



**UNILAB**

**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA  
AFRO-BRASILEIRA  
INSTITUTO CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**LEANDRO DO NASCIMENTO BERNARDO**

**GUIA DE RECURSOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA**

**REDENÇÃO**

**2023**

**LEANDRO DO NASCIMENTO BERNARDO**

**GUIA DE RECURSOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

**REDENÇÃO**

**2023**

Todos os direitos reservados. De acordo com a lei n.º 9.610, de 19/02/01998, nenhuma parte deste livro pode ser fotocopiada, gravada, reproduzida ou armazenada num sistema de recuperação de informação ou transmitida sob qualquer forma ou por meio eletrônico ou mecânico sem o prévio consentimento dos autores e dos editores.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira - Unilab  
Sistema de Bibliotecas da Unilab - (Sibiuni)  
Catalogação na fonte

Bibliotecária: **Elineuza dos Santos Ferreira** – CRB-3 / 1132

---

Bernardo, Leandro do Nascimento.

B523g

Guia de recursos didáticos para o ensino de biologia/ Leandro do Nascimento Bernardo. – Redenção, 2023.

94fl.: il.

Monografia – Instituto de Ciências Exatas e da Natureza. Licenciatura em Ciências Biológicas, Redenção, 2023.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Viviane Pinho de Oliveira

1. Guia didático. 2. Recursos didáticos 3. Práticas pedagógicas 4. Biologia 5. Ensino - Aprendizagem I. Título.

CDD 573

CE/UF/BSCA

---

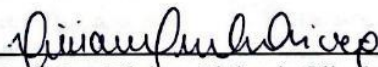
**LEANDRO DO NASCIMENTO BERNARDO**

**GUIA DE RECURSOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

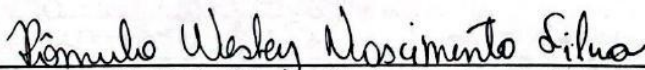
Aprovado em: 18 / 01 / 23

**BANCA EXAMINADORA**



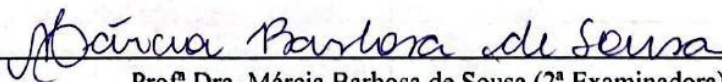
Prof<sup>a</sup> Dra. Viviane Pinho de Oliveira (Orientadora)

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB



Prof. Ms. Rômulo Wesley Nascimento Silva (1<sup>a</sup> Examinador)

Programa de pós-graduação de Ensino em Biociências e Saúde - Fiocruz



Prof<sup>a</sup> Dra. Márcia Barbosa de Sousa (2<sup>a</sup> Examinadora)

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB

Dedico a minha mãe, a meu pai que não se encontra conosco, meus maiores exemplos, e familiares.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me sustentado em suas mãos até aqui, por nunca ter deixado esmorecer diante de tantos momentos difíceis dar força para continuar em todas as etapas da minha vida.

A minha mãe, por sempre estar comigo desde o ensino básico até o meu ensino superior. Ao meu pai que não está mais conosco. Aos meus familiares, em especial minhas irmãs, Laiane, Laiz, Laide, Laucineide. Ao meu irmão Levi, sua companheira Sulamita, ao nosso anjinho José Arthur, a nossa princesa que está a chegar Maria Liz. Aos meus sobrinhos, Mateus, Ítalo, Yasmin, Danton, Deborah, Lorenzo. Em especial ao Pablo, meu sobrinho querido. Obrigado, amo vocês.

Ao meu amor, Rodrigo, dedico essa realização a você também, aos anos que estivemos juntos, por ter estado ao meu lado durante essa etapa, me ajudando, auxiliando. Sou grato a você por cada momento.

Aos colegas e amigos que a universidade me proporcionou, onde levarei para sempre em meu coração, das muitas histórias que ficará marcada em minha memória. A Rosane por estar comigo até o fim, uma grande amiga, por me apoiar sempre, amo você. A Mariana, a primeira pessoa e grande amiga que conheci nessa universidade, obrigado por tudo, mesmo com a distância, amo você. A Thamires, que ao longo do curso foi se tornando uma grande amiga, obrigado por estar comigo nas provas, trabalhos, aulas de campo, amo você. A Fátima, que se tornou uma grande amiga, obrigado por tudo, pelas palavras e paciência para comigo.

Não deixaria de agradecer a Dayane, por sempre estar comigo, me apoiando sempre, amo você e nossa princesa Lara Sophia. A Caroline, e as pequenas Ágatha e Maria Alice. A Adriele, obrigado por tudo.

A banca examinadora, professora Márcia e ao professor Rômulo como titulares e a Andreza e a Darc como suplentes, o meu muito obrigado por suas considerações e contribuições para engrandecer ainda mais este trabalho, por aceitarem participar deste momento muito especial em minha vida. A grande professora e minha orientadora Viviane, obrigado por participar dessa grande missão, às contribuições até aqui.

Aos professores da Universidade que me inspiram a me tornar uma profissional cada vez melhor, aos seus ensinamentos.

Agradeço em especial a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, por me proporcionar o auxílio estudantil no qual possibilitou a conclusão do meu curso e por toda a estrutura de qualidade que utilizei durante meu curso.

E por fim, agradeço a mim mesmo, por realizar esse grande objetivo, mesmo com tantas adversidades, foram grandes aprendizados até aqui.

*"Que os nossos esforços desafiem as impossibilidades. Lembrai-vos de que as grandes proezas da história foram conquistadas do que parecia impossível".*

*Charles Chaplin*



## Resumo

Através da participação no PIBID e as experiências oportunizadas no Estágio Supervisionado, foi observado uma série de dificuldades e limitações das práticas pedagógicas por professores de Biologia. Tais observações constituíram reflexões para o desenvolvimento deste trabalho, sobre o Ensino de Biologia. Prevalece no ensino brasileiro características marcantes do ensino tradicional. No que se refere ao Ensino de Biologia, é tido como uma disciplina de grande complexidade pelos alunos, com poucas relações com seu cotidiano, de forma a não os envolver e dificulta a construção do conhecimento. O professor se utiliza unicamente de um quadro, giz e o livro didático, o que causa uma monotonia em sala. Desse modo, se faz necessário que o professor repense em suas práticas pedagógicas, introduzindo novas estratégias de ensino. Nesse contexto de mudanças, faz-se necessário a utilização de recursos didáticos não somente para estimular os educandos, mas para estabelecer conexões com o conhecimento e a sua vida cotidiana. O presente trabalho teve por objetivo elaborar um guia de recursos didáticos voltados para o Ensino de Biologia, de forma a auxiliar professores de Ensino Médio de escolas da região do Maciço de Baturité. Nesse sentido, se propõe, neste trabalho, refletir e pesquisar sobre quais recursos didáticos os professores utilizam em sala, de que modo auxiliam seus alunos, e por fim compreender como analisam o guia referido. O trabalho adotou uma metodologia de caráter qualitativo, exploratório, descritivo, dividido em duas etapas. No primeiro momento foi produzido na plataforma de designer gráfico *Canva*, o Guia de Recursos Didáticos para o Ensino de Biologia. Em um segundo momento foi aplicado um questionário investigativo aos participantes, professores do Ensino Médio de escolas da região do Maciço de Baturité. Os resultados obtidos demonstram uma grande variedade de recursos didáticos. Os participantes relataram como o guia pode facilitar o processo de ensino-aprendizagem de professores e alunos. Portanto, é importante motivar e capacitar os professores a adotarem os diversos recursos didáticos em sala para efetivar a aprendizagem de seus alunos quanto aos conteúdos de Biologia.

**Palavras-chave:** Guia didático. Recursos Didáticos. Práticas Pedagógicas. Biologia. Ensino-Aprendizagem.

## Abstract

Through participation in PIBID and the experiences provided in the Supervised Internship, a series of difficulties and limitations of pedagogical practices by Biology teachers was observed. Such observations constituted reflections for the development of this work, on the Teaching of Biology. The striking characteristics of traditional teaching prevail in Brazilian education. With regard to Teaching Biology, it is seen as a discipline of great complexity by students, with little relationship with their daily lives, in order not to involve them and hinder the construction of knowledge. The teacher uses only a blackboard, chalk and the textbook, which causes a monotony in the classroom. Thus, it is necessary for teachers to rethink their pedagogical practices, introducing new teaching strategies. In this changing context, it is necessary to use didactic resources not only to encourage students, but to establish connections with knowledge and their daily lives. The objective of this work was to elaborate a guide of didactic resources aimed at Teaching Biology, in order to assist high school teachers in schools in the Maciço de Baturité region. In this sense, attended, in this work, reflect and research on what teaching resources they use in the classroom, how they help their students, finally understand how to analyze the referred guide. The qualitative, exploratory, descriptive work is divided into two stages. At first, the Didactic Resource Guide for Teaching Biology was produced on the graphic designer platform Canva. In a second moment, an investigative keyboard was applied to the participants, high school teachers from schools in the Maciço de Baturité region. The obtained results demonstrated a great variety of didactic resources. Participants reported how the guide can facilitate the teaching-learning process of teachers and students. Therefore, it is important to motivate and train teachers to adopt the different didactic resources in the classroom to make their students' learning about Biology contents effective.

**Keywords:** Guide. Didactic resources. Pedagogical practices. Biology. Teaching-Learning.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ES - Estágio Supervisionado

PIBID - Programa Institucional de Bolsas de iniciação à Docência

GRDEB - Guia de Recursos Didáticos para o Ensino de Biologia

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Visualização do desenvolvimento do guia na plataforma Canva.

Figura 2 - Páginas do guia didático com representações de plataformas educativas interativas.

Figura 3 - Páginas do guia didático com representações dos modelos didáticos.

Figura 4 - Páginas do guia didático com representações dos jogos didáticos.

Figura 5 - Páginas do guia didático com representações dos experimentos.

Figura 6 - Páginas do guia didático com representações dos materiais de apoio e cartaz.

Figura 7 - Páginas do guia didático com representações dos materiais de áudio e vídeo.

Figura 8 - Páginas do guia didático com representações de aula de campo.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Questão 5 do questionário investigativo em que pergunta: “Qual sua formação?”.

Gráfico 2 – Questão 6 do questionário investigativo em que pergunta: “Em qual cidade do Maciço de Baturité você atua como professor(a) de biologia? (em caso de mais de uma cidade, marque mais de um item)”.

Gráfico 3 – Questão 7 do questionário investigativo em que pergunta: “Que conteúdos de Biologia você observa um alto nível de dificuldade por parte de seus alunos? (em caso de mais de um conteúdo, marque mais de um item)”.

Gráfico 4 – Questão 8 do questionário investigativo em que pergunta: “Você utiliza recursos didáticos como material de apoio aos seus alunos, em suas aulas de Biologia?”.

Gráfico 5 – Questão 9 do questionário investigativo em que pergunta: “Se a resposta à pergunta anterior for afirmativa, marque quais recursos didáticos você mais utiliza em sala de aula? (em caso de mais de um recurso, marque mais de um item).”

Gráfico 6 – Questão 12 do questionário investigativo em que pergunta: “Os recursos apresentados no “Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia” são de fácil execução?”

Gráfico 7 – Questão 13 do questionário investigativo em que pergunta: “Numa escala de 0 a 10 (onde 0 é o menos intenso e 10 é o mais intenso), os recursos didáticos apresentados, na sua visão, são dinâmicos, interativos, motivantes e produtivos?”.

Gráfico 8 – Questão 14 do questionário investigativo em que pergunta: “Você considera que os recursos didáticos apresentados no “Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia” atendem adequadamente aos diferentes tipos de público discente, nas suas diversas formas de aprendizagem?”.

Gráfico 9 – Questão 15 do questionário investigativo em que pergunta: “Indicaria o “Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia” apresentado a você, para outro(a) colega da profissão?”.

