



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS A DISTÂNCIA

ANA BEATRIZ FREITAS

O PAPEL DA TECNOLOGIA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE
BIOLOGIA/CIÊNCIAS

JOÃO PESSOA
2024

ANA BEATRIZ FREITAS

**O PAPEL DA TECNOLOGIA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE
BIOLOGIA/CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas a Distância, da Universidade Federal da Paraíba, para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Daniele dos Santos Ferreira Dias

**JOÃO PESSOA
2024**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

F866p Freitas, Ana Beatriz.

O papel da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem de biologia-ciências / Ana Beatriz Freitas. - João Pessoa, 2024.
38 p. : il.

Orientação: Daniele dos Santos Ferreira Dias.
TCC (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - EaD, Polo João Pessoa) - UFPB/CCEN.

1. Tecnologias educacionais. 2. Ensino da Biologia.
3. Educação. 4. Animações voltadas ao ensino das ciências/biologia. I. Dias, Daniele dos Santos Ferreira. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 57(043.2)

ANA BEATRIZ FREITAS

**O PAPEL DA TECNOLOGIA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE
BIOLOGIA/CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas a
Distância, da Universidade Federal da
Paraíba, para obtenção do título de
Licenciado em Ciências Biológicas.

Data:02/12/2024

Resultado:APROVADO

Nota:9,4

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
DANIELE DOS SANTOS FERREIRA DIAS
Data: 23/12/2024 09:20:20-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Daniele dos Santos Ferreira Dias – UFPB/CE/DME

Orientadora

Documento assinado digitalmente
ROBSON GUEDES DA SILVA
Data: 28/12/2024 11:41:56-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Robson Guedes da Silva – UFPB/CE/DME

Avaliador

Documento assinado digitalmente
ELIETE LIMA DE PAULA ZARATE
Data: 23/12/2024 10:38:23-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof.ª Dr.ª Eliete Lima de Paula Zarate – UFPB/CCEN/DSE

Avaliadora

**JOÃO PESSOA
2024**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me permitir chegar até aqui após um longo período me dedicando para a conclusão do meu curso de licenciatura, por abençoar as inúmeras vezes que precisei viajar 150 km para realizar minhas atividades de estágio e provas, pela minha saúde, a dos meus colegas e quadro de professores que se dedicaram a esse curso.

A minha mãe por ter me incentivado e me ajudado diretamente para a realização desse curso que no início fazia apenas com um celular e depois ela me deu um notebook para melhorar meu desempenho na graduação EAD, desde pequena me incentivou muito a estudar para ter um futuro digno e estável. À minha namorada Rebeca Linhares por me incentivar a realizar meus sonhos, me ajudar quando necessário, por me acolher como sempre tão incrivelmente bem, me fazer entender que tudo tem seu tempo certo e uma hora chegará minha vez.

Ao meu amigo Igor Barros que me ofereceu sua residência quando começaram os estágios obrigatórios e eu não tinha condições de arcar com um aluguel sozinha, foram ótimos momentos. À minha amiga Estefany pela parceria e companheirismo para se atentar as datas de atividades e provas.

À professora Cláudia Oliveira responsável pelo projeto de extensão Mares sem Plástico e Guardiões do Mar dos quais fiz parte como colaboradora do ano de 2022 até 2024.

Ao professor Fernando Morais muitíssimo obrigada por ser esse professor incrível que o senhor é, ser monitora da disciplina de Fisiologia Vegetal-EAD foi extremamente enriquecedor, obrigada pelo incentivo de sempre e por me acolher no LABOAA.

À Larissa Kawabe, responsável pelo projeto de Olho na Costa, por me inspirar demais tanto como pessoa como profissional e por me auxiliar revisando tal produção fundamental para minha formação.

Às professoras supervisoras Crystiane Cunha e Janaína Oliveira por terem me assistido maravilhosamente e me auxiliado em todos os meus estágios.

Agradeço ainda à minha orientadora, a Prof.^a Dr.^a Daniele Santos pelo acompanhamento do meu trabalho de conclusão de curso no qual foi muito importante para tal produção.

RESUMO

A tecnologia fica cada vez mais avançada com o passar do tempo sendo fundamental para diversas áreas como comunicação, saúde, segurança e, claro, a educação. Cada vez mais a tecnologia está sendo usada no processo de ensino-aprendizagem por meio de diversas ferramentas que têm o intuito de facilitar a compreensão do aluno acerca do conteúdo abordado. Trazer a inovação para o meio educacional é necessário e tem inúmeros benefícios como a otimização da aprendizagem por parte dos alunos. É fundamental que o(a) professor(a) ter capacitação para saber como e quando usar tais tecnologias, sendo assim primordial o incentivo da aprendizagem sobre as metodologias digitais ainda durante sua formação, fazendo assim com que o mesmo já possua certa familiaridade com o tema no ambiente tecnológico em que a sociedade está inserida, uma vez que o uso da tecnologia avança constantemente e os professores precisam acompanhar esse processo. Assim, o desenvolvimento de materiais didáticos com diferentes tipos de recursos tecnológicos contribui para uma formação continuada dos docentes, que precisam de novas competências para trazer a inovação para dentro de sala. A presente pesquisa foi feita na forma de revisão bibliográfica, que consiste em um processo de análise, pesquisa e descrição de documentos de domínio científico, fazendo assim com que tenha um embasamento tanto teórico como científico graças aos dados levantados. Focada no modo qualitativo. O presente trabalho teve como objetivo trazer a importância do objeto digital de aprendizagem de animação para o ensino da biologia. No levantamento dos dados foi realizada uma busca envolvendo palavras como animação para aprendizagem de ciências/biologia no canal Smile and Learn Portuguese na qual foi possível observar e analisar a qualidade da produção indo desde resolução a conceitos muito bem explicados com grande clareza e riqueza de detalhes, o que é muito importante para o estudo de estruturas e processos biológicos. Os resultados do presente trabalho possibilitam o auxílio aos professores e alunos como por exemplo localizar animações que abordam a temática da biologia/ciências de forma mais rápida e acessível, aumento de interesse e compreensão do conteúdo por parte dos alunos, inspiração para a criação de novas animações abordando novas temáticas da área etc

Palavras-chave: Educação; Tecnologias educacionais; Ensino da Biologia; animações voltadas ao ensino das ciências/biologia.

ABSTRACT

Technology is becoming more and more advanced as time goes by and is fundamental to various areas such as communication, health, safety and, of course, education. Increasingly, technology is being used in the teaching-learning process through a variety of tools designed to make it easier for students to understand the content being covered. Bringing innovation into the educational environment is necessary and has numerous benefits, such as optimizing student learning. It is essential for teachers to be trained to know how and when to use these technologies, so it is essential to encourage learning about digital methodologies while they are still training, so that they already have a certain familiarity with the subject in the technological environment in which society is inserted, since the use of technology is constantly advancing and teachers need to keep up with this process. Thus, the development of teaching materials with different types of technological resources contributes to the ongoing training of teachers, who need new skills to bring innovation into the classroom. This research was carried out in the form of a bibliographical review, which consists of a process of analysis, research and description of documents in the scientific domain, thus providing a theoretical and scientific basis thanks to the data collected. Focused on the qualitative mode. The aim of this study was to highlight the importance of animated digital learning objects for teaching biology. A search was carried out for words such as animation for learning science/biology on the Smile and Learn Portuguese channel, in which it was possible to observe and analyze the quality of the production, ranging from resolution to very well explained concepts with great clarity and richness of detail, which is very important for the study of biological structures and processes. The results of this work make it possible to help teachers and students, for example, to locate animations that address the subject of biology/science in a faster and more accessible way, increased interest and understanding of the content by students, inspiration for the creation of new animations addressing new themes in the area, etc.

