim, informarem a seus familiares e conhecidos a gravidade da doença, enfatizando a importância do diagnóstico precoce. Considerando que os jovens estão em período de formação de opinião, a apresentação de conceitos de saúde pode promover uma sociedade bem informada a respeito de doenças, aumentando a conscientização para os efeitos do consumo de substâncias que podem desencadear o câncer (VERONEZ et al., 2019).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Construir um sítio eletrônico para expor visualmente os estágios do câncer pulmonar para incentivar e auxiliar alunos na compreensão de um conteúdo científico.

2.2 Objetivos específicos

- Objetivo específico 1: Coletar informações e analisar dados que estejam relacionados à temática do trabalho.

- Objetivo específico 2: Estruturar a modelagem visual representando a formação e o desenvolvimento do câncer pulmonar.
- Objetivo específico 3: Programar um website para alocar as simulações desenvolvidas.
- Objetivo específico 4: Elaborar o projeto teórico.
- Objetivo específico 5: Divulgar o projeto para a comunidade acadêmica.

3 METODOLOGIA

O trabalho descrito no presente documento foi organizado em processos exibidos no cronograma (Tabela 1), onde é possível observar as atividades necessárias para realizar os objetivos do mesmo e seus respectivos prazos.

Tabela 1. Cronograma de tarefas

Atividade	Meses									
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Definição do Tema	x	x								
Levantamento Biográfico		x	x	x	x	x	x	x		
Definição dos Objetivos		x								
Justificativa		x	x							
Materiais e Método				x	x					
Modelagem			x	x	x	x	x			
Website				x	x	x	x	x		

Apresentação na feira									x	x
-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

O projeto foi desenvolvido com base em uma pesquisa exploratória que problematizou a importância da inserção de recursos audiovisuais na educação, principalmente para representar processos científicos, ilustrando de maneira real o fenômeno abordado.

Por intermédio da leitura de artigos científicos, o projeto teórico foi estruturado com base nos principais assuntos tratados durante o percurso da pesquisa, temas como: o câncer, a ligação entre a educação, tecnologia e ciência, visando a construção de um futuro com cada vez mais autonomia para educação.

Os materiais utilizados para o desenvolvimento das etapas do projeto foram descritos na Tabela 2. As ferramentas digitais utilizadas são gratuitas, pois os recursos selecionados são suficientes para a execução completa do trabalho, e o *hardware* já era de posse dos envolvidos.

Tabela 2. Materiais utilizados no projeto

Item	Quantidade	Classificação	Valor (R\$)
Blender	1	Software	0,00
Bootstrap	1	Software	0,00
Canva	1	Software	0,00
CapCut	1	Software	0,00
Coursera	1	Software	0,00
Repl.it	1	Software	0,00
SketchFab	1	Software	0,00
Plano de Internet Mensal	3	Software	110,00

PC First Place	1	Hardware	3.500,00
Lenovo Intel IdealPad S145 15"	1	Hardware	3.000,00
Dex Pc	1	Hardware	2.500,00

Para a modelagem computacional, a plataforma *Blender* (<https://www.blender.org/>) foi utilizada, um programa de computador de código aberto e multiplataforma, disponível para vários sistemas operacionais. O recurso é gratuito, além de possuir várias opções e funcionalidades à disposição do usuário, ofertando também, recursos para animações.

Para compreender a complexidade da doença representada, o curso introdutório fornecido pela plataforma *Coursera* (<https://www.coursera.org/>), sobre o funcionamento do câncer no organismo humano, foi fundamental para o desenvolvimento das cenas, tornando possível demonstrar de forma fiel como a doença atua no corpo, atingindo então, o objetivo de auxiliar os estudantes.

A fim de hospedar a modelagem, foi desenvolvido um sítio eletrônico com base nas seguintes linguagens de programação: Javascript, CSS e a linguagem de marcação HTML. O software *repl.it* (<https://replit.com/>) foi utilizado para permitir o compartilhamento do código do *website*, permitindo assim, contribuições de todos os envolvidos. Para que as modelagens sejam inseridas no *website*, a plataforma *SketchFab* (<https://sketchfab.com/>) foi utilizada para a inserção de ferramentas de interação nas modelagens visuais. Além disso, a plataforma hospeda as modelagens em um banco de dados que nos possibilita a importação da modelagem da plataforma para o nosso sítio eletrônico.

4 RESULTADOS

Através da plataforma *Blender*, as ilustrações, em três dimensões, dos principais processos que envolvem a evolução do câncer foram desenvolvidas (Figura 1) com sucesso, tendo em vista que com o auxílio das caixas de texto

disponibilizadas pela plataforma, é possível compreender o conteúdo científico inicial que envolve a formação de um tumor.