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Distribuição dos participantes de acordo com os dados sociodemográficos. Parâmetros de idade, raça, estado civil e sexo (questões 1, 2, 3 e 4) foram considerados para a análise dos professores P1, P2, P3, P4 e P5 investigados, provenientes das Escolas de Ensino Médio da Região do Maciço de Baturité, Ceará.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>17</b>
2.1 Recursos Didáticos .....	17
2.2 O Ensino de Biologia .....	19
2.3 O professor e as Práticas Pedagógicas no Ensino .....	21
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>24</b>
3.1 Seleção e organização de informações a compor o guia .....	24
3.2 Construção do Guia .....	24
3.3 Questionário Investigativo .....	26
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>27</b>
4.1 O Guia de recursos didáticos .....	27
4.2 Análise do questionário investigativo .....	39
4.2.1 Dados sociodemográficos .....	39
4.2.2 Perfil de formação e atuação docente .....	40
4.2.3 Recursos didáticos utilizados em sala e análise sobre o guia apresentado aos participantes .....	42
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>59</b>
Anexo 1- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	59
<b>APENDICE.....</b>	<b>61</b>
Apêndice A - Guia de Recursos Didáticos para o Ensino de Biologia .....	61
Apêndice B - Questionário Investigativo .....	84

## 1 INTRODUÇÃO

Sou discente<sup>1</sup> do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, vinculado ao Instituto de Ciências Exatas e da Natureza (ICEN), da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB). Fui selecionado, em 2020, para participar como bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), criado pelo Ministério da Educação do Brasil (MEC) através portaria normativa nº 38, de 12 de dezembro de 2007 (BRASIL, 2007).

Fomentado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) através portaria nº 122, de 16 de setembro de 2009 (BRASIL, 2009), o PIBID tem por objetivo incentivar a iniciação à docência e a valorização do magistério através de ações didático-pedagógicas, vinculando o licenciando enquanto futuro professor ao cotidiano escolar e a sua realidade (BRASIL, 2010).

Atuei na Escola Estadual de Educação Profissional José Ivanilton Nocrato, no município de Guaiúba-CE no período de 2020 a 2022. Sobre o PIBID, além de incentivo no que se refere à formação e valorização do magistério, o mesmo eleva nossa qualidade de formação, quanto licenciandos. O projeto também proporciona nossa inserção na escola de rede pública, e essa experiência no ambiente escolar oportuniza experiências únicas e significativas, nas práticas docentes de caráter inovador, assim nos tornando protagonistas desse processo formativo.

Sou natural da cidade de Acarape e ex-aluno da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Maria do Carmo Bezerra, na qual já atuei como estagiário na disciplina de Estágio Supervisionado (ES), mais precisamente em ES IV, desenvolvendo atividades de cunho teórico-prático.

Segundo o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Ciências Biológicas, o Estágio Supervisionado “objetiva consolidar e articular as competências desenvolvidas ao longo do curso por meio das demais atividades formativas, de caráter teórico ou prático.” (PPC, 2018, p. 39). Assim, o Estágio Curricular Supervisionado é um componente curricular obrigatório do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UNILAB, através da Resolução CONSEPE/UNILAB nº 87, de 10 de junho de 2021.

---

<sup>1</sup> Peço licença para escrever em primeira pessoa para aproximar do objetivo da pesquisa.



Através de minha atuação no PIBID e durante as vivências no ES IV, observei uma série de dificuldades e limitações das práticas de ensino de professores de biologia no ambiente escolar, estas já potencializadas durante o ensino remoto (formato implantado em função da pandemia da COVID-19) e perdurando para o que muitos chamaram de o “novo normal” (após o retorno ao formato presencial). Já os alunos, em minhas observações em sala, percebi que uma grande parcela não estava dando a atenção necessária em determinados conteúdos, o que gerava certa dificuldade na resolução das atividades propostas pelos professores. Isso me fez refletir, enquanto futuro professor, quais mecanismos metodológicos poderiam trabalhar em sala, de forma a atrair a atenção de meus alunos e contribuir para a construção do conhecimento e de uma aprendizagem significativa.

Leão (1999), destaca que o ensino tradicional, este sistematizado no tempo da educação brasileira, continua a existir da mesma forma que começou, isso serve como desafio, instigando então o surgimento de novos métodos de ensino que devem começar pela própria abordagem. O ensino tradicional visa então a transmissão do conhecimento, ou seja, o que deve ser transmitido, desta forma, o professor domina o conteúdo logicamente organizado e estruturado para ser repassado aos alunos.

No entanto, Bulgraen (2010), diz que o professor não se resume somente como o detentor do conhecimento, mas que ele tem então um papel importante nesse processo de aprendizagem, sendo ele a ponte que estabelece o elo de seus educandos a escola e consequentemente ao saber, estabelecendo condições para que o mesmo atinja tal criticidade esperada.

No momento atual, ainda prevalece na escola as características marcantes do ensino tradicional, os professores ainda são vistos como detentores do conhecimento, enquanto os alunos são vistos como sujeitos passivos nesse processo de ensino-aprendizagem, tornando o ensino menos atrativo para os alunos. Neste sentido, no que se refere às aulas de ciências e biologia, perdem sua importância para os alunos, visto que, tais conteúdos não envolvem o aluno de forma a prendê-lo e por consequência não havendo a construção do conhecimento, sendo quadro, giz e livro didático, os únicos recursos utilizados pelo professor em sala, o que causa uma aula monótona (NICOLA; PANIZ, 2016).

É proposto então, que o educador utilize para além do livro didático, diversos meios que visam atingir todos os alunos e acima de tudo criar uma ponte entre teoria e a prática, para

que se obtenha nesse sentido uma aprendizagem significativa (GOMES; CAVALLI; BONIFÁCIO, 2008)

Segundo Souza (2007) uma das formas de contribuir para que esse aluno alcance o processo de ensino e aprendizagem é a utilização de recursos didáticos no conteúdo apresentado. Os recursos didáticos auxiliam no entendimento de conteúdos, resultando em uma aprendizagem mais significativa quando bem utilizados, podendo então tornar a aula mais atrativa e dinâmica para esse aluno.

Se tratando do Ensino de Biologia, é uma grande tarefa, pois exige tanto do professor quanto do aluno lidarem com muitas palavras complexas, de difícil pronúncia e associação. A vista disso, o currículo de Biologia do Ensino Médio desafia o professor a trabalhar com conceitos muito diferentes, conceitos que envolvem o conhecimento da diversidade geral da biologia, conhecendo seres vivos, processos e mecanismos muito diferentes, que a princípio parecem estar fora do alcance da observação e sem qualquer relação do seu cotidiano com o estudo (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018).

Diante das reflexões feitas, sobre os recursos didáticos e a sua contribuição para o processo de ensino aprendizagem, surgiu a seguinte hipótese: Que mecanismos metodológicos são traçados por professores de Biologia ao utilizarem recursos didáticos em sala de aula do Ensino Médio, de forma a auxiliar os alunos.

Diante do contexto apresentado e da hipótese levantada aponta-se para a seguinte questão norteadora: Como a utilização de recursos didáticos de Biologia tem sido adotada para facilitar o processo de ensino e aprendizagem em alunos do Ensino Médio?

Desta forma, este estudo justifica-se por ser necessário entender e compreender as diferentes práticas pedagógicas frente aos recursos didáticos utilizados por professores das escolas públicas de Ensino Médio Região do Maciço de Baturité.

Em função dos interesses do trabalho, objetivou-se:

#### **Objetivo geral**

- Produzir um guia com recursos didáticos de forma a auxiliar professores de Biologia do Ensino Médio da Região do Maciço de Baturité.

#### **Objetivos específicos**

- Refletir quanto as vivências dos professores quanto ao uso de recursos didáticos em sala de aula;
- Validar o guia com recursos didáticos com professores de Biologia de escolas de Ensino Médio do Maciço de Baturité-Ce, a partir das impressões dos professores.

O trabalho foi dividido em cinco seções: “Introdução”; “Revisão Bibliográfica”; “Metodologia”; “Resultados e Discussão” e “Considerações finais”. Por fim, apresentam-se as referências utilizadas e anexos.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

## 2.1 Recursos didáticos

Os recursos didáticos são componentes que agem em conjunto ou de forma dependente, possibilitando, facilitando ou estimulando o aluno em seu processo de ensino aprendizagem a partir de atividades organizadas pelo professor, que irão então despertar esse interesse do aluno em aprender o conteúdo ministrado (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000).

Souza (2007, p. 111) define então que: "recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos."

Nessa perspectiva, o autor supracitado, destaca a importância da figura do professor neste processo, visto que ele precisa dispor de uma formação fundamentada e apresentar uma grande competência na utilização de tais recursos, meios estes que devem ser utilizados em sala de forma clara, estratégica e planejada, de forma a atingir o objetivo proposto.

Quanto à sua utilização no ambiente escolar, são válidas as mais diversas representações e meios em que podemos encontrar esses recursos didáticos, entretanto, cabe ao educador organizar e saber o momento exato de sua utilização, levando em consideração as particularidades e diferenças socioculturais de cada educando aos objetivos de aprendizagem.

Cerqueira e Ferreira (1996), classifica de forma genérica os recursos didáticos em quatro tipos, são eles: naturais, ao qual são utilizados os elementos que estão inseridos de forma concreta na natureza; pedagógicos, que se utiliza elementos materiais geralmente encontrados no âmbito escolar; tecnológicos, equipamentos eletrônicos como elementos manuseáveis; e por fim culturais, elementos que estão inseridos no espaço tempo.

Neste sentido, somando-se as demais tipologias de recursos anteriormente citados, são os recursos dos tipos: visuais, com elementos fotográficos e gráficos; auditivos, com elementos de (re)produção sonora; por fim, audiovisuais, ao qual contempla os recursos anteriormente citados (FREITAS, 2007).

Como tratado pelos autores, as representações tipificadas dos instrumentos englobados revelam as inúmeras possibilidades de se trabalhar em sala a fim de fugir daquele modelo de aula clássica, a expositiva. Estes instrumentos ajustam-se de acordo com sua disponibilidade, pois, de conhecimento de todos, a escassez de recursos didáticos básicos como folhas de papel

ou até mesmo ferramentas de cunho tecnológico, gera uma desmotivação ao educador, limitando o planejamento de ensino e sua prática pedagógica.

A utilização de vários recursos didáticos traz resultados positivos no que tange o processo de ensino-aprendizagem dos alunos a determinados temas, além de estabelecer inter-relações importantes entre professor, aluno e o conteúdo a ser abordado, possibilitando troca de saberes (NICOLA E PANIZ, 2016).

Mas, segundo Souza (2007), o uso inadequado resultará negativamente na formação do educando, gerando prejuízos no seu processo de aprendizagem, isso é atribuído a má formação do educador. O professor quando bem formado, sabe que manipulação de materiais concretos deve estar ligada a situações do cotidiano.

Desse modo, é necessário que o professor gere estratégias ao se utilizar diferentes recursos didático-pedagógicos, estabeleça relações entre os temas difundidos em sala em relação a sua vida fora dela, mostrando aos alunos que os conteúdos estabelecidos em sala de aula de certo modo fazem parte de suas vidas e do seu dia a dia (MARASINI, 2010).

Ainda sobre a utilização de recursos didático-pedagógicos, Krasilchik (2004) enfatiza seu grande potencial para criar um ponto de partida comum para uma aula de discussão ou expositiva, lançando as bases para novos conceitos e facilitando sua compreensão.