Keywords: Education; Educational technologies; Biology teaching; animations for science/biology teaching

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Canal da plataforma digital You Tube Smile and Learn - Português	17
Figura 02- Animais invertebrados aquáticos apresentados no vídeo “Equinodermos e esponjas para crianças”.	27
Figura 03- Personagem falando sobre o papel ecológico das minhocas na animação “Minhoca e Sanguessuga para crianças - Anelídeos”.	28
Figura 04- Estrutura celular de uma bactéria apresentada na animação “Microorganismos - Recopilação - Vírus, bactérias e fungos”.	29
Figura 05- Estrutura das células eucariontes e procariontes apresentadas na animação “A célula: definição, estrutura, funções e partes”.	30
Figura 06- Explicação do processo da fotossíntese apresentada na animação “As partes da planta e a fotossíntese”.	31
Figura 07-Etapa da evaporação no ciclo da água apresentada na animação “O ciclo da água”.	32
Figura 08- Etapa no qual explica sobre os lobos cerebrais e suas funções presente na animação “O cérebro”.	33
Gráfico 1-Referente a quantidade de animações que abordam as temáticas da área da biologia/ciências.	18

LISTA DE TABELAS

-Tabela A-Ecologia.....	18
-Tabela B-Reprodução de organismos.....	22
-Tabela C- Citologia.....	22
-Tabela D-Fisiologia Vegetal.....	23
-Tema E- Ciclo da Água.....	23
-Tabela F- Microbiologia.....	24
-Tabela G- Anatomia e Fisiologia.....	25
-Tabela H -Sistema Sensorial.....	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 OBJETIVO.....	11
2.1 Objetivo Geral.....	11
2.2 Objetivos Específicos.....	11
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO.....	12
3.1 As tecnologias digitais na sala de aula.....	12
3.2 Os objetos digitais de aprendizagem e o ensino da biologia.....	13
3.3 Características dos objetos digitais de aprendizagem.....	13
3.4 A importância do uso das ferramentas tecnológicas na sala de aula.....	14
3.5 Desafios na implementação das tecnologias digitais em sala de aula.....	15
4 METODOLOGIA.....	16
4.1 Levantamento dos dados.....	16
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
5.1 Ecologia.....	27
5.1.1 Animação “Equinodermos e esponjas para crianças”.....	27
5.1.2 Animação “Minhoca e Sanguessuga para crianças - Anelídeos”.....	28
5.2 Microbiologia.....	28
5.2.1 Animação “Microorganismos - Recopilação - Vírus, bactérias e fungos”.....	28
5.3 Citologia.....	29
5.3.1 Animação “A célula: definição, estrutura, funções e partes”.....	29
5.4 Fisiologia Vegetal.....	30
5.4.1 Animação “As partes da planta e a fotossíntese”.....	30
5.5 O ciclo da água.....	30
5.5.1 O ciclo da água.....	31
5.6 Anatomia.....	32
5.6.1 O cérebro.....	33
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

A educação é um processo fundamental para a formação de um cidadão, é um direito garantido pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional(LDB) Lei nº 9.394/96, sendo como responsabilidade por parte da União estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum (BRASIL,1996) . para toda a sociedade. Faz parte do desenvolvimento humano, fazendo com que as pessoas desenvolvam o pensamento crítico e aprendam a se portar de forma social, moral e intelectual na sociedade.

É a junção de práticas e experiências vivenciadas ao longo dos anos, sendo ela dividida segundo Gohn (2006) em educação formal, não formal e informal. A educação formal é a que envolve ambientes escolares e esse tipo de educação já possui uma espécie de ordem de ensino determinada. A educação não formal é construída a partir de processos educativos focados no desenvolvimento de habilidades e que acontece fora do ambiente escolar já a educação informal é a educação que se forma a partir de vivências culturais e sociais.

As primeiras décadas do século XXI, devido à difusão do uso da internet, possibilitando um processo de globalização, uma facilidade de acesso, produção e circulação de informação, além de minimizar o distanciamento físico das pessoas, fez emergir uma nova conjuntura social, denominada de “Era digital” (SANTOS; CATARINO, 2016). A tecnologia tem um importante papel de otimizar as tarefas realizadas diariamente, isso faz com que algo que poderia ser feito por um humano e demorasse horas para se realizar, a máquina consegue fazer em bem menos tempo, assim a pessoa consegue destinar seu tempo para fazer outras coisas. Na educação, a tecnologia tem cada vez mais inovado na forma de plataformas que auxiliam o professor na hora de seu ensino. No ensino de biologia, por exemplo, é fundamental o conhecimento e capacitação do professor no uso dessas tecnologias, possibilitando, por exemplo, exemplificar como funcionam os processos biológicos como o de mitose e meiose na prática através de plataformas que fazem vídeos de forma 3D.

De acordo com Sudério *et al.* (2014), a utilização das tecnologias em sala de aula pode facilitar a aprendizagem dos conteúdos, a assimilação de imagens e a compreensão de fenômenos da biologia. fazendo assim com que cada vez mais os alunos se interessem pelo assunto até porque o estímulo que ele está tendo é diferente do tradicional que envolvia o

professor, livro e o aluno de forma passiva. Dessa forma o processo de ensino-aprendizagem também é possível, porém devemos entender que a modernidade fez com que tivéssemos um mundo de informações na palma da mão e, assim, aulas convencionais acabam se tornando monótonas quando não possuem objetos de aprendizagem que estimulem os alunos. É possível notar que o uso de tecnologia em sala de aula torna-se uma necessidade imediata, diante das mudanças que vêm ocorrendo na sociedade da informação. Dessa forma, pode ser possível melhorar o processo de ensino e aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades necessárias para o atual mercado de trabalho (SINARA, RECH ALMEIDA, 2022).

Os recursos tecnológicos que podem ser usados para a educação possuem uma grande variedade, podendo ser vídeo, animação, jogos digitais, filmes, softwares e outros diversos tipos. A relevância de tal pesquisa é focada em trazer a importância do uso dos objetos digitais de aprendizagem, mais precisamente no ensino da biologia/ciências, trazendo sua importância, função e desafios. Os objetos digitais de aprendizagem são recursos tecnológicos aos quais tem, de acordo com a definição proposta por Wiley (2000), um Objeto Digital de Aprendizagem (ODA) é qualquer recurso digital que pode ser utilizado ou reutilizado para auxiliar no processo de aprendizagem, é fundamental que a produção de tais objetos digitais tenham um objetivo que é o de tornar o assunto ao qual está sendo abordado/trabalhado mais prático e facilmente compreensível. Segundo Mendes, Sousa e Caregnato(2004) um ODA precisa apresentar as seguintes características: reusabilidade, adaptabilidade, granularidade, acessibilidade, durabilidade e interoperabilidade

Os dados levantados foram usados como foco em animações que são desenhos que se encontram em movimento gerado por computação gráfica ou fotográfica, eles têm como função contar uma história e fazer com que através dos desenhos ela seja mais facilmente entendida e interpretada. A animação e o desenho são ferramentas que auxiliam no processo de ensino, caracterizada por demonstrar os fenômenos de difícil visualização assim melhorando a possibilidade de visualização dos educandos (FISCARELLI et al., 2009). A animação é extremamente importante para a atração e compreensão por parte dos alunos, é através dela que temáticas complexas podem se tornar facilmente compreendidas quando animadas. Animação é uma técnica, em que são filmados desenhos ou posições de modelos sucessivos para criar ilusão de movimento quando o filme é mostrado como uma sequência (CHONG, 2014).

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Analisar objetos digitais de aprendizagem voltados ao ensino da biologia.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar as plataformas digitais que disponibilizam objetos digitais de aprendizagem para o ensino da biologia.
- Comparar as principais características dos objetos de aprendizagem destinados aos estudos da biologia.
- Analisar animações que trazem temáticas que abordam ciência e a biologia.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Tecnologia Educacional (TE) refere-se ao uso de recursos tecnológicos para fins didático-pedagógicos, podendo ele ser realizado tanto dentro do ambiente acadêmico como fora do mesmo, tendo em vista que para o aluno ter acesso basta ter um aparelho celular, computador ou notebook e se conectar à internet. As primeiras décadas do século XXI, devido à difusão do uso da internet, possibilitando um processo de globalização, uma facilidade de acesso, produção e circulação de informação, além de minimizar o distanciamento físico das pessoas, fez emergir uma nova conjuntura social, denominada de “Era digital” (SANTOS; CATARINO, 2016).