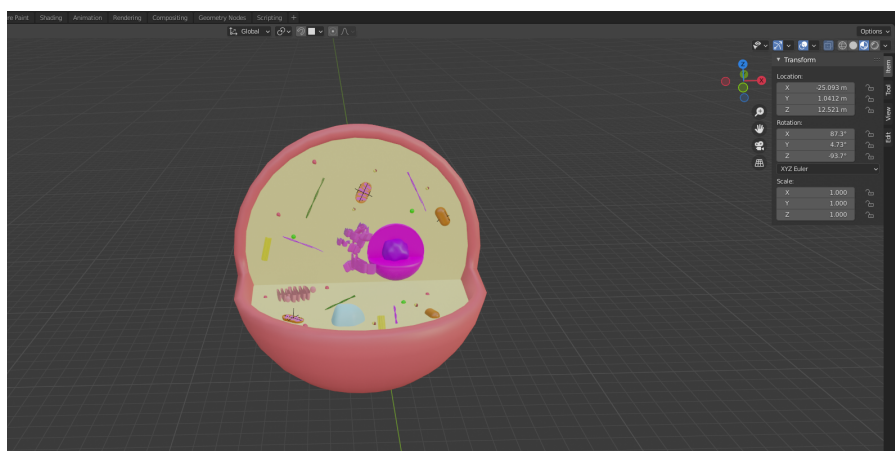


Figura 1. Célula eucarionte elaborada com a modelagem computacional.

As cenas foram elaboradas graças ao curso introdutório “*Introduction to the Biology of Cancer*” (<https://www.coursera.org/learn/cancer>), disponível na plataforma *Coursera*, que forneceu toda a estrutura científica necessária para entender a enfermidade e representá-la.

A modelagem desenvolvida foi hospedada em um sítio eletrônico (Figura 2), cujo *hiperlink* é: <https://projeto-integrador.tsrproject.repl.co/>, disponibilizando, então, o conteúdo para o público-alvo e para a população em geral. O *website* é intuitivo, apresentando, além dos recursos visuais, textos e vídeos curtos, que explicam os conceitos que envolvem as cenas.

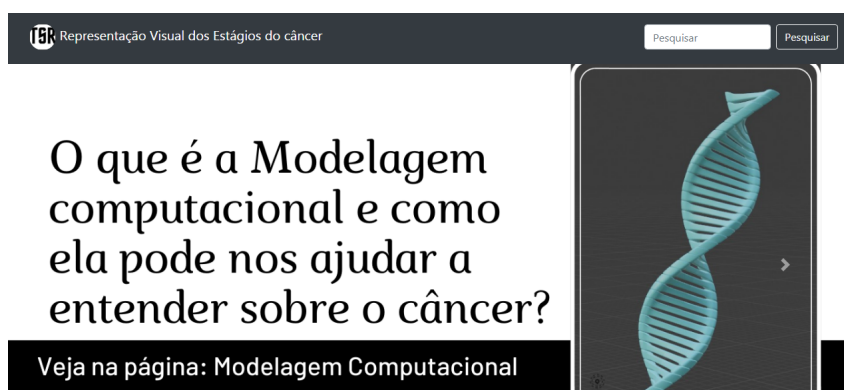


Figura 2. Sítio eletrônico elaborado para o projeto.

Além das informações sobre o câncer, ao navegar pelo *website* é possível encontrar uma página com instruções para manipular os recursos oferecidos pelo *Blender*, assim como uma página que apresenta os envolvidos no desenvolvimento deste trabalho.

5 CONCLUSÃO

Os objetivos do presente trabalho foram alcançados com excelência, tendo em vista que foi possível compreender as temáticas que envolvem o trabalho, desde a importância de incluir recursos tecnológicos na educação, até a compreensão de conceitos científicos básicos que envolvem a evolução do câncer.

A manipulação das ferramentas de modelagem computacional, presentes no *Blender*, tornaram possível a execução das ilustrações tridimensionais para explicar o desenvolvimento da enfermidade abordada. Com isso, as cenas elaboradas foram expostas em um sítio eletrônico e serão divulgadas posteriormente.

Para que o projeto seja encerrado com êxito, ainda é preciso aplicar o recurso desenvolvido em um ambiente educacional, etapa que será desenvolvida durante o ano de 2022, para testar a efetividade do trabalho desenvolvido.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAUJO, L. H. et al. Câncer de pulmão no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 44, p. 55–64, fev. 2018.

BORGES, C. N.; FLEITH, D. DE S. Uso da Tecnologia na Prática Pedagógica: Influência na Criatividade e Motivação de Alunos do Ensino Fundamental. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 34, 29 nov. 2018.

INCA. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-pulmao>>. Acesso em: 17 maio. 2021.

LOVATO, B. P.; BAYS, P.; GUTERRES, L. A. O uso de recursos visuais e interativos no conteúdo de genética para estimular o interesse e aprendizado dos alunos de ensino médio

em escola da rede pública. 13 dez. 2017.

PASSOS, A. B. Desenho e animação aplicado ao ensino de ciências e biologia. 2019.

PEREIRA, L. et al. **O USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO, PRIORIZANDO A TECNOLOGIA MÓVEL**. [s.l: s.n.].

VERONEZ, L. C. et al. GENÉTICA E IMUNOLOGIA DO CÂNCER PARA ALUNOS DO ENSINO BÁSICO: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 10, n. 2, p. 63–70, 17 jun. 2019.

VIEIRA, F. L. et al. Causas do desinteresse e desmotivação dos alunos nas aulas de Biologia - doi:10.5102/univhum.v7i1.1061. **Universitas Humanas**, v. 7, n. 1, 2010.