Quando se manipula esses instrumentos em sala de aula ou fora dela, tende a ser levando em consideração a relação dos sujeitos com o meio, pois, quando há essa relação estabelecida gera um considerável entendimento cognitivo, sucedendo a uma discussão entre os mesmos, sobre os pontos de vista, suas divergências e concordâncias sobre determinada realidade ao qual estão inseridos, findando em uma aula mais participativa e produtiva.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio (PCNEM), destacam a enorme diversidade dos recursos didáticos-tecnológicos que podem ser utilizados no ensino das Ciências e da Matemática, recomendando seu uso como estratégia de fundamental importância para auxiliar o aprendizado de forma significativa.

Sobre o uso de recursos didáticos por professores, podemos destacar que:

Algumas circunstâncias podem colocar o professor em situações pouco favoráveis, como a falta de recursos em seu ambiente de trabalho, uma maneira de superar esse

tipo de dificuldade é utilizar a sua criatividade, trazendo materiais que normalmente não são utilizados para o ensino, mas, quando contextualizados, podem ajudar no desenvolvimento da aula, pois qualquer artefato que auxilie e enriqueça o processo de ensino aprendizagem é válido como um material didático (OLSEMANN, 2021, p. 7).

A elaboração do próprio recurso que será utilizado é uma consequência da carência do material no ambiente de trabalho, essa construção pode partir em conformidade ao interesse do professor para o aluno ao seu processo de ensino aprendizagem, de modo que, ao construir junto ao aluno, possibilita o mesmo a ser o protagonista de seu próprio aprendizado.

Um recurso didático pode ser essencial para o desenvolvimento cognitivo do sujeito, mas nem sempre o recurso mais adequado será o mais bonito visualmente ou aquele que já foi criado. Desse modo, ao se utilizar de elementos para construir um recurso, o aluno tem a oportunidade de aprender de forma mais eficaz e marcante para a vida (SOUZA, 2007).

Portanto, é evidente o quão importante e necessário os recursos didáticos-pedagógicos são, desde que sejam quando bem utilizados, para que se atinja o que se é esperado com sua finalidade, que é o de mediador para o processo de ensino-aprendizagem, destacando-se os mais variados tipos e a gama de possibilidades.

## **2.2 O Ensino de Biologia**

A educação no Brasil está organizada em dois ciclos, a educação básica sendo o primeiro ciclo, ao qual contempla o Ensino Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio respectivamente, e a Educação Superior como sendo o segundo ciclo. É manifestado através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) o quão importante e impactante são os diferentes percursos durante esses ciclos, na jornada formativa do educando, de modo que, sua participação ativa gera um cidadão crítico reflexivo a partir de seu ponto de vista (BRASIL, 2000).

No que se refere ao ensino das Ciências Biológicas, mais precisamente no âmbito da Educação Básica, a biologia é tida por muitos como uma disciplina difícil e cansativa. Isso porque essa área do conhecimento busca entender os diversos sistemas de seres vivos, desde suas particularidades simples e complexas. Nessa perspectiva, o educando considera como difíceis os muitos conceitos empregados em sala, devido a sua falta de contextualização com a realidade em que se encontra distante, dos quais as abstrações de conceitos e exemplos não o

leva a assimilação do conteúdo, o que tendencia-os a decorar, tornando a aprendizagem desinteressante (BRASIL, 2002; THEODORO; COSTA; ALMEIDA, 2015).

Nesse contexto, Silva Junior e Barbosa (2009) destacam no que tange a didática tradicional, especificamente no ensino de biologia, é um ensino muito estagnado, monótono e sem contexto algum com a realidade do aluno, ou seja, sem nenhuma eficácia para o mesmo em seu processo de aprendizagem.

Essa monotonia é fruto de uma dependência do professor ao livro didático como um recurso exclusivo, pois o que se precisa em termos de informação está pronto no livro didático. De modo geral, o livro didático é um recurso acessível, sendo a única maneira de os professores implementarem as aulas, o que estimula a imitação e a falta de criatividade, ocasionando aos educandos resultados negativos. Porém, quando é utilizado de modo reflexivo e organizado, pode se tornar um grande aliado para o professor. (NICOLA; PANIZ, 2016).

Isso nos leva a reconhecer como é visto o Ensino de Ciências e de Biologia na perspectiva do aluno, ao qual está ligeiramente ligado na atuação do profissional docente, em especial à sua forma metodológica de desenvolver e propiciar a incompreensão e o desinteresse do alunado aos conhecimentos da área da biologia, e de como isso é desconexo em relação a sua realidade dentro ou fora da sala de aula, tornando ainda mais desafiador o processo de ensino e aprendizagem entre os sujeitos.

Para que se atinja de maneira positiva esse processo, o de ensino-aprendizagem, de forma eficiente, é essencial dar importância para os conhecimentos preestabelecidos dos alunos, trazendo correlação as concepções e vivências ao conteúdo estudado, estimulando assim sua participação, e se necessário, recorrer-se aos mais variados recursos didáticos disponíveis (TONETE, 2018).

Sobre a alfabetização na biologia e seus níveis neste processo é descrito como:

1. Nominal - quando o estudante reconhece os termos, mas não sabe seu significado biológico.
2. Funcional - quando os termos memorizados são definidos corretamente, sem que os estudantes compreendam seu significado.
3. Estrutural - quando os estudantes são capazes de explicar adequadamente, em suas próprias palavras e baseando-se em experiências pessoais, os conceitos biológicos.
4. Multidimensional - quando os estudantes aplicam o conhecimento e habilidades adquiridas, relacionando-os com o conhecimento de outras áreas, para resolver problemas reais (KRASILCHIK, 2004, p. 12)

De modo geral, podemos compreender de forma mais descritiva o que foi destacado nos parágrafos anteriores aos níveis de alfabetização citados acima, que é o grau de domínio do estudante nos conteúdos da área de biologia em todos os seus aspectos. De forma genérica, os categorizando de acordo com os conhecimentos adquiridos ou não, como por exemplo aos níveis nominal e ou funcional, ao qual nos remete a aquele aluno do tipo decoreba, que fixa momentaneamente os termos biológicos para uma prova, compreendendo ou não seu significado, logo caindo no esquecimento.

Desse modo se relacionam a alfabetização científica e o letramento científico como objetivo que o aluno se posicione como sujeito crítico-reflexivo, refletindo sobre as informações a eles impostas, onde são capazes de analisar e explicar os fenômenos do mundo natural diante das questões cotidianas (BRANCO *et al.*, 2018)

Por isso, grandes são os desafios a se superar por parte dos professores de biologia, em virtude das constantes mudanças que os conteúdos sofrem em um curto espaço do tempo, sendo esse ensino marcado tão somente na memorização dos conceitos, na reprodução de regras e processos, na falta de contextualização da linguagem, bem como na passividade dos estudantes em sala (ANDRADE, M. 2016; BORGES; LIMA, 2007).

### **2.3 O Professor e as Práticas Pedagógicas no Ensino**

Devido às mudanças que vêm ocorrendo no entendimento escolar sobre as práticas pedagógicas e na construção do conhecimento, se fez necessário repensar as intervenções do docente na prática escolar, e que essas mudanças sejam efetivas no que se refere a sua própria prática docente na escola como um todo, esperando assim sua contribuição no processo formativo de seus educandos (desenvolvendo as competências e habilidades esperadas), permitindo ao educador (re)construir seus saberes e fazeres pedagógicos frente aos desafios do cotidiano (LIBÂNEO; PIMENTA, 1999).

Para Seixas, Calabro e Sousa (2017), quando se fala em escola, a primeira imagem que se vem na mente é a figura do professor e o seu papel em sala de aula, e o quanto influencia a vida de seus alunos. O seu papel para além da sala de aula tem sido o de alguém que pode trazer mudanças sociais significativas, porque contribui com seu conhecimento, valores e experiência, para a difícil tarefa que é a de melhorar o sistema educacional no Brasil.



Para além de educador e disseminador do conhecimento, o professor tem de ser o sujeito que atua como mediador, ou seja, o que gera condições para que os alunos alcancem o conhecimento, que eles pensem e questionem, deixando essa passividade de informações dos educadores, oportunizando assim o seu protagonismo (BULGRAEN, 2010).

Sobre o sentido dessa práxis docente, conforme Franco (2016), a prática docente caracteriza-se de acordo com a prática pedagógica, a começar pelas suas ações intencionais. Logo, o professor sabe o significado de sua aula no ponto de vista dos alunos, de como integra e amplia a formação deles, onde sua atuação pedagógica é permanentemente dialogada, de acordo com as necessidades dos alunos, monitorando e instigando seu aprendizado.

A prática docente inclui elementos de grande valia como o questionamento, a busca consciente de soluções, a experimentação metodológica, o enfrentamento de situações de ensino complexas e mais radicais, enriquecendo e inspirando tentativas inovadoras de ensino.

O que a tecnologia proporciona hoje conduz a integração de todos os tempos e espaços. Nesse contexto, o ensino e a aprendizagem se apresentam de forma contínua e dependente entre os mundos físico e digital. A educação formal não acontece somente no espaço físico da sala de aula, mas em vários espaços da vida cotidiana, inclusive no espaço digital. Esse misto entre a sala de aula e o ambiente virtual é fundamental para a escola se abrir para o mundo e trazer o mundo para dentro da escola (MORAN, 2015).

Entretanto, é evidente que uma das principais barreiras para a utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação - TICs na educação brasileira é a falta de conhecimento e o domínio dessas tecnologias por grande parte dos professores. Diante disso, evidencia-se a necessidade da formação inicial e continuada dos professores, para que estejam preparados para trabalhar com essas tecnologias. Com isso, os cursos de formação continuada podem fornecer tais habilidades para os docentes, preparando estes para aprenderem a manusear determinados equipamentos (BEZERRA *et al.*, 2017; LEITE; RIBEIRO, 2012).

Entende-se que a formação de fato é uma autoformação, pois os professores reformulam os conhecimentos da formação inicial a partir das experiências práticas vivenciadas no âmbito escolar. É nesse processo de enfrentamento coletivo e troca de

experiências e práticas que os professores constroem seus saberes em prática, ou seja, saberes que se refletem constantemente sobre a prática (PIMENTA, 1996).

Corroborando com esse entendimento, Coelho, Silva e Pirovani (2020) defendem ser necessário que professores repensem as suas práticas pedagógicas, estas ultrapassadas e restritivas, e que introduza novas estratégias de ensino, de forma a criar um ambiente propício à ressignificação e a novas aprendizagens. Estas novas estratégias se caracterizam por refletir sobre a utilização de recursos pedagógicos, não somente para efetivar aulas dinamizadas estimulando os aprendizes, mas, principalmente estabelecer relações entre o conhecimento partilhado e a sua prática na vida cotidiana.

Se faz necessário o professor refletir sobre sua prática pedagógica, se reinventar, recriar novas formas de organização do seu trabalho docente, suas perspectivas e expectativas profissionais sobre o processo educativo. Sabe-se que estamos em uma época em que a tecnologia está enraizada na sociedade, diante disso, o corpo escolar é chamado a se situar, pois são responsáveis no desenvolvimento humano dos sujeitos (ALENCAR; PEREIRA; FEITOSA, 2015).

Sobre essa prática docente fundamentada na responsabilidade social, a prática pedagógica conduz um professor crítico, reflexivo e dialógico, pois ele sozinho não transforma a sala de aula, no que se refere à conduta prática do conhecimento dentro e fora da escola, entre sociedade e sala de aula (FRANCO, 2016).

Desse modo, a relação professor-aluno tem sua importância no que diz respeito à relação afetiva, pois estes profissionais instigam a ação de seus alunos, a reflexão crítica, a curiosidade, o questionamento e a descoberta são essenciais. Essa relação estabelecida entre professor e aluno forma o centro do processo de ensino. Visto que, é impossível separar a realidade da escola da realidade do mundo vivenciado pelos alunos, pois é uma relação em que ambos ensinam e aprendem por meio de suas experiências (ABRAHIM, 2009).