3.1 As tecnologias digitais na sala de aula

A utilização de recursos tecnológicos no dia a dia da sociedade traz uma facilidade para realização de atividades como saber o horário que um ônibus vai passar, pagar as compras do mercado apenas com o celular etc. O uso da tecnologia aplicada ao ensino em sala de aula também serve como um facilitador, um auxílio ao professor; ou seja, é por meio dela que acontece a otimização da aprendizagem dos conteúdos por parte dos alunos. A inclusão das tecnologias educacionais com base no paradigma de crescente digitalização do conhecimento e possibilidade de pesquisa fomentou a permanente conexão dos alunos com o conteúdo além do horário de aula (COELHO, 2023). Isso acontece porque, através da tecnologia, o aluno tem acesso a diferentes estímulos como simulações de processos biológicos em animações 3D e imagens de estruturas anatômicas. Há também recursos que possibilitam a interatividade entre os estudantes como, por exemplo, o Kahoot, e por meio de games como os da plataforma Coquinhos que buscam fazer com que os alunos se sintam motivados a fazer parte da troca de conhecimentos sobre o tema que o docente está abordando. Isso faz com que os alunos se sintam ligados ao processo de ensino e ter contato com os objetos digitais aprofunda mais ainda o conteúdo já abordado pelo professor em sala de aula, fazendo assim com que o aluno consiga absorver a disciplina de uma forma multimetodológica. Roncarelli (2012, p. 38) acredita que “faz-se necessário redesenhar as formas de ensinar-aprender nos dias atuais, principalmente no que diz respeito às características peculiares das mídias tradicionais, consideradas, até então, mais passivas”.

3.2 Os objetos digitais de aprendizagem e o ensino da Biologia

Os objetos digitais de aprendizagem são recursos digitais que tem como objetivo facilitar o aprendizado trazendo consigo ilustrações, vídeos, animações, jogos etc. Apresentam-se inúmeros benefícios por parte dos objetos de aprendizagem, tendo em vista que eles fazem com que os alunos interajam cada vez mais entre si. Assim, é fundamental que o professor tenha certo domínio sobre a tecnologia na qual vai usar para atingir seu objetivo ao máximo, em retorno se tem uma aula inovadora, dinâmica e mais atraente para os alunos. Os recursos tecnológicos ajudam principalmente melhorar a compreensão dos conteúdos biológicos além de motivar os alunos e torna a aula mais dinâmica (ALMEIDA; CARVALHO; GUIMARÃES, 2016)

Os objetos digitais de aprendizagem atrelados à concepção interacionista, desenvolvem o pensamento crítico, o raciocínio e apoiam o processo de ensino-aprendizagem. É importante considerar que muitas instituições, principalmente as públicas, muitas vezes não possuem estrutura que permita o professor realizar atividades que envolvem a tecnologia e isso tem inúmeras consequências tendo em vista que a tecnologia já faz parte do dia-a-dia de grande parte da sociedade. Então, a escola que não possui essa estrutura para que o professor realize as dinâmicas se tornam de certa forma atrasadas, tendo em vista que esses alunos não têm acesso às inovações e o professor fica com sua atuação limitada.

Essa questão traz uma série de consequências como a que vimos durante a pandemia de COVID-19. Muitas escolas não estavam minimamente preparadas para atuar com Educação à Distância (EaD) e isso fez com que muitos alunos fossem prejudicados diretamente devido a esses fatores. Ou seja, se as escolas incentivassem o uso de recursos tecnológicos na educação, muitos alunos já teriam até certo costume de mexer em computador e outros tipos de recursos, o que poderia ter reduzido os prejuízos educacionais associados a esse momento da História.

3.3 Características dos objetos digitais de aprendizagem

Segundo Mendes, Souza e Caregnato(2004) um objeto digital de aprendizagem (ODA) precisa apresentar: (a) reusabilidade – ser reutilizável diversas vezes em diversas situações e ambientes de aprendizagem, (b) adaptabilidade – ser adaptável a diversas situações de ensino e aprendizagem, (c) granularidade – apresentar conteúdo atômico, para facilitar a usabilidade, (d) acessibilidade – ser facilmente acessível via internet para ser usado em diversos locais ou, ainda, ser potencialmente acessível a usuários com necessidades especiais, (e) durabilidade: apresentar possibilidade de continuar a ser usado independentemente de

mudança de tecnologia, e (f) interoperabilidade: apresentar possibilidade de operar por meio de variedade de hardwares, sistemas operacionais e browsers.

3.4 A importância do uso das ferramentas tecnológicas na sala de aula

É de fundamental importância o estudo de como a tecnologia atua no dia-a-dia de uma sala de aula, o uso das tecnologias no ensino da Biologia vêm contribuindo para que as aulas se tornem mais proveitosas, estimulando ações cooperativas e socializadoras entre o docente e os alunos, bem como, acompanhadas de metodologias pedagógicas que propiciem melhor entendimento dos conteúdos abordados (SINARA, RECH ALMEIDA, 2022).

Anna Penido (2015) apresenta três benefícios do uso tecnologia na educação :

- Equidade: ampliação do acesso a recursos de qualidade, como vídeo aulas, plataformas, games, além da personalização do ensino;
- Qualidade: oferta de recursos diversificados, interativos e dinâmicos que auxiliem o professor na criação de novas estratégias pedagógicas e o aluno a entender e aplicar o conhecimento.
- Contemporaneidade: aproximação da educação ao universo dos alunos do século XXI, preparando-os para a vida cada vez mais mediada pelos recursos tecnológicos.

A era digital veio para ficar e é necessário que se adapte às tecnologias para o ensino-aprendizagem, isso em virtude da otimização do desempenho e interesse dos alunos em algo que eles achem interessante e que desperte neles a vontade de aprender (Libâneo 2010), sinaliza que esse novo professor precisa trabalhar com uma pedagogia ativa e interdisciplinar, na qual atua como mediador da aprendizagem ativa dos alunos, articulando os conhecimentos formais discutidos nas disciplinas do currículo escolar com as experiências dos discentes. Mercado (2002) diz que o reconhecimento de uma sociedade cada vez mais tecnológica deve ser acompanhado da conscientização da necessidade de incluir nos currículos escolares as habilidades e competências para lidar com as novas tecnologias. Para tanto, a escola deve partir das concepções que os aprendizes têm sobre estas tecnologias para elaborar, desenvolver, e avaliar práticas pedagógicas que promovam o desenvolvimento de uma disposição reflexiva sobre os conhecimentos e usos tecnológicos na sociedade atual.

3.5 Desafios na implementação das tecnologias digitais em sala de aula

A tecnologia educacional traz inúmeros benefícios para o processo de ensino e aprendizagem, porém existem muitos desafios relacionados à sua implementação em sala de aula como a falta de recursos tecnológicos nas escolas como Wi-fi, aparelhos televisores, computadores e projetores, impossibilitando assim a realização de atividades que envolvem a tecnologia. Podemos citar também a falta de capacitação dos professores para atuarem com essas tecnologias, muitos ficam receosos por não saberem como utilizar. Por isso é fundamental que a própria instituição forneça uma capacitação aos professores a fim de otimizar o aprendizado dos alunos. Ribeiro e Mattar (2019) argumentam que uma das barreiras para a implementação efetiva dessas práticas é a infraestrutura tecnológica insuficiente nas instituições de ensino. A falta de recursos como computadores suficientes, conexão de internet rápida e confiável, e equipamentos de última geração pode limitar severamente a capacidade de adotar tecnologias digitais na educação.

4 METODOLOGIA

O presente trabalho é caracterizado como uma revisão bibliográfica, na qual consiste em um processo de análise, pesquisa e descrição de documentos de domínio científico, fazendo assim com que tenha um embasamento tanto teórico como científico graças aos dados levantados. Quanto à natureza da pesquisa considera-se que a mesma seja uma pesquisa básica que tem como objetivo de compilar e trazer conhecimentos úteis em prol da ciência, envolvendo assim fatos e interesses a nível global. Se referindo ao tipo de abordagem do problema foi utilizado uma pesquisa qualitativa tendo como objetivo a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados, se baseando numa investigação científica.