### 3 METODOLOGIA

Nesta seção serão tratados a trajetória metodológica e os conhecimentos de métodos teóricos e práticos sob a análise dos dados coletados, organizando o trabalho para uma fácil compreensão dos resultados. Para fins de organização da metodologia do presente trabalho, foi dividido em “Seleção e organização de informações a compor o guia”, “Construção do Guia”, por fim o “Questionário investigativo”.

O presente trabalho apresenta uma abordagem metodológica de cunho qualitativo, de caráter exploratório, descritiva. Segundo Gil (2009), o principal objetivo da pesquisa exploratória é desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias para levantar questões mais complexas. O autor mencionado destaca que, a pesquisa descritiva e a pesquisa exploratória são estudos que os pesquisadores sociais geralmente conduzem a partir de ações práticas.

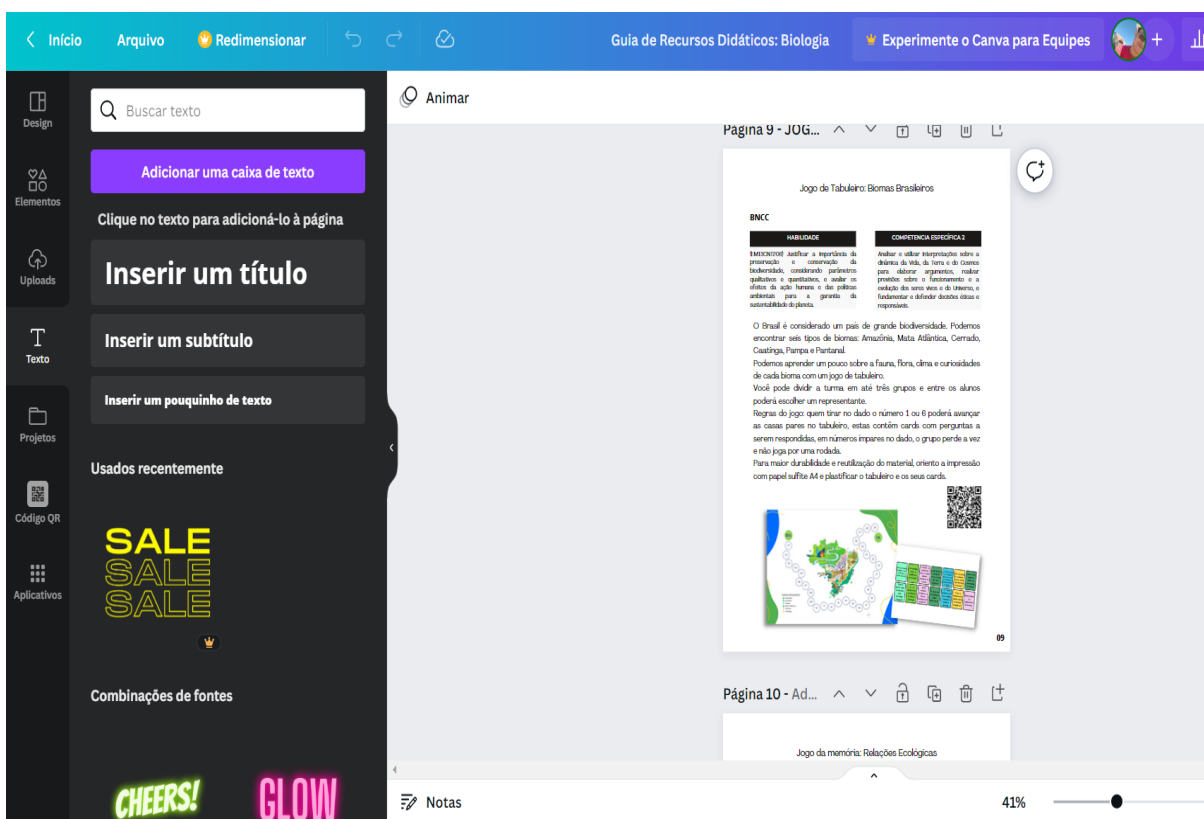
#### 3.1 Seleção e organização de informações a compor o guia

Para compor as informações para a produção do guia houve pesquisas bibliográficas em fontes como o *Google acadêmico*, *sites*, *blogs* e canais informativos. Analisando, selecionando e organizando tais dados para embasar as informações pertinentes para o desenvolvimento dos textos descritivos que seriam abordados nos elementos do guia. O mesmo foi desenvolvido com uma linguagem simples e direta, visando a fácil compreensão dos leitores.

#### 3.2 Construção do Guia

O Guia de Recursos Didáticos para o Ensino de Biologia - GRDEB (Apêndice A), foi desenvolvido na plataforma de design gráfico *Canva* (Figura 1), através do plano de assinatura gratuito, onde todos os elementos de construção foram nativos da plataforma. A introdução dos textos e a composição de todos os elementos do guia foi desenvolvida na plataforma, utilizando o *template* de “Documento A4”. A inserção de imagens foi feita respeitando os critérios relativos às leis de direitos autorais, onde foram escolhidas imagens de domínio público na rede social de compartilhamento de fotos *Pinterest*, cedidas sob autorização do proprietário ou do arquivo pessoal dos autores.

**Figura 1** - Visualização do desenvolvimento do guia na plataforma Canva.



Fonte: O Autor, 2023.

Estruturalmente, o guia de recursos didáticos para o ensino de Biologia está organizado em elementos pré-textuais (folha de rosto, epígrafe, apresentação, sumário), elementos textuais (texto), elementos de apoio (ilustrações), e elementos pós-textuais (referências).

Para a confecção do tipo proposto, pesquisaram-se alguns modelos pré-definidos no próprio *site*, mas alterando o *layout*, as cores e as fontes dos textos. Após a escolha do modelo, é a etapa de criação dos conteúdos, sempre trazendo na caixa central as informações com base na BNCC, em seguida textos descritivos sobre os conteúdos, por fim imagens dos recursos apresentados.

Além dos conteúdos de textos descritivos e imagens, foram adicionados ao guia, códigos QR, que direcionam o leitor aos elementos apresentados. Os conteúdos são de livre acesso por meio da leitura dos códigos QR ao apontar a câmera do smartphone e estão disponíveis na plataforma de armazenamento e sincronização de arquivos *Google Drive*.

### 3.3 Questionário Investigativo

Para a etapa de investigação junto aos professores de Biologia do Ensino Médio, um questionário semiestruturado (Apêndice B), foi criado contendo 16 perguntas, dividindo-se em 6 perguntas sociodemográficas, 7 perguntas objetivas de múltiplas respostas e 3 perguntas dissertativas, onde o participante desenvolve sua resposta.

O formulário estava subdividido em três seções:

- **Primeira seção - Apresentação aos participantes da pesquisa o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE:** O TCLE é um documento importante para a análise ética de projetos de pesquisa. De acordo com a legislação brasileira, um TCLE é um documento que garante aos participantes da pesquisa o respeito aos seus direitos.
- **Segunda seção - Levantamento sociodemográfico:** Nesta seção foram levantadas 6 questões, onde permitiu coletar informações gerais sobre o perfil dos participantes, além de sua formação e local de atuação profissional.
- **Terceira seção - Questionário a respeito do uso dos recursos didáticos utilizados em sala e sobre o guia apresentado:** Nesta seção foram levantadas 10 questões, sendo 4 questões com a finalidade de identificar quais conteúdos de biologia os alunos sentem dificuldade, bem como o grau de utilização dos recursos didáticos pedagógicos pelos participantes, e 6 questões de análise dos participantes ao guia a eles apresentado.

O questionário foi elaborado no *Google Forms* e disponibilizado via link junto ao documento “Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia” aos participantes por meio do aplicativo de mensagens instantâneas *WhatsApp*, ao qual seguia com uma mensagem de apresentação do autor da pesquisa, solicitando a participação de professores de Biologia do Ensino Médio que atuam em escolas públicas da região do Maciço de Baturité. Os contatos dos professores em sua maioria foram obtidos a partir de fontes pessoais próximas e em comum. Os dados deste questionário investigativo foram coletados e compilados e analisados em planilha usando o programa *Excel*.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção os resultados para fins de organização, foram categorizados em tópicos: O Guia de recursos didáticos; Análise do questionário investigativo. Este último subdividindo-se em: Dados sociodemográficos; Perfil de formação e local de atuação docente; Recursos didáticos utilizados em sala e análise sobre o guia apresentado aos participantes.

### 4.1 O Guia de recursos didáticos

O GRDEB, voltado para o auxílio de professores no ensino de biologia, contempla recursos didáticos dos tipos tecnológicos, pedagógicos, audiovisuais e naturais. O guia conta com 22 páginas, dos quais, 16 páginas contêm temas de biologia, dessas, 11 possuem um código QR. Os códigos QR podem então articular texto, imagens, áudio, vídeo, *links*, entre outros. De forma interativa, permite a inclusão digital de professores e alunos, pois proporciona fácil acesso ao ciberespaço, permitindo uma experiência inclusiva e assim introduzindo novas mídias no ambiente escolar (RIBEIRO, 2019).

Como recurso tecnológico, o guia traz nas páginas 05 e 06, sites educativos que tem por finalidade as representações educacionais interativas em 3D (Figura 2), de conteúdos de biologia, com efeitos de ilustrações, animações e sons. Logo, apresenta ao professor e alunos experiências virtuais, o que auxilia o despertar do interesse dos alunos, tornando a aula mais dinâmica e divertida.

Figura 2 - Páginas do guia didático com representações de plataformas educativas interativas.

### Plataforma Sketchfab: Modelos 3D

#### BNCC

##### HABILIDADE

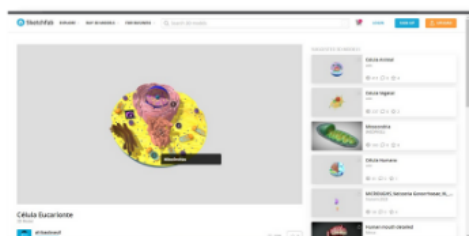
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

##### COMPETENCIA ESPECÍFICA 2

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Na ausência de modelos didáticos físicos a utilização de modelos virtuais, o 3D, em aulas é algo crescente.

O site Sketchfab, de fácil acesso, possui modelos 3D em sua maioria gratuitos, e que você pode projetar em sala. Com o cursor do mouse, é possível girar o modelo apresentado em 360 graus. Torne a aula mais dinâmica e divertida com esse recurso.



05

### Plataforma Mozaik Education: Modelos 3D

#### BNCC

##### HABILIDADE

(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

##### COMPETENCIA ESPECÍFICA 2

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Mozaik education é uma plataforma educacional com modelos didáticos 3D, em sua maioria gratuitos e de acesso limitado, que você pode projetar em sala.

Possui variados modelos que promovem uma maior ludicidade em momentos de ensino.



06

Fonte: O Autor, 2023.

Foi pensando na utilização de recursos tridimensionais digitais visto que, essas simulações permitem representar aspectos do mundo real e ou imaginário, em um espaço virtual, oferecendo aos usuários (neste caso alunos) um ambiente controlado com diferentes possibilidades e experiências (HERPICH; TAROUCO, 2016).

No ensino de Biologia, por exemplo, conteúdos como Citologia são considerados difíceis de serem apresentados de forma fragmentada e descontextualizada, desse modo, ao utilizar esse tipo de recurso tridimensional facilita o aprendizado por meio da visualização, interação desses alunos a partir da manipulação de objetos microscópicos, como células e moléculas de DNA.

Como recurso pedagógico, o GRDEB traz uma grande diversidade de modelos didáticos, jogos, experimentos, materiais de apoio e cartaz. Segundo Melo (2019), tais recursos pedagógicos têm se mostrado como ferramentas efetivas, favorecendo uma inter-relação construtiva, contribuindo na melhoria do processo de ensino-aprendizagem entre professor e alunos.

As páginas 7 e 8 trazem modelos didáticos de conteúdos de biologia (Figura 3), sendo eles: Anatomia e Zoologia respectivamente. Por serem um dos temas considerados mais aceitos pelos alunos, conforme estudos de (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2020), foram propostos esses exemplares de forma a incorporá-los em momentos de explicação. O primeiro modelo didático retrata um cérebro humano, principal órgão do sistema nervoso central, responsável pelas ações humanas. O referido modelo didático apresenta as regiões e suas funções. O segundo modelo didático foi inspirado no clima que a Copa do Mundo trouxe. Foi proposto um álbum de figurinhas com os animais invertebrados e vertebrados, com imagens reais dos animais, é um modelo didático atrativo para os educandos.

**Figura 3** - Páginas do guia didático com representações dos modelos didáticos.



## Capacete Cérebro Humano

## BNCC

## HABILIDADE

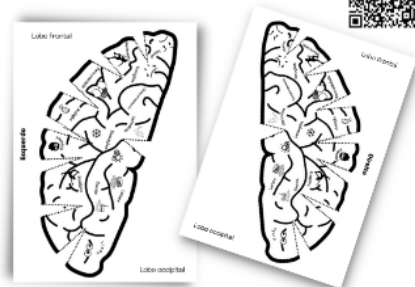
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

Parte do encefalo, o cérebro está relacionado a memória, emoções e inteligência. Dividido em dois hemisférios (esquerdo e direito), possuem lobos cerebrais (frontal, temporal, parietal e occipital) que realizam funções específicas.

O modelo apresentado em formato de capacete, traz essas regiões e suas respectivas funções. Você pode usá-lo em sala com seus alunos, tornando a aula mais divertida.

## COMPETENCIA ESPECÍFICA 2

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra, e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.



07

## Álbum de Figurinhas: Zoologia de Invertebrados e Vertebrados

## BNCC

## HABILIDADE

(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

Inspirado pelo clima da Copa do Mundo, criei o Álbum de figurinhas de animais Invertebrados e Vertebrados, a fim de elucidar os diversos animais aos seus respectivos filios com imagens reais dos mesmos, para que os alunos se familiarizem. Você pode pesquisar por animais exóticos, de forma a os surpreender, ou até mesmo pela fauna brasileira.

Para maior durabilidade e reutilização do material, oriento a impressão com papel sulfite A4 e plastificar os recordes das imagens. Cole fitas de carrapicho grude nos cards como também no quadro que contém o nome de cada filo.

## COMPETENCIA ESPECÍFICA 2

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.



08

Fonte: O Autor, 2023.

Modelos didáticos com estruturas tridimensionais ou com alto relevo, e coloridas são utilizadas como facilitadoras da aprendizagem, de modo a complementar o conteúdo teórico empregado em sala, pois muitas das vezes, as figuras nos livros didáticos são descoloridas. De certo modo, os modelos didáticos causam um maior interesse nos estudantes, auxiliando no entendimento do conteúdo relacionado (ORLANDO *et al.*, 2009).

Considera-se que os modelos didáticos são ferramentas sugestivas, como um recurso alternativo, que além de sua facilidade em produzir com materiais de baixo custo é a sua ampla aplicabilidade, que podem ser eficazes na prática docente, capaz de suprir as dificuldades que possam existir quando se trata de assuntos relacionados à biologia. Cabe ao professor saber o melhor momento em relação ao uso dos modelos didáticos em seu trabalho, para que possa garantir a construção do conhecimento no processo de ensino-aprendizagem (PERINI; ROSSINI, 2019; SETÚVAL; BEJARANO, 2009).

As páginas 09 e 10 trazem jogos didáticos para o Ensino de Ecologia (Figura 4). Conteúdos de Ecologia são considerados difíceis, por seus termos complexos, sendo

necessário recorrer a métodos alternativos como os jogos, conforme demonstrado em estudos (MATOS; SABINO; SILVA GIUSTA, 2010).

**Figura 4** - Páginas do guia didático com representações dos jogos didáticos.

Jogo de Tabuleiro: Biomas Brasileiros

**BNCC**

HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECÍFICA 2
(EM13CNT206) Justificar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

O Brasil é considerado um país de grande biodiversidade. Podemos encontrar seis tipos de biomas: Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pampa e Pantanal. Podemos aprender um pouco sobre a fauna, flora, clima e curiosidades de cada bioma com um jogo de tabuleiro. Você pode dividir a turma em até três grupos e entre os alunos poderá escolher um representante. Regras do jogo: quem tirar no dado o número 1 ou 6 poderá avançar as casas pares no tabuleiro, estas contêm cards com perguntas a serem respondidas, em números ímpares no dado, o grupo perde a vez e não joga por uma rodada. Para maior durabilidade e reutilização do material, oriento a impressão com papel sulfite A4 e plastificar o tabuleiro e os seus cards.



09

Jogo da memória: Relações Ecológicas

**BNCC**

HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECÍFICA 2
(EM13CNT206) Justificar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

As relações ecológicas lidam com as interações entre as espécies e os ambientes em que vivem. Essa relação pode ser benéfica ou trazer malefícios, e se estabelece por meio da busca por território, parceiros, água, comida e outros elementos do ecossistema, podendo ocorrer entre a mesma espécie e ou diferentes espécies. As relações ecológicas podem ser divididas em: harmônicas, desarmônicas, intraespecíficas e interespecíficas. De forma a fixar o conhecimento teórico, o jogo - da memória - é um elemento que pode ser utilizado em sala. Você pode dividir a turma em dois grupos e entre os alunos poderá escolher um representante. Ganha quem obter o maior número de pares de cartas (Definição descrita + imagem representando a definição).



10

Fonte: O Autor, 2023.

O primeiro é um jogo de tabuleiro sobre os biomas brasileiros, onde o aluno pode descobrir brincando sobre a fauna, flora, o clima e curiosidades dos biomas brasileiros. Já o segundo se trata de um jogo da memória sobre as relações ecológicas que acontecem com os seres vivos no ambiente em que vivem.

Os jogos didáticos tornam-se uma alternativa viável e interessante, pois este material pode preencher muitas das lacunas deixadas da metodologia pedagógica tradicional, no processo de transmissão e recepção do conhecimento, facilitando assim aos alunos a construção de seu próprio conhecimento em trabalhos de grupo, socializar conhecimentos prévios e seus usos para construção de novos conhecimentos bem mais elaborados (CAMPOS, *et al.*, 2003).

Um jogo pode ser considerado educativo quando mantém um equilíbrio entre as funções de ludicidade e educativa. Do qual, têm de conciliar a característica dos jogos, que é a diversão com o carácter orientador do processo educativo, razão pela qual se tem defendido que existe uma contradição, no fato de a educação ser vista como uma atividade séria e controlada, enquanto o jogo se assemelha ao entretenimento (CUNHA, 2012).

O autor supracitado, no entanto, destaca para a eficácia do jogo como uma ferramenta para facilitar a aprendizagem através de sua ludicidade, levando em consideração que o jogo no ensino é uma atividade controlada pelo professor, logo se torna uma atividade séria, direcionada ao processo de aprendizagem do aluno.

Desse modo, a ludicidade pode contribuir para uma aprendizagem significativa a esse processo de aprendizagem. Além do mais, poderá contribuir para o desenvolvimento da estrutura cognitiva, a ampliação de competências e habilidades, além de possibilitar o trabalho em equipe, resultando em novos conhecimentos de forma prazerosa, alegre e descontraída (SILVA; BIANCO, 2020).

Os experimentos no guia apresentados nas páginas 11 e 12, consistem no experimento acerca do sistema ABO, e o processo de osmose, em células vegetais, mais precisamente em batatas inglesas, respectivamente (Figura 5). É importante ressaltar que, os materiais utilizados nas práticas experimentais são de fácil acesso e baixo custo, podendo ser facilmente incorporado em momentos de explicação do conteúdo por professores.

**Figura 5** - Páginas do guia didático com representações dos experimentos.

Sistema ABO		Osmose - Processo em batata inglesa	
BNCC		BNCC	
HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECÍFICA 2	HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECÍFICA 2
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.	(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
<p>O sistema ABO classifica o sangue humano de acordo com sua compatibilidade sanguínea, logo, denominados em A, B, AB e O. Cada tipo é definido de acordo com a presença ou ausência de aglutinogênios e aglutininas, antígenos e anticorpos presentes na superfície de hemácias e no plasma sanguíneo respectivamente.</p> <p>O presente recurso didático é um experimento prático para este conteúdo sobre sistema ABO.</p> <p><b>Materiais utilizados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 corante para bolo na cor vermelho;</li> <li>• 1 corante para bolo na cor azul;</li> <li>• 800 ml de água;</li> <li>• 4 copos descartáveis;</li> <li>• 1 fita adesiva;</li> <li>• 1 caneta.</li> </ul> <p>Representado o tipo sanguíneo de acordo com a coloração*:</p> <p>Em cada copo deposite 200ml de água, marque os copos com a fita adesiva e anote de acordo com o tipo sanguíneo apresentado.</p> <p>O primeiro copo representa indivíduos do tipo sanguíneo O (doadores universais). Esse tipo sanguíneo não apresenta aglutinogênios nas hemácias, logo não há presença de corantes, ele pode compartilhar seu material com os copos que representa os tipos sanguíneos AB, A e B, mas não pode receber dos mesmos, somente do mesmo tipo sanguíneo.</p> <p>O segundo copo representa indivíduos do tipo sanguíneo AB (receptores universais), adicione gotas dos corantes azul e vermelho (resultará na cor roxa). Ele poderá receber o conteúdo do copo do tipo A, B e O. Esse tipo sanguíneo só poderá doar para ele mesmo.</p> <p>O terceiro copo representa indivíduos do tipo sanguíneo A, adicione gotas do corante de cor azul. Esse tipo sanguíneo poderá doar tanto para ele mesmo quando para o copo do tipo AB.</p> <p>O quarto e último copo representa indivíduos do tipo sanguíneo B, adicione gotas do corante de cor vermelho. Esse tipo sanguíneo poderá doar tanto para ele mesmo quando para o copo do tipo AB.</p> <p>*Explique por que haverá ou não mudança de coloração.</p>		<p>Processo que envolve aspectos químicos, físicos e biológicos, a osmose é importante para a sobrevivência dos seres vivos à nível celular (animal e ou vegetal). O processo ocorre devido ao movimento da água entre dois meios com diferentes concentrações de soluto, separados por uma membrana semipermeável. Durante esse processo, a água passa de um meio hipotônico (menor concentração de soluto) para um meio hipertônico (maior concentração de soluto).</p> <p>O experimento prático a seguir poderá ser visualizado o processo de osmose em vegetais.</p> <p><b>Materiais utilizados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 batatas inglesas;</li> <li>• Açúcar;</li> <li>• Sal;</li> <li>• 1 faca sem ponta;</li> <li>• 1 colher;</li> <li>• 5 pratos descartável;</li> <li>• 4 guardanapos de papel;</li> <li>• 1 folha de papel A4;</li> <li>• 1 caneta.</li> </ul> <p><b>Etapas do experimento</b></p> <p>Inicialmente corte as batatas ao meio, utilizando três metades. Em seguida, com a colher faça uma cavidade no meio de cada metade, prosseguindo como uso de guardanapo para enxugar o líquido que irá se formar na mesma.</p> <p>Em cada prato, adicione cada material junto a sua descrição: primeiro prato (batata com sal). Segundo prato (batata com açúcar). Terceiro prato (batata). Quarto prato (sal). Quinto prato (açúcar).</p> <p>Observe junto com seus alunos o processo de osmose ocorrendo com as batatas do primeiro e segundo prato. Faça questionamentos para a turma.</p>	
11		12	

Fonte: O Autor, 2023.