Este trabalho filtrou as animações realizadas pelo canal Smile and Learn - Português, o mesmo possui uma rica diversidade de animações que trazem temas muito relevantes das ciências/biologia como: Anatomia, Ecologia, Citologia, Fisiologia Vegetal dentre outras importantes temáticas. Entender que tipo de recurso que está sendo utilizado e quais os benefícios que tanto os educadores quanto os alunos estão tendo ao utilizá-lo. É de fundamental importância o levantamento desses dados a fim de saber se essa tecnologia está sendo utilizada da forma correta para os alunos, com os conteúdos cientificamente verídicos e ilustrações que realmente remetem à Biologia. Os recursos tecnológicos ajudam principalmente melhorar a compreensão dos conteúdos biológicos além de motivar os alunos e torna a aula mais dinâmica (ALMEIDA; CARVALHO; GUIMARÃES, 2016)

4.1 Levantamento dos dados

Para a realização deste trabalho, foi realizada uma busca bastante detalhada no banco de dados Google Acadêmico, Scielo, Youtube, Smile and Learn sendo usadas palavras-chave como “Ensino de biologia/ciências animações”, “Objetos Digitais de aprendizagem voltados ao ensino da biologia” e o “uso da tecnologia em sala de aula para o ensino de ciências/biologia”.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 44 animações a partir das buscas nas plataformas digitais (Tabelas A,B,C,D,E,F,G e H). É possível notar que todas as animações são destinadas à estudantes do ensino fundamental e são oriundas do Canal Smile and Learn - Portugues.

Buscando realizar a categorização das informações, consideramos os achados tendo em vista que, nas animações, 21 são voltadas ao ensino de Ecologia (Tabela A), 1 Reprodução de indivíduos (Tabela B), 4 voltadas a citologia (tabela C), 1 abordando a temática de fisiologia vegetal (Tabela D), 1 trazendo o tema de ciclo da água (Tabela E) 6 de microbiologia (Tabela F), 7 ao ensino de anatomia (Tabela G) e 4 sobre sistemas sensoriais (Tabela H).

Todas as produções possuem rica diversidade de cores, formas e figuras em movimento, com explicações leves e carismáticas, adequadas ao público-alvo a que se propõem. Ruppenthal, Santos e Prati (2011) destacam que o uso de tecnologias pode tornar a aprendizagem prazerosa, já que permite inúmeras formas de mostrar um conteúdo, privilegiando todos os sentidos humanos, através da utilização de som, imagem e movimento.

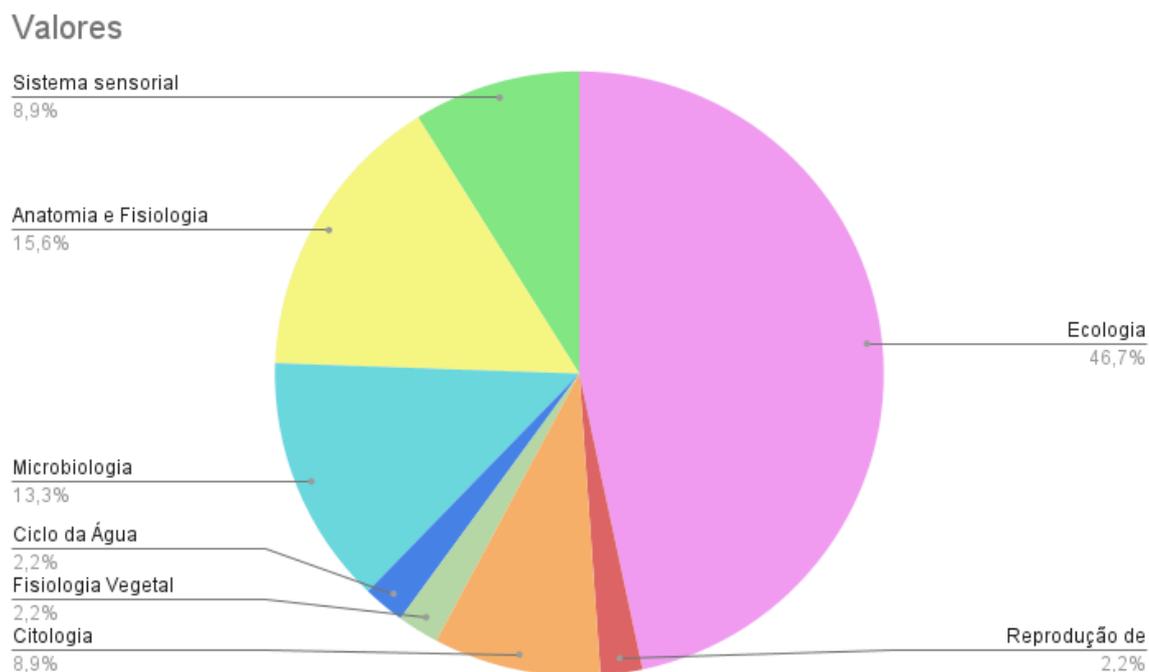
Figura 01-Canal Smile and Learn - Português



Fonte: Print Screen do canal do Smile and Learn - Português. Disponível em <https://www.youtube.com/c/SmileandLearnPortugu%C3%AAs> . Acesso em Out.2024

Abaixo trago um gráfico circular(pizza) que expõe justamente os dados citados anteriormente referente às temáticas dos vídeos dando ênfase para a temática que é mais presente nas animações do canal a Ecologia é uma das que menos tem animações é a do ciclo de água.

Gráfico 1 - Referente a quantidade de animações que abordam as temáticas da biologia/ciências.



Fonte: Elaboração própria, 2024.

Tabelas feitas com Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA) do tipo animação destinados ao ensino de Biologia encontradas a partir das buscas realizadas nas plataformas digitais Youtube e Smile Learn.

Tabela A-Ecologia

A ecologia é a ciência que estuda a interação entre os seres vivos e o meio ambiente em que vivem nas presentes animações foram abordados temas da ecologia como animais vertebrados, animais invertebrados, ecossistemas e cadeia alimentar. Todas as animações analisadas foram feitas com grande riqueza de detalhes sendo fundamental para o estímulo dos sentidos do aluno que a assiste, ou seja, a partir do momento em que o aluno assiste tais animações o fato de se ter detalhes e cor pode se considerar que são fatores que contribuem para um maior interesse na temática abordada

Nº	Nome	Tema	Objeto Digital	Público-alvo	Origem	Link
Vertebrados						

1	Animais mamíferos para crianças - Animais vertebrados	Ecologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/4ojrOwCPkHQ?si=E_dl0v4PXVpN_ZE0
2	Peixes para crianças - Animais vertebrados	Ecologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/Z_9VePVCyZk?si=CsL9mytzb40iqOAJ
3	Aves para crianças - Animais vertebrados	Ecologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/jvw1pS5DgKY?si=GVLh2dBGypt469MQ
4	Anfíbios para crianças - Animais vertebrados	Ecologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/a5YCne38E7s?si=rC-9riDJi0niqiQh
5	Répteis para crianças - Animais vertebrados	Ecologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/sTmXtRcJeqg?si=c-kEXqsh9EpkjE9u
Invertebrados						
6	Artrópodes para crianças - Animais invertebrados	Ecologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/VTniCVH8e4?si=d8fbOzU0Oh1EJYeP
7	Moluscos para crianças - Animais invertebrados	Ecologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/SStD8n_wGP0?si=KP0ccIqdVki22HQ