Atualmente a experimentação tem sido um dos grandes problemas do ensino educacional, seja pela ausência de laboratórios em muitas das escolas brasileiras, ou pela inexperiência dos professores, quer ainda pelos currículos carregados. Contudo, apesar de todas as dificuldades, é possível implementá-la com algumas soluções simples e efetivas (CARMO; SCHIMIN, 2013), como se pretende neste Guia.

Alguns materiais alternativos e com baixo custo podem ser utilizados em sala de aula para aulas experimentais, devido a essa ausência dos elementos, não sendo necessário um espaço destinado à sua aplicação como no caso laboratórios super equipados. Logo, o professor sabe que as atividades experimentais são práticas pedagógicas importantes para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, pois proporciona uma aproximação entre teoria e a prática, proporcionando assim competências e habilidades na formação de seus alunos, na sua autonomia, criticidade e reflexão (COSTA, 2021).

Assim, a importância das aulas práticas e/ou experimentais está diretamente relacionada ao desenvolvimento de competências, habilidades e interesses dos alunos bem como ao envolvimento deles em investigações científicas e na capacidade de resolução de problemas. Os alunos participam, fazem perguntas e interagem com a prática, tornando-se sujeitos protagonistas do próprio conhecimento (CARMO; SCHIMIN, 2013).

As páginas 13, 14, 15 e 16 do GRDEB trazem representações de materiais de apoio para os alunos em momentos explicativos de conteúdos de Biologia, como Histologia, Zoologia e Parasitologia respectivamente (Figura 6).

Figura 6 – Páginas do guia didático com representações dos materiais de apoio e cartaz.

### Caderno de Lâminas Histológicas

**BNCC**

**HABILIDADE**


(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2**

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Elementos importantes para estudar os tecidos, a ausência do microscópio óptico e lâminas já preparadas contendo os tecidos biológicos, desestimula os alunos nas aulas de citologia e histologia. Pensando nisso, é proposto um "caderno de lâminas", de forma a contribuir para a fixação do conteúdo teórico. Você educador, pode construí-la com imagens reais a depender de cada tecido abordado em sala.

Vamos lá, ao lado esquerdo, adicione um círculo, anexe a imagem do tecido estudado, e abaixo com o nome do tecido. Ao lado direito, adicione outro círculo, este sem nenhuma imagem, servirá como área para que seu aluno desenhe o corte histológico visualizado.



**13**

### Tabela de Comparação de Sistemas dos Invertebrados e Vertebrados

**BNCC**

**HABILIDADE**


(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2**

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Os animais invertebrados e vertebrados são classificados de acordo com a ausência ou presença de coluna vertebral e medula óssea. Apesar disso, é preciso descrever algumas características fisiológicas e compará-las entre os filos a quais esses animais estão inseridos.

O uso de uma tabela de forma a comparar os sistemas dos animais invertebrados e vertebrados é algo favorável em momentos de estudo com os alunos.



**14**

### Tabela de Características Gerais dos Invertebrados e Vertebrados

**BNCC**


**HABILIDADE**

(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2**

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Em sala de aula, junto com seus alunos, você pode utilizar uma tabela de forma a agrupar os animais aos seus respectivos filos, de acordo com suas características anatómicas (forma e tamanho do corpo), bem como do seu modo de vida (habitat, locomoção, reprodução, alimentação) e até sobre as características evolutivas particulares de cada grupo.



**15**

### Folder de divulgação

**BNCC**

**HABILIDADE**

(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2**

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Folder é um material de finalidade informativa muito utilizado, com informações descritas em uma folha de papel com uma ou mais dobras. Você pode criar a identidade visual do seu folder utilizando cores, imagens, elementos, gráficos, formas e fontes.

Abaixo podemos ver um folder informativo acerca da Giardíase, uma infecção no intestino delgado causada por um parasita. Contém informações do protozoário, seu modo de transmissão, incubação, etc.



**16**

Fonte: O Autor, 2023.

A página 13 traz um material pensado para uma aula prática de laboratório, o de observação de lâminas histológicas, com a escassez de elementos essenciais para esse tipo de aula, o conteúdo teórico fica abstrato para os alunos. Foi pensado para várias situações, pois caso a escola não disponibilize microscópio, o professor poderá selecionar imagens e projetar em sala para seus alunos com o projetor de mídia e ou então, realizar a impressão das imagens e distribuir para a turma.

Já as páginas 14 e 15, trazem tabelas comparativas dos animais invertebrados e vertebrados. A primeira tabela é para comparar os sistemas fisiológicos desses animais, já a segunda é para agrupar os animais de acordo com as características gerais (anatômicas, evolutivas e modo de vida). Desse modo, as tabelas auxiliam tanto professores quanto alunos em momentos explicativos, de forma que compreendam o que é um estudo comparativo ao estabelecer uma característica dos animais.

Por fim, a página 16 traz um folder informativo, é representado no referente material a Giardíase, uma protozoose que causa infecção ao ser humano, devido a ingestão de água ou alimentos contaminados por um parasita. Esse tipo de material é muito utilizado em sala para difundir informações sobre questões do cotidiano dos alunos.

Para o aluno progredir nos estudos a utilização de materiais de apoio como instrumento educativo proposto aqui é vantajoso ao processo educacional, visto que aulas expositivas tradicionais acabam resultando em pouco aproveitamento dos estudos, logo a utilização desses materiais em sala passaria a ser mais interativo e participativo, logo mais interessante para o aluno (SILVA *et al.*, 2007).

Como recurso do tipo audiovisuais, o GRDEB traz na página 17 um canal de podcast, o Mundo Bio. Já na página 18 há uma lista de filmes com temáticas da área da biologia (Figura 7). Como já comentado anteriormente as TICs fazem parte do cotidiano da maioria dos sujeitos, em sala de aula o docente não pode desassociar o aluno dessa realidade cotidiana, sendo assim pode aliar esses recursos com objetivo de dinamizar o processo de ensino-aprendizagem.

**Figura 7** - Páginas do guia didático com representações dos materiais de áudio e vídeo.

### Podcast: Mundo Bio

#### BNCC

HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECÍFICA 2
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Podcast é um material originado em forma de áudio, embora já tenhamos versões em vídeo. Tem a proposta de levar informações ao público, e podemos encontrar vários tipos, desde entrevistas à mesas redondas. Cada vez mais fácil seu acesso ao público, podemos encontrar em sites e plataformas de áudio como *Spotify, Deezer, Apple Music, Amazon Music, etc.*

E olha que legal, somos contemplados com esse tipo de material a conteúdos de Biologia!

O podcast 'Mundo Bio', por exemplo, traz diversos conteúdos sobre vários assuntos de biologia, cheio de curiosidades e contextualizados, com novos episódios sempre as quartas-feiras, nas plataformas digitais.

Indique a seus alunos!



17

### Filmes de temática Biologia

#### BNCC

HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECÍFICA 2
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Quem não gosta de um bom filme, não é verdade?! Filmes abordado temáticas biológicas é o que não falta. Vamos a um pequeno *setlist* com filmes que abordam temáticas de Biologia.

**1. Jurassic Park: O Parque dos Dinossauros e Jurassic World** (Ficção científica, 1993/ 2015).

Aborda temas como Genética, Paleontologia e Evolução.

**2. Planeta dos Macacos: A Origem** (Ficção científica, 2015).

Aborda temas como Evolução e Epidemias.

**3. A Ilha** (Drama, 2005).

Aborda o tema Genética - Clonagem.

**4. O Óleo de Lorenzo** (Drama, 1992).

Aborda temas como Bioquímica e Genética.

**5. Uma verdade inconveniente** (Documentário, 2006).

Aborda o tema Ecologia - Problemas ambientais.

Você pode fazer questionamentos a turma após a seção, acerca dos elementos abordados no filme, trazendo para a nossa realidade.

18



Fonte: O Autor, 2023.

Sobre o uso de podcasts, ele surge como uma alternativa a ser adotada pela sua praticidade, pois permite que o professor disponibilize materiais como aulas, documentários e entrevistas em formato de áudio, desse modo, o estudante pode acessar essas informações através de um dispositivo móvel, em qualquer lugar e momento (BOTTENTUIT JUNIOR; COUTINHO, 2007).

De acordo com os estudos de Silva (2022) há uma grande quantidade de canais de podcasts voltado para o ensino de conteúdos de Ciências e Biologia. Destacando sobre como os conteúdos são narrados de forma dinâmica e interativa pelos locutores, com conversas que mesmo longas deixaram episódios satisfatórios.

A utilização de podcasts em sala de aula ou fora dela pode trazer enormes benefícios para o processo educativo, visto que permite que o educando aprenda cada vez mais independente do tempo e espaço, de forma fácil e rápida. Conectar o cotidiano dos ouvintes a disciplina de Biologia desperta a curiosidade e o interesse em continuar utilizando o áudio, tornando natural o aprendizado por meio da ferramenta de podcast (BOTTENTUIT JUNIOR; COUTINHO, 2007; SILVA J., 2022).

Em relação ao uso de filmes em sala de aula, é reconhecido seu grande potencial no processo cognitivo de aprendizagem dos alunos. A utilização desse recurso proposto em sala de aula pode beneficiar o aprendizado dos alunos, a motivação e a interação entre eles. O uso desse tipo de proposta pode ser adaptado e modificado conforme o professor achar adequado para atender ao interesse deles. Entretanto, sua utilização em sala de aula deve ser planejada de forma consciente e objetiva por parte dos professores (SANTOS; RIBEIRO; CARVALHO, 2020; SIQUEIRA; CERIGATTO, 2012).

No ensino de biologia há uma grande variedade de filmes que permitem a abordagem de temas diversos, desde a genética como a Zoologia, trazendo os elementos empregados à realidade dos alunos. Isso permite o desenvolvimento de consciência crítica por parte dos alunos, estimulando a compreensão a determinado contexto. No entanto, o filme não pode ser usado como um recurso único, mas associado a outros tipos como material de apoio, por exemplo, o que colabora para a formação do aluno (SANTIAGO; ZAVASKI, 2021).

Como recurso do tipo naturais, o GRDEB traz nas páginas 19 e 20, aula de campo (Figura 8) como proposta, elucidando os locais para sua realização, no qual tem por objetivo envolver os aspectos pedagógicos e cognitivos de alunos e professores e sua relação com os elementos do meio.

**Figura 8** - Páginas do guia didático com representações de aula de campo.

Aula de campo

<p><b>BNCC</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #333; color: white; text-align: center;">HABILIDADE</th> <th style="background-color: #333; color: white; text-align: center;">COMPETENCIA ESPECIFICA 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).</td> <td style="padding: 5px;">Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Como bom biólogos que somos, não há nada melhor do que levar os alunos para uma aula de campo. Esse contato dos mesmos com os ambientes naturais promove um autoconhecimento por meio da observação. Você pode instigá-los a observar as interações entre as formas de vida.</p> <p>Algumas indicações* desses espaços para realização de suas aulas de campo são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sítio Tibagi:</b> Localizado em Guarimiranga-Ce, o Sítio Tibagi, que é um exemplo de preservação da natureza. Atua há anos na criação e conservação de animais silvestres. Tem envolvimento direto com atividades direcionadas a preservação da Unidade de Conservação ao qual está inserida bem como práticas de educação ambiental e visitas monitoradas.</li> <li>• <b>Seara da Ciência - UFC:</b> Localizada em Fortaleza-Ce, a Seara da Ciência tem por principais objetivos a divulgação e popularização entre alunos, professores e comunidade. O museu conta com equipamentos interativos como salão de exposições, laboratórios didáticos, biblioteca, teatro, observatório astronômico, museus, estúdio, etc.</li> </ul>	HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECIFICA 2	(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Parque Estadual Botânico do Ceará:</b> Localizado em Caucaia-Ce, o parque está inserido na categoria de Unidade de Conservação de Proteção Integral. O parque é aberto à visitação pública com função educativa e recreativa, e contém atividades como trilha ecológica guiada, passeio de pedalinho, entre outras atividades ao ar livre. Sobre a trilha, possui 6 km com uma vasta diversidade de fauna e flora.</li> <li>• <b>Zoológico Municipal Sargento Prata:</b> Localizado em Fortaleza-Ce, o equipamento público conta ainda com o Horto Florestal Falconete Fialho, abrigando então uma grande diversidade de fauna e flora. Possui atividades ao ar livre, como trilha guiada. O Zoológico Municipal Sargento Prata possui entrada gratuita.</li> <li>• <b>Parque Estadual do Cocó:</b> Localizado em Fortaleza, o Parque Estadual do Cocó é considerado o maior parque natural em área urbana do Norte/Nordeste e o quarto da América Latina. Considerado um refúgio para a fauna, abriga diversas espécies. Em sua extensão, possui o bioma de mangue e dunas milenares no entorno. As atividades ao ar livre conta com mais de 2 km de trilhas interligadas, além de um passeio de barco sob o Rio Cocó</li> </ul> <p style="font-size: small; margin-top: 10px;">*Para realização de visitas aos espaços indicados, entrar em contato com os responsáveis para agendamento.</p>
HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECIFICA 2				
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.				

19

20

Fonte: O Autor, 2023.

A proposta de uma aula de campo é tida muitas vezes como desafiadora, seja pela dificuldade com a limitação do tempo para sua realização, da preparação do material a ser utilizado durante a aula, quer seja pela segurança em manter os alunos organizados (INTERAMINENSE, 2019).

No entanto, é necessário romper essas barreiras, devido ao seu valor cognitivo e formativo, esse tipo de aula deve ser incorporado ao processo formativo dos alunos. O professor atua como um facilitador, possibilitando que os alunos adquiram conhecimento por meio da observação crítica da realidade, dos questionamentos levantados antes, durante e após a ida ao campo (TREVISAN; SILVA-FORSBERG, 2014)

Para Silva, Silva e Figueiredo (2020), a utilização de aula de campo tem um potencial didático satisfatório, pois auxilia no processo ensino-aprendizagem, fazendo com que os alunos relacionem a teoria apresentada em sala de aula com a prática nesses ambientes

naturais. Desse modo, esse tipo de aula proposta faz com que os alunos além de desenvolver o papel educacional, conduza ao social, biológico, cultural, podendo esses conhecimentos adquiridos serem usados em prol da ciência.

## 4.2 Análise do questionário investigativo

Esta seção apresenta dados analisados que foram categorizados e os resultados mostraram maior relevância para a pesquisa. A realização das entrevistas contou com a participação de 05 professores de Biologia de escolas públicas de Ensino Médio da região do Maciço de Baturité, quantitativo esse que aceitou participar.

### 4.2.1 Dados sociodemográficos

A Tabela 1 apresenta os dados sociodemográficos dos participantes da pesquisa.

**Tabela 1** - Distribuição dos participantes de acordo com os dados sociodemográficos. Parâmetros de idade, raça, estado civil e sexo (questões 1, 2, 3 e 4) foram considerados para a análise dos professores P1, P2, P3, P4 e P5 investigados, provenientes das Escolas de Ensino Médio da Região do Maciço de Baturité, Ceará.

<b>Professores</b>	<b>Idade (anos)</b>	<b>Raça</b>	<b>Estado civil</b>	<b>Gênero</b>
<b>P1</b>	49	Parda	Casada	Feminino
<b>P2</b>	38	Parda	Casado	Masculino
<b>P3</b>	25	Parda	Solteira	Feminino
<b>P4</b>	31	Parda	Solteira	Feminino
<b>P5</b>	42	Parda	Solteiro	Masculino

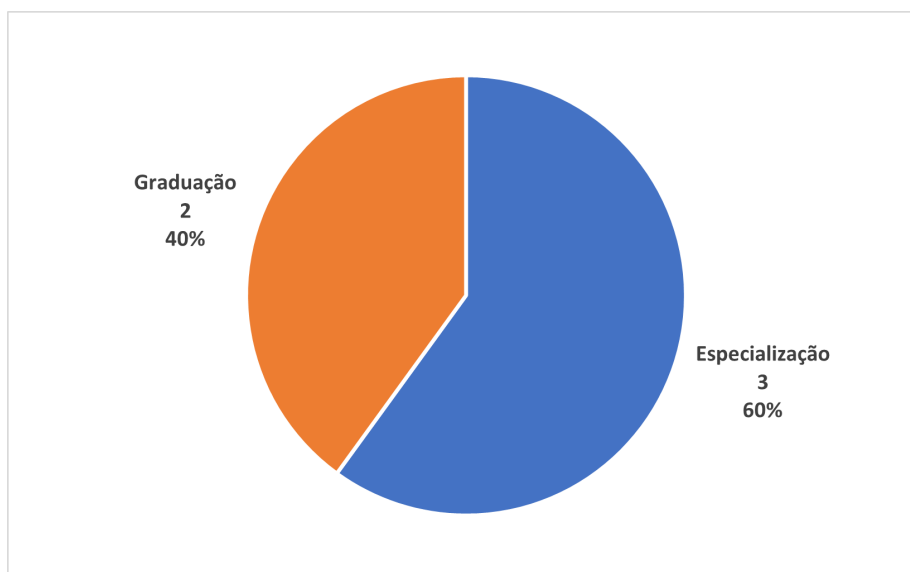
Fonte: O Autor, 2023.

Predominou participantes com idades entre os 30 e os 49 anos. A maioria dos professores de biologia foram do sexo feminino. O estado civil e a raça que predominaram foram solteiros com três respostas e pardos com 5 respostas, respectivamente.

#### 4.2.2 Perfil de formação e local de atuação docente

Quando perguntados sobre sua formação, três participantes responderam ter especialização e dois participantes responderam ter somente graduação (Gráfico 1).

**Gráfico 1** – Questão 5 do questionário investigativo em que pergunta: “Qual sua formação?”.

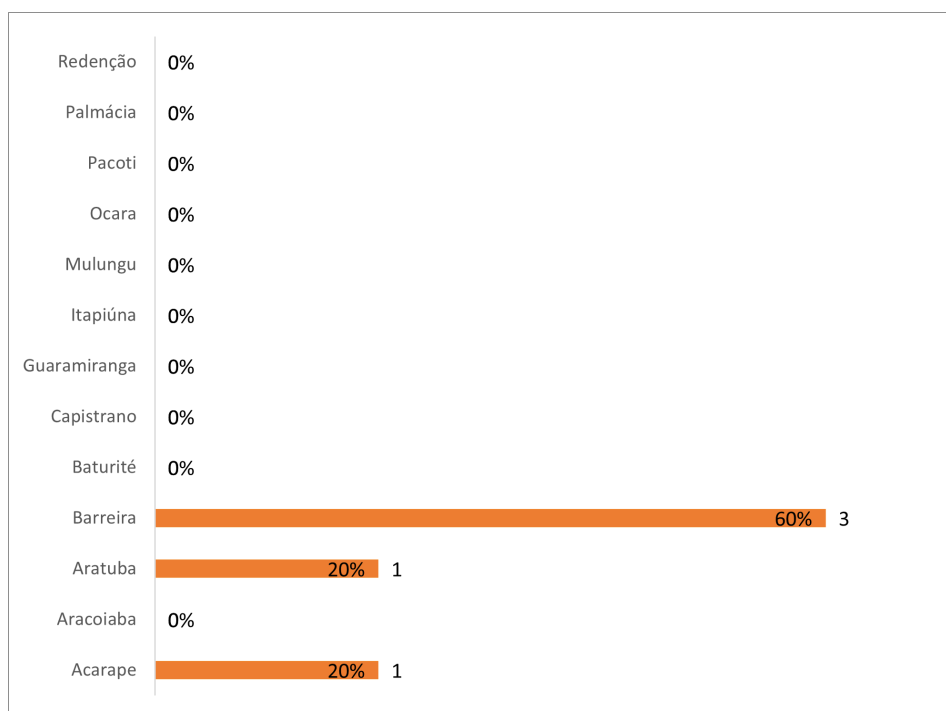


Fonte: O Autor, 2023.

De acordo com Carvalho (2018), a escolaridade do professor da Educação Básica é predominantemente de nível superior em todas as etapas de ensino – sendo que a maior parte é em licenciatura. Dos graduados, 36% são portadores de títulos de pós-graduação lato ou stricto sensu. A maior parte dos professores é concursada e leciona em apenas uma escola, 38% em uma única turma e 40% ministra uma única disciplina.

Quando perguntados em qual cidade do Maciço de Baturité atuam como professores de biologia (em caso de atuarem em mais de uma cidade marcassem mais de um item), um participante respondeu que atuam na cidade de Acarape, um participante respondeu que atuam na cidade de Aratuba, e três participantes responderam que atuam na cidade de Barreira (Gráfico 2).

**Gráfico 2** – Questão 6 do questionário investigativo em que pergunta: “Em qual cidade do Maciço de Baturité você atua como professor(a) de biologia? (em caso de mais de uma cidade, marque mais de um item)”.



Fonte: O Autor, 2023.

Com formação geológica situada no Sertão Central cearense, o Maciço de Baturité é composto por 13 municípios, a saber: Acarape, Aracoiaba, Aratuba, Barreira, Baturité, Capistrano, Guaramiranga, Itapiúna, Mulungu, Ocara, Pacoti, Palmácia e Redenção (ANDRADE F., 2016).

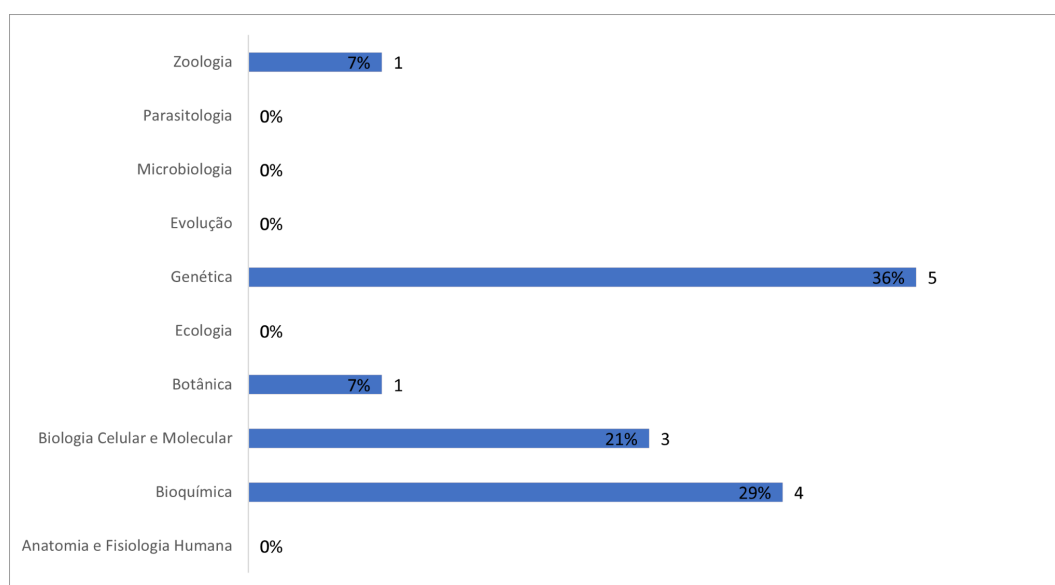
O questionário investigativo foi enviado para professores do Ensino Médio de algumas dessas cidades do Maciço, sendo elas: Acarape, Aracoiaba, Aratuba, Barreira, Guaramiranga, Pacoti e Redenção. Esse envio ocorreu a partir de contatos pessoais. Era esperado que muitos professores ao serem convidados aceitassem responder ao referido questionário, entretanto a maioria dos participantes relataram via aplicativo de mensagens instantâneas *WhatsApp*, terem pouco tempo livre devido a reta final do ano letivo nas escolas.