8	Celenterados para crianças - Animais invertebrados	Ecologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/khIsFmVnVrs?si=8_INvPX1RqBUrUG
9	Equinodermos e esponjas para crianças	Ecologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/zOd7pVk5f4o?si=n0_F76_CIsEMWAmG
10	Minhoca e Sanguessuga - Anelídeos para crianças	Ecologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/FSC2zH0khuw?si=4W0F7qCrR4ud9VR7
11	ANIMAIS INVERTEBRADOS - Artrópodes, moluscos, anelídeos, celenterados, equinodermos e esponjas	Ecologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/yVX9zgNW7fk?si=WX5b1ijo6piLiR4e
12	Medusa Animais para crianças	Ecologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/EtWmEkuaBds?si=gGMLIfsi5HRK0A8D
Cadeias Alimentares						
13	Habitat naturais e ecossistemas	Ecologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/KOgk3YhJfdE?si=265RLU_Befw0xHZH
Ecossistemas						
14	O que são os	Ecologia	Animação	Ensino	Canal	https://you

	ecossistemas? - Tipos de ecossistemas para crianças			Fundamen tal	Smile and Learn - Portugues	tu.be/jZO N_wFSk_ E?si=Ksoe 3wCvJtku Bjmi
15	Habitat naturais e ecossistemas - Recopilação	Ecologia	Animação	Ensino Fundamen tal	Canal Smile and Learn - Portugues	https://you tu.be/KOg k3YhJfdE ?si=U8-F CSHcnBfc NRIb
16	Habitat aquáticos - Tipos de habitat para crianças	Ecologia	Animação	Ensino Fundamen tal	Canal Smile and Learn - Portugues	https://you tu.be/T01 NVc-C5J A?si=jT1E joM-3N74 T1Sh
17	Conheça os habitat terrestres	Ecologia	Animação	Ensino Fundamen tal	Canal Smile and Learn - Portugues	https://you tu.be/naL8 3_4J7qE?s i=QH1WB 3WTIWd B2Rii
18	HABITATS TERRESTRES e AQUÁTICOS para crianças Deserto, selva, rios, oceanos	Ecologia	Animação	Ensino Fundamen tal	Canal Smile and Learn - Portugues	https://you tu.be/CdBi EfAqBrY? si=Ui98E OkJGXhc XdQQ
19	O que são os ecossistemas? - Tipos de ecossistemas para crianças	Ecologia	Animação	Ensino Fundamen tal	Canal Smile and Learn - Portugues	https://you tu.be/jZO N_wFSk_ E?si=Ksoe 3wCvJtku Bjmi
20	RELAÇÕES INTERESPECÍ FICAS para crianças Predação, parasitismo, mutualismo e simbiose	Ecologia	Animação	Ensino Fundamen tal	Canal Smile and Learn - Portugues	https://you tu.be/8e1R YzUcBul? si=44QW1 PI8tXn7K GbA

--	--	--	--	--	--	--

Tabela B-Reprodução de organismos

A reprodução é o processo no qual os seres vivos geram seus descendentes e ela pode acontecer de duas formas: sexuada e assexuada. Sendo a sexuada a forma que envolve a união de gametas feminino e masculino e a assexuada quando o organismo não precisa de outro indivíduo para reproduzir.

Nº	Nome	Tema	Objeto Digital	Público alvo	Origem	Link
01	REPRODUÇÃO dos ANIMAIS SEXUADA E ASSEXUADA OVÍPAROS, VIVÍPAROS E OVOVÍPAROS	Reprodução	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/8kRE0AD7SFM?si=c11YG9LMmqntj4R3

Tabela C- Citologia

O assunto da citologia traz toda informação possível acerca das células, estruturas e suas funções para a vitalidade do organismo.

Nº	Nome	Tema	Objeto Digital	Público alvo	Origem	Link
01	A célula: definição, estrutura, funções e partes	Citologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/FwNqfmqaydQ?si=AQO7UdqXwTNuNuKQ
02	Organização interna dos seres vivos	Citologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/KitN2cbal50?si=5vxjZrfhHapk8G9A

03	A célula para crianças Tipos, estrutura, funções e partes	Citologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/J18EO7FInXo?si=vV0b_h4PMmDTu7j2
04	A célula vegetal e suas partes	Citologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal O incrível pontinho azul	https://youtu.be/deH2buUOsk0?si=AbNRwjbUjj3IyBsE

Tabela D-Fisiologia Vegetal

A fisiologia vegetal estuda toda a estrutura de uma planta que incluem xilema e floema, o processo de fotossíntese e nutrição da planta.

Nº	Nome	Tema	Objeto Digital	Público alvo	Origem	Link
01	As partes da planta e a fotossíntese	Anatomia vegetal	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/BXJk6ngNnVw?si=yAo7DhkBvqChKUBC

Tema E- Ciclo da Água

O assunto do ciclo da água fala sobre como acontece o mesmo e as etapas envolvidas na qual temos a evaporação, sublimação, condensação, precipitação, infiltração e transpiração.

Nº	Nome	Tema	Objeto Digital	Público alvo	Origem	Link
01	O ciclo da água	Ciclo da Água	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/KZTRy6KL7_c?si=ZqYhIWkKe4R2rrcR

Tabela F- Microbiologia

A microbiologia estuda os seres microscópicos, ou seja, os que não se pode ver a olho nú!

São eles vírus, bactérias e fungos.

Nº	Nome	Tema	Objeto Digital	Público alvo	Origem	Link
01	Microorganismos - Recopilação - Vírus, bactérias e fungos	Microbiologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/hGczB9YvI0s?si=vlx2yO8kczJg1-Iv
02	O que são bactérias?	Microbiologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/1d7a8vflz7U?si=zPIRSZgmzjVDxKqA
03	O que são microorganismos? - Bactérias, vírus e fungos para crianças	Microbiologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/02tP_8vzpYQ?si=Dnh5NKtsIQni1lg en
04	O que são os vírus? - Ciências para crianças	Microbiologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/15mRSKQoUkE?si=UPkfspRW-uK1V8K1
05	Vírus vs. bactérias - Qual é a diferença?	Microbiologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/1HTvCjPk0xk?si=DS-ykrVJTrxkKc3l
06	O que é coronavírus? - Prevenção e dicas para crianças - COVID-19	Microbiologia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/UeQyLgn_M2c?si=j-Yq7V8WOSdsFov7

Tabela G- Anatomia e Fisiologia Humana

A anatomia e fisiologia humana aborda toda a estrutura de ossos, tecidos, músculos e os sistemas como excretor, respiratório, locomotor, cardiovascular, nervoso, linfático e digestivo.

Nº	Nome	Tema	Objeto Digital	Público alvo	Origem	Link
01	Os ossos para crianças Sistema Ósseo	Anatomia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/pny-EaqDPVM?si=O3rVR11Sf8iP684Y
02	O cérebro para crianças - O que é e como funciona?	Anatomia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/NU5zA9sOWxk?si=9mbJcS6h80XKYP_K
03	SISTEMA EXCRETOR O sistema urinário e as glândulas sudoríparas	Anatomia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/zoS60fupFQU?si=O13vpqb3SM7gecXQ
04	Sistema Locomotor	Anatomia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/GNHylis0h4I?si=_JjzDa-o_FxVN7w6
05	Sistema Circulatório para Crianças	Anatomia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn	https://youtu.be/cKEtAmgxFEY?si=N6swDFRaakiFRbe6
06	Sistema Respiratório	Anatomia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn	https://youtu.be/hlPYj7XWouA?si=zCAemgTOc0z

						nkzmN
07	Músculos para crianças	Anatomia	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn	https://youtu.be/2ht6F87WXUA?si=OUMScO5zNkShhDnf

Tabela H -Sistema Sensorial

Tal sistema estuda os sentidos sendo eles o olfato, audição, a visão, tato e paladar.

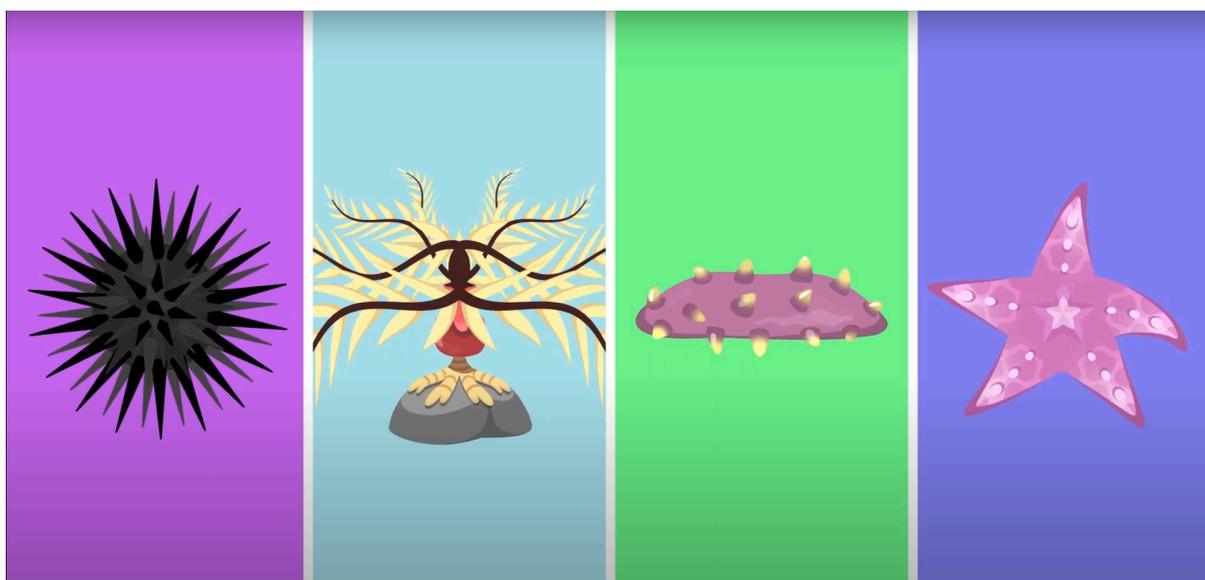
Nº	Nome	Tema	Objeto Digital	Público alvo	Origem	Link
01	O olfato - As partes do corpo responsáveis pelo olfato	Sistema Sensorial	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/0cAdouP8p4I?si=JpVeOaQVr0OIdQvt
02	O sentido do tato - Os sentidos para crianças	Sistema Sensorial	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/Cl0odzouNGUM?si=eG9dSAOdGVrPGDgU
03	O olho e suas partes, como funciona o sentido da visão?	Sistema Sensorial	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/LBD DO18j-C4?si=8cR-pij0wAD_SKjh
04	O ouvido e suas partes - Como funciona o ouvido?	Sistema Sensorial	Animação	Ensino Fundamental	Canal Smile and Learn - Portugues	https://youtu.be/DixTALM_STM?si=xOLNvJQqVNgO7sS0

5.1 Ecologia

5.1.1 Animação “Equinodermos e esponjas para crianças”

A presente animação possui 2 minutos e 48 segundos e aborda a temática de ecologia dando um enfoque nos animais invertebrados que vivem no mar como estrela-do-mar, ouriço e esponja-do-mar. A riqueza de detalhes e seleção de cores usadas para a produção desse objeto de aprendizagem juntados à forma direta e simples com a qual foi explicado o assunto é fundamental para a compreensão do conteúdo abordado, especialmente considerando um público de estudantes do ensino fundamental. É possível notar a riqueza de detalhes referentes a estrutura desses organismos e a forma como é explicada deixa quem assiste cada vez mais conectado ao que está sendo dito.

Figura 2- Animais invertebrados aquáticos apresentados no vídeo “Equinodermos e esponjas para crianças”.



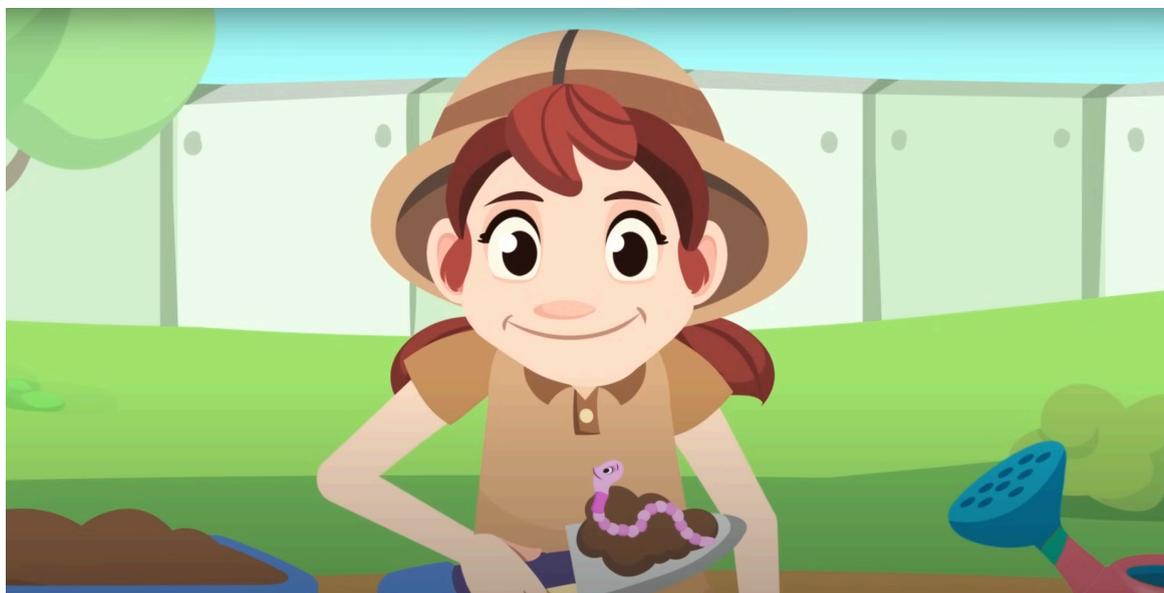
Fonte: Print Screen da animação Equinodermos e Esponjas para crianças. Disponível em: <https://youtu.be/zOd7pVvk5f4o?si=n0_F76_CIsEMWAmG>. Acesso 12 Outubro 2024

Na Figura 2 é possível observar um momento em que a animação está fazendo uma demonstração das estruturas presentes nos animais invertebrados aquáticos, especificamente os equinodermos. Tal etapa é extremamente importante para que o aluno entenda as diversas formas anatômicas que tal grupo pode apresentar. No qual segundo a BNCC descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que vivem (Brasil, 1996)

5.1.2 Animação “Minhoca e Sanguessuga para crianças - Anelídeos”

A presente animação possui duração de 2 minutos e 18 segundos e traz a temática voltada à ecologia, mais precisamente dos animais invertebrados terrestres, grupo dos anelídeos como as minhocas e sanguessugas. Nessa animação havia uma personagem que interagia com a pessoa que estava assistindo, fazendo com que o aluno crie uma conexão com ele, e conseqüentemente aumentar a atenção dela sobre o conteúdo que está sendo abordado (Figura 3).

Figura 3 - Personagem falando sobre o papel ecológico das minhocas na animação “Minhoca e Sanguessuga para crianças - Anelídeos”.



Fonte: Print Screen da animação Animação Minhoca e Sanguessuga - Anelídeos, Disponível em: https://youtu.be/FSC2zH0khuw?si=PZVvUdW_PWHqy_LK . Acesso em 12 Outubro 2024.

A Figura 3 registra a personagem apresentando a minhoca para o aluno e dizendo que ela é um anelídeo, falando ainda de como é sua estrutura corporal e seus comportamentos. O fato de ter um personagem para interagir com o estudante é um grande diferencial tendo em vista que faz com que ele se sinta interagindo com o mesmo.

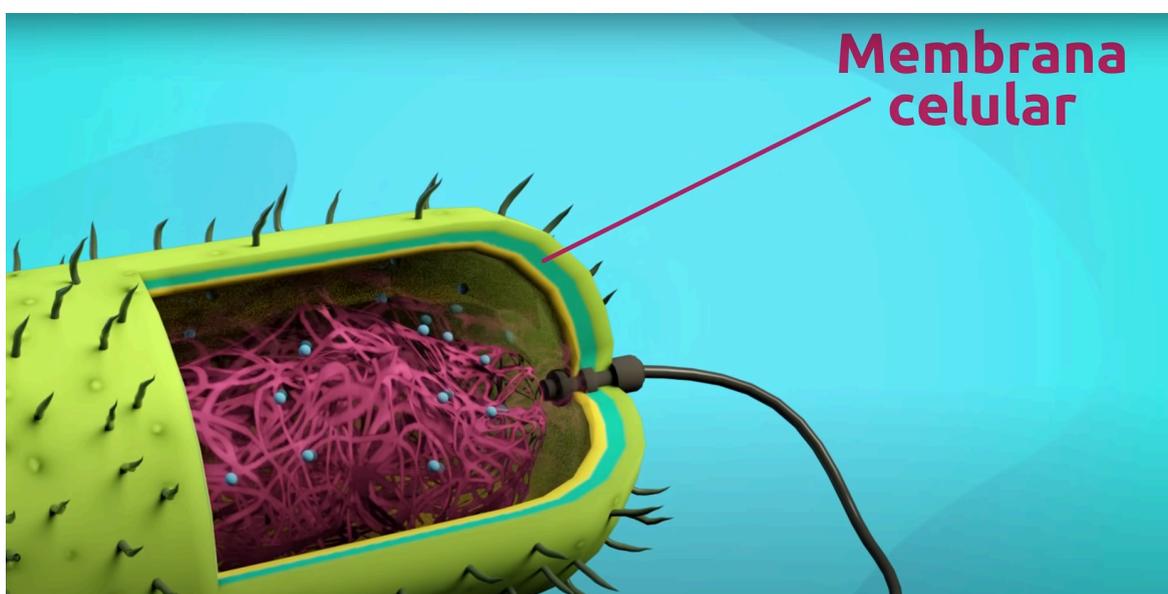
5.2 Microbiologia

5.2.1 Animação “Microorganismos - Recopilação - Vírus, bactérias e fungos”

A presente animação traz um compilado que aborda vírus, bactérias e fungos, trazendo desde suas estruturas celulares, onde são encontradas, formas de reprodução, como

são transmitidos, quais doenças causam etc. Tem duração aproximada de 20 minutos e 47 segundos e explica sobre vetores das doenças que todos esses microrganismos transmitem, importância das vacinas, estrutura celular dos vírus, bactérias e fungos. Trazer esse assunto em forma de animação é extremamente necessário tendo em vista que é algo que envolve diretamente a saúde humana, então para o aluno entender como funciona vírus, bactérias e fungos e ser ciente da necessidade de se vacinar é algo que marcará durante muito tempo a vida desses alunos.

Figura 4 - Estrutura celular de uma bactéria apresentada na animação “Microorganismos - Recopilação - Vírus, bactérias e fungos”.



Fonte: Print Screen da animação Microorganismos - Recopilação - Vírus, bactérias e fungos. Disponível em https://youtu.be/hGczB9YvI0s?si=IyjRXpFZw2_yy824 . Acesso em 12 Outubro 2024.

A figura 4 traz como print uma animação 3D que está mostrando como se encontra o material genético da bactéria, juntamente com as demais organizações celulares. O uso das cores e riqueza de detalhes faz toda diferença na hora de se ensinar, tendo em vista que são seres microscópicos não se pode ver a olho nú, a presente animação dá essa oportunidade para o aluno ajudando ele assim a compreender cada estrutura presente na célula.

5.3 Citologia

5.3.1 Animação “A célula: definição, estrutura, funções e partes”

A animação traz todas as informações necessárias sobre as células como sua estrutura, função(nutrição, reprodução), conceitos de DNA, membrana, nucleóide, flagelo, citoplasma

etc, a riqueza de detalhes deixa toda a animação mais cativante e puxando toda a atenção para ela, entender as estruturas internas e saber o que diferencia uma célula para outra é muito enriquecedor, a produção tem uma duração de aproximadamente de 6 minutos e 54 segundos, todas as cores conversam entre si o que também é um fator bem importante na hora de se fazer uma produção assim, saber que cores usar e em que momentos.

Figura 5 - Estrutura das células eucariontes e procariontes apresentadas na animação “A célula: definição, estrutura, funções e partes”.



Fonte: Print Screen da animação A célula: definição, estrutura, funções e partes. Disponível em <https://youtu.be/FwNqfmqaydQ?si=Ic8smvYt4THictcp>. Acesso em 12 Outubro 2024.

A figura 5 traz com riqueza de detalhes formas e cores, além de alta resolução, no presente print screen pode ser observado que a animação faz uma espécie de comparação entre a células procariontes e as eucariontes, comparar tais estruturas de forma tão visual assim é fundamental para que o estudante saiba distinguir elas, e entender o porquê de suas diferenças fazendo assim com que ele desenvolva o senso crítico. O uso de tal recurso para um maior aprendizado é totalmente eficaz tendo em vista que a citologia é um assunto que muitos alunos têm dificuldade.

5.4 Fisiologia Vegetal

5.4.1 Animação “As partes da planta e a fotossíntese”

A presente animação explica sobre cada parte da planta e quais suas funções como a do xilema que é atua com o transporte de nutrientes e água enquanto o floema transporta

substâncias orgânicas com o foco nos açúcares produzidos ao longo da fotossíntese. Uma parte traz a fotossíntese e sua importância para a vida da planta e como ela acontece, possui duração de 4 minutos e 27 segundos.

Figura 6 - Explicação do processo da fotossíntese apresentada na animação “As partes da planta e a fotossíntese”



Fonte: Print Screen da animação as partes da planta e a fotossíntese. Disponível em: <https://youtu.be/BXJk6ngNnVw?si=yAo7DhkBvqChKUBC>. Acesso em 12 Outubro de 2024.

A animação sobre a estrutura das plantas é de fundamental importância para compreender o quão grande é todo o sistema que existe dentro dela, e conseqüentemente compreender como o processo da fotossíntese acontece e sua grande importância para a vitalidade da planta. O uso de símbolos para deixar em evidência como o processo ocorre faz com que a mensagem seja captada por quem o assiste, tal recurso seria utilizado para fazer com que os alunos entendessem todas as partes da planta e como acontece o processo da fotossíntese.

5.5 O ciclo da água

5.5.1 Animação “O ciclo da água”

A presente animação traz um personagem que conversa com quem está assistindo e traz todos os conceitos de forma correta e muito fácil entendimento, sendo fundamental tendo em vista que o ciclo da água envolve 3 etapas que são a evaporação, condensação e precipitação, todas

essas etapas foram muito bem detalhadas e com setas para facilitar o entendimento dos que assistem. A produção tem uma duração de 3 minutos e 16 segundos.

Figura 7 - Etapa da evaporação no ciclo da água apresentada na animação “O ciclo da água”



Fonte: Print Screen da animação Ciclo da Água. Disponível em: https://youtu.be/KZTRy6KL7_c?si=TYzp tMhiD 1nhhDcE Acesso em: 12 de outubro de 2024

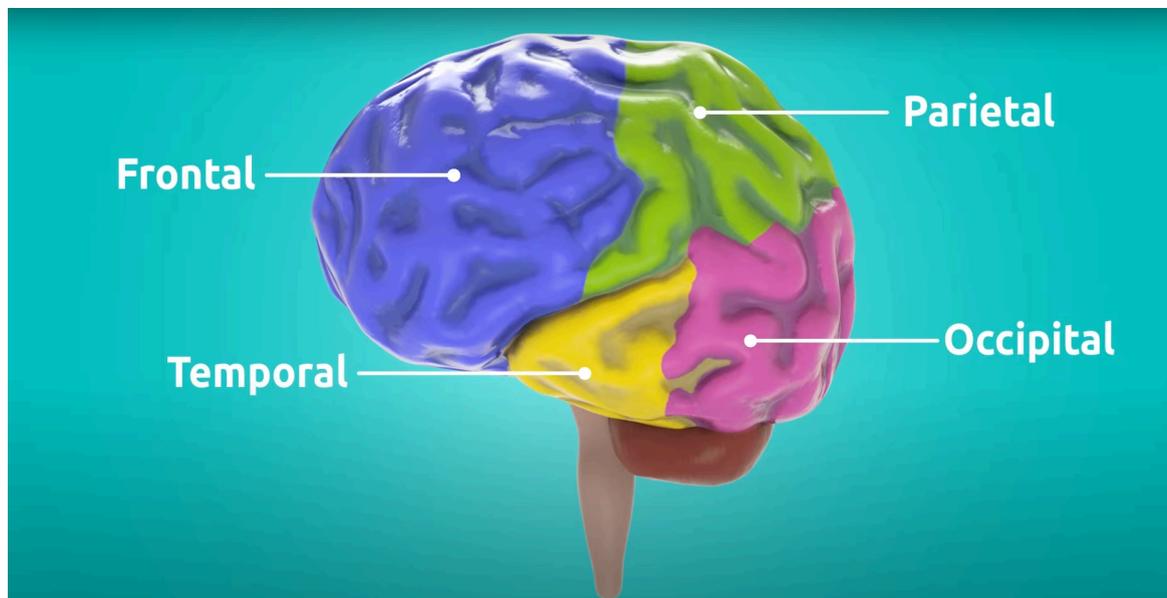
A figura 7 é um print screen do momento em que a animação está explicando como funciona a evaporação trazendo todo um contexto desde o papel do sol que é aquecer a água para que ela se transforme em vapor fazendo assim com que ela suba para o céu, chamando esse processo então de evaporação, ainda é dito em quais locais tal processo acontece como rios, lagos e represas ainda que em menor medida.

5.6 Anatomia

5.6.1 O cérebro

A presente animação traz todas as estruturas e funções do cérebro como equilíbrio, coordena funções vitais do nosso corpo e a importância do impulso nervoso, usando diferenças de cores quando se referindo às diferentes divisões presentes nele. Possui duração de 4 minutos e 47 segundos, de acordo com a BNCC tal assunto é estudado por alunos que vão desde o 6º até o 9º do ensino fundamental.

Figura 8 - Etapa no qual explica sobre os lobos cerebrais e suas funções presente na animação “O cérebro”



Fonte: Print Screen da animação as partes da planta e a fotossíntese. Disponível em: <https://youtu.be/NU5zA9sOWxk?si=dfC3J-WuuGNQGFRw>. Acesso em 12 Outubro de 2024.

A figura 8 traz um print screen da animação no momento em que se está explicando os lobos cerebrais e suas funções como por exemplo o frontal é responsável por regular as emoções, já o parietal tem como função perceber os sentidos como toque, temperatura, pressão e dor, o occipital é responsável pelo processamento da informação visual e o temporal desempenha importante função na percepção auditiva.

Foi analisado ainda que a animação é importante para que os alunos entendam como funcionam processos biológicos mais complexos como a fotossíntese, dinâmica celular e anatomia humana, a praticidade de como tal objeto digital de aprendizagem pode ser acessado também é importante, a forma como o conteúdo é trazido juntamente a diversidade de cores faz com que o aluno tenha toda uma experiência ao estudar tal assunto ao longo da pesquisa que fiz em plataformas foi possível observar que muitos desses objetos como os jogos eram disponibilizados apenas para download ou seja, a pessoa não consegue abrir ele de forma online então além ter uma internet com certa velocidade é necessário o armazenamento desse recurso em um computador, ele funciona e tem um importante papel porém fatores como falta de computador seria um fator que impediria esse aluno de baixar tal

recurso. Foi possível perceber que algumas temáticas apresentavam maior quantidade de vídeos como temas que envolvem a ecologia, anatomia e microbiologia.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetos digitais de aprendizagem (ODA) são os diversos recursos tecnológicos são fundamentais para a educação no contexto atual tendo em vista que eles incentivam o aluno a desenvolver e trabalhar autonomia, interatividade, trabalho em equipe, tem como objetivo facilitar o processo de ensino e aprendizagem, podendo ser através de vídeos, animações, jogos, filmes etc. Os objetos digitais de aprendizagem devem possuir como características principais a adaptação, reutilização e acessibilidade. O foco deste trabalho foi nas animações voltadas ao ensino de ciências/biologia que tem um papel importante ao fazer com que a aprendizagem aconteça de forma facilitada, tal recurso faz com que o estudante consiga absorver o conteúdo de forma tranquila e flexível, tendo em vista que por ser disponível online e de forma gratuita o mesmo fica à vontade para ver e rever quando bem quiser as animações.

Neste trabalho, foram encontrados, apresentados e organizados por temas diversos objetos digitais de aprendizagem do tipo animação que atendem a esses propósitos de facilitação e que abordam os temas de forma cientificamente correta. O uso das cores de forma estratégica, juntamente com a riqueza de detalhes ao qual é extremamente necessário para se explicar desde estruturas anatômicas do cérebro à como acontece todo o processo da fotossíntese, as animações presentes no Smile and Learn apresentam conceitos muito bem definidos e abordados de forma excepcional, juntamente com o estímulo visual de suas animações. Os resultados do presente trabalho possibilitam a professores e alunos interessados nos temas apresentados a encontrarem, acessem e utilizarem ODA de alta qualidade de produção de forma facilitada, contribuindo para a maior visibilidade e expansão do uso desses recursos na educação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, I.; CARVALHO, L. J.; GUIMARÃES, C. R. P. Recursos midiáticos no ensino de ciências e biologia. *Scientia Plena*, v. 12, n. 11, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14808/sci.plena.2016.11277>. Acesso em: 12 out. 2024.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, v. 134, n. 248, 23 dez 1996. p.27833-27841

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 17 out. 2024.

CARVALHO, Nerivaldo Braz; CARVALHO, Anna Christina Farias. Uso dos recursos tecnológicos atuais e sua contribuição no processo de ensino-aprendizagem na Escola Municipal Érico Veríssimo, Simões-PI. *ID on line Revista de Psicologia*, v. 10, n. 33, p. 112-125, 2017. Acesso em: 13 out. 2024

CHONG, A. *Animação digital*. [S. l.]: Grupo A, 2014. Acesso em 9 out. 2024

DA, M.; GOHN PÓS-DOUTORADO, G.; SOCIOLOGIA, E. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/s5xg9Zy7sWHxV5H54GYydfQ/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 24 nov 2024

COELHO, A. C. L.; BRASILEIRO, T. S. A.; DA SILVA, Ícaro B. R.; CAVALCANTE, R. L.; DA SILVA, L. S. O uso de tecnologias educacionais de saúde no âmbito escolar: uma revisão bibliográfica. *Observatório de la Economía Latinoamericana*, [S. l.], v. 21, n. 9, p. 12431–12444, 2023. DOI: 10.55905/oelv21n9-104. Disponível em: <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/1172>. Acesso em: 3 out. 2024.

FISCARELLI, S.; OLIVEIRA, L.; BIZELLI, M. Desenvolvimento de animações para o ensino de química: fundamentos teóricos e desenvolvimento. São Paulo: FAPESP, 2009.

Acesso em: 12 out. 2024

LIB NEO, J. *Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente*. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2010. Acesso em 10 de Out 2024

MENDES, R. M.; SOUZA, V. I.; CAREGNATO, S. E. A propriedade intelectual na elaboração de objetos de aprendizagem. In: Cinform – Encontro Nacional de Ciência da Informação, 5. 2004, Salvador. Anais, Salvador: UFBA, 2004. Disponível em http://www.cinform.ufba.br/v_anais/artigos/rozimaramendes.html. Acesso em 5 Out. 2024.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (org.). *Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática*. Maceió: EDUFAL, 2002.

RIBEIRO, A. L.; MATTAR, J. (Orgs.). *Education 3.0: innovative pedagogical practices with technology*. São Paulo: Artesanato Educacional, 2019. Acesso em: 10.Out 2024

RONCARELLI, D. *Ágora: concepção e organização de uma taxonomia para análise e avaliação de objetos digitais de ensino-aprendizagem*. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

RUPPENTHAL, R.; SANTOS, T. L.; PRATI, T. V. A utilização de mídias e TICs nas aulas de biologia: como explorá-las. *Cadernos de Aplicação*, Porto Alegre, v. 24, n. 2, jul./dez. 2011.

PORVIR EDUCAÇÃO. Anna Penido. Especial tecnologia na educação: por que usar tecnologia. [S. l.]: Ama Filmes, 2015.

SANTOS, Miriam Cristina Fava; CATARINO, Maria Elisabete. 25 anos da web e o marco civil da internet: o livre acesso à informação, a liberdade de expressão e a privacidade. *Comunicação & Informação*, v. 19, n. 1, p. 5-19, 2016.

SINARA, RECH ALMEIDA. Uso de tecnologias no ensino de biologia. *Uninter.com*, 2022.

SUDÉRIO, F. B.; NASCIMENTO, M. B.; SANTOS, C. P.; CARDOSO, N. S. Tecnologias na educação: análise do uso e concepções no ensino de biologia e na formação docente. *Revista SBEnbio*, n. 7, out. 2014.

TEIXEIRA, Odete Pacubi Baierl. A Ciência, a Natureza da Ciência e o Ensino de Ciências. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 25, n. 4, p. 851-854, 2019

WILEY, D. LEARNING OBJECT DESIGN AND SEQUENCING THEORY. [s.l: s.n.].

Disponível em: <<https://dl.icdst.org/pdfs/files1/de7758e11bce02f605eacd1e6b5899be.pdf>>.

Acesso em: 24 nov. 2024.