### 4.2.3 Recursos didáticos utilizados em sala e análise sobre o guia apresentado aos participantes

Os participantes foram perguntados quais os conteúdos de Biologia eles observam um alto nível de dificuldade por parte de seus alunos, e em caso de mais de um conteúdo, foram orientados a marcar mais de um item.

O conteúdo de Genética foi predominante, recebendo 5 votos (36%), em seguida aparecem os conteúdos de Bioquímica 4 votos (29%), Biologia Celular e Molecular 3 votos (21%), Botânica e Zoologia com 1 voto (7%) cada, (Gráfico 3).

**Gráfico 3** – Questão 7 do questionário investigativo em que pergunta: “Que conteúdos de Biologia você observa um alto nível de dificuldade por parte de seus alunos? (em caso de mais de um conteúdo, marque mais de um item)”.



Fonte: O Autor, 2023.

De acordo com os estudos de Cid e Neto (2005), as dificuldades de aprendizagem em Genética são atribuídas ao vasto e complexo vocabulário de conceitos, onde os alunos mostram muitas das vezes dificuldades em compreender e diferenciar os conceitos envolvidos, como é o caso de termos como alelo, gene ou homólogo.

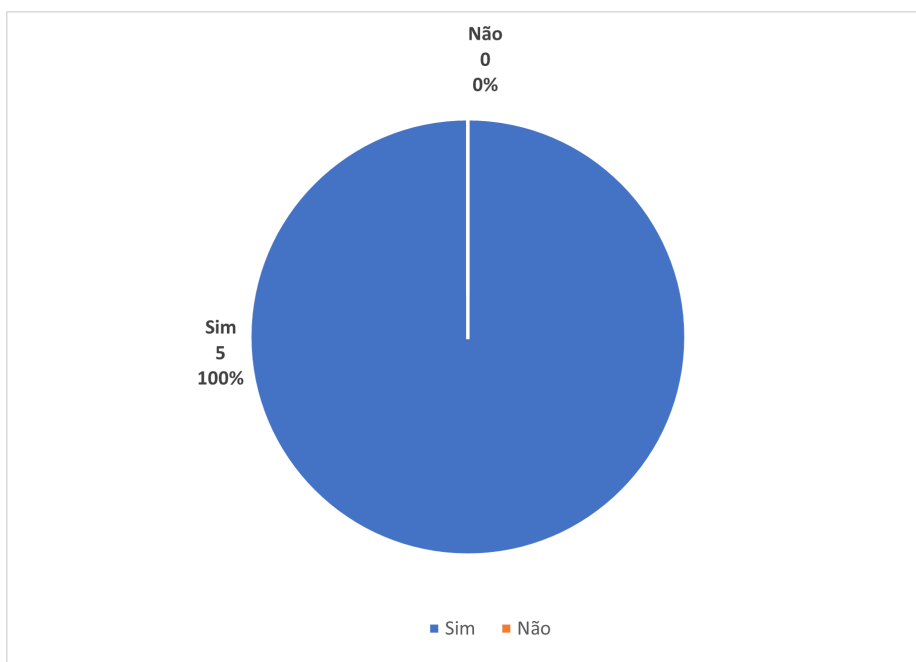
No que diz respeito a essa complexidade, os autores supracitados destacam o aumento da incompreensão quando as abordagens desse tema partem do nível macro para o nível micro.

Na genética esses níveis manifestam-se do seguinte modo: a observação de características morfológicas de seres vivos como plantas ou insectos ocorre ao nível macro; o apelo aos genes, alelos e outros conceitos similares para explicar o macro leva os alunos para o sub-micro, o qual não é directamente acessível aos sentidos; estes conceitos e processos são depois representados e manipulados por dispositivos matemáticos que são do nível simbólico e são usados para explicar o que acontece no sub-micro, o qual, por sua vez, origina o macro. (CID; NETO, 2005, p. 3)

Neste sentido, Paim (2022) reflete sobre a importância de o ensino ser contextualizado, relacionando o conteúdo de ensino com o cotidiano dos alunos, que pertence principalmente ao nível macro, no sentido de ter uma integração do aluno com aquilo que está sendo estudado, sendo necessário o uso de ferramentas significativas para ajudar a reduzir a abstração do conteúdo, de modo a facilitar o seu aprendizado.

Quando perguntados se utilizam algum recurso didático como material de apoio aos seus alunos em sala de aula (Gráfico 4), todos os participantes disseram que sim, afirmaram que utilizam tais recursos de forma a apoiar seus alunos.

**Gráfico 4** – Questão 8 do questionário investigativo em que pergunta: “Você utiliza recursos didáticos como material de apoio aos seus alunos, em suas aulas de Biologia?”.

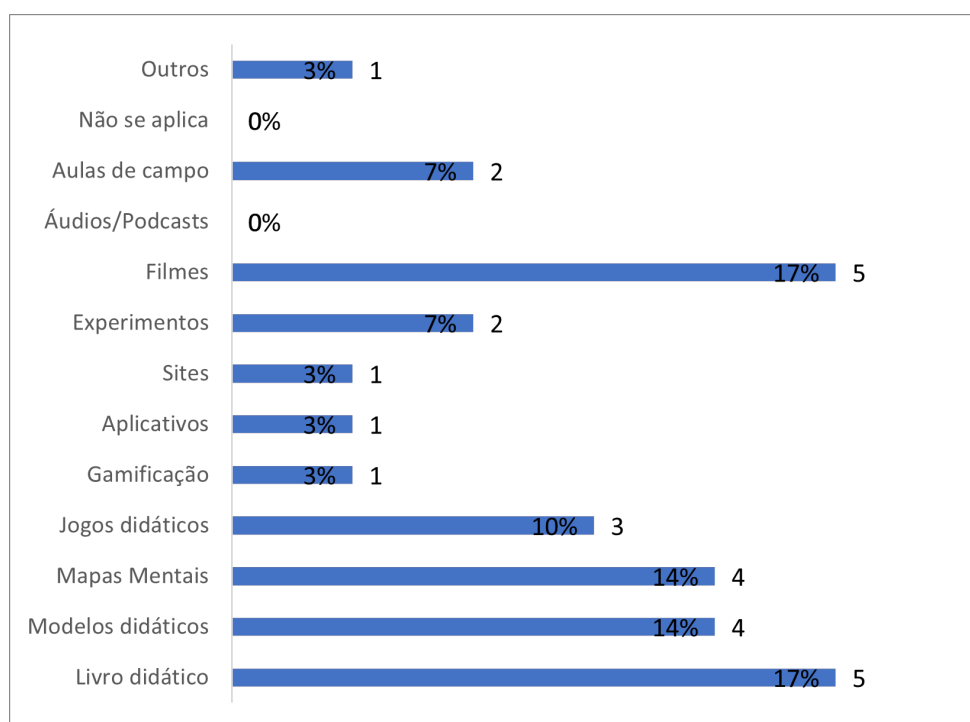


Fonte: O Autor, 2023.



Como todos afirmaram na questão anterior que utilizam recursos didáticos em sala, foi questionado quais recursos os participantes mais utilizam em sala (Gráfico 5), e em caso de mais de um recurso, foram orientados a marcar mais de um item.

**Gráfico 5** – Questão 9 do questionário investigativo em que pergunta: “Se a resposta à pergunta anterior for afirmativa, marque quais recursos didáticos você mais utiliza em sala de aula? (em caso de mais de um recurso, marque mais de um item).”



Fonte: O Autor, 2023.

O Livro Didático e Filmes receberam 5 (17%) votos cada, em seguida Modelos Didáticos e Mapas Mentais 4 (14%) votos cada, Jogos Didáticos 3 (10%) votos, Experimentos e Aulas de Campo 2 (7%) votos cada, por fim Gamificação, Aplicativos Sites e outros recursos (Dinâmicas, músicas/paródia e produção de relatório) com 1 (3%) votos cada.

Mesmo havendo uma grande diversidade de recursos didáticos utilizados pelos participantes, já era esperado que o livro didático sobressaísse sobre os outros recursos devido a sua fácil disponibilidade, visto que, é um dos poucos instrumentos didático pedagógico disponibilizados no ambiente de trabalho.

Os livros didáticos se tornaram protagonistas devido a sua enorme utilização, impulsionada pelas situações adversas no ambiente escolar, isso demonstra a precariedade das

condições de trabalho da grande parcela dos professores, que o transformaram como o único instrumento a auxiliar o seu trabalho (M. SILVA, 2012).

Logo, o educador se torna dependente deste recurso, o levando ao comodismo, pois ele crê que o livro já traz todo o conteúdo pronto e determinado, sem necessidade de acrescentar mais nada. Com esse posicionamento ao uso do livro didático, os professores deixam de procurar outros recursos que possam auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de seus alunos, fazendo com que estes somente reproduzam o conteúdo que está exemplificado no livro didático (BRAGA; SANTOS-WAGNER, 2021).

Para manter o anonimato dos participantes, eles foram classificados com a letra P, acompanhada de um número de acordo com a ordem de respostas no formulário. Com isso, podemos compreender a partir das falas dos participantes o que os mesmos observam em seus alunos ao utilizar esses recursos. Logo, a seguir, temos concepção do que o uso dos recursos didáticos resulta a partir das seguintes falas:

P1: *“Apresentam interesse, participação, se envolvendo bem mais na aula.”*

P2: *“Maior participação e atenção na abordagem do conteúdo e devolutiva das atividades de fixação e relatórios.”*

P3: *“Uma interação mais ampla com o conteúdo.”*

P4: *“Mais interesse e participação por parte da turma.”*

P5: *“O interesse em aprender a disciplina e aplicar o que foi aprendido no cotidiano se tornam mais evidentes.”*

É notório o quão importante o uso desses recursos em sala, nas falas dos participantes, tais como participação e interesse são observados por eles, de forma a integrá-los ao conteúdo abordado em sala.

Portanto, destaca-se a importância da utilização desses recursos no processo educativo, dando condições de uma melhora na conduta no processo de ensino e aprendizagem, sendo necessária uma formação docente de qualidade. Pois, tende a gerar uma maior interação, entendimento e motivação entre os alunos, consequentemente desenvolvem características físicas, motoras, emocionais, cognitivas e sociais, em comparação com as aulas puramente expositivas. a necessidade de uma formação docente de qualidade (BERALDINHO; BARCELLOS, 2022; FONSECA; CARVALHO; GUERRA, 2020; NASCIMENTO; SANTOS; OLIVEIRA, 2021).

Em relação ao guia a eles apresentado, quando perguntados se já conheciam algum dos recursos apresentados e/ou já utilizou em suas aulas, todos afirmaram que sim. Foi solicitado que eles apontassem quais já utilizaram em relação ao que foi apresentado. Logo, a seguir, temos a concepção de quais dos recursos didáticos já foram utilizados em sala, a partir das seguintes falas:

P1: “*Sim. Capacete do cérebro humano, plataforma Mozart Educacion, experimento da osmose, filme, aula de campo.*”

P2: “*Podcast / Filmes/ Tabela dos reinos*”

P3: “*Sim, jogo da memória, filmes de biologia*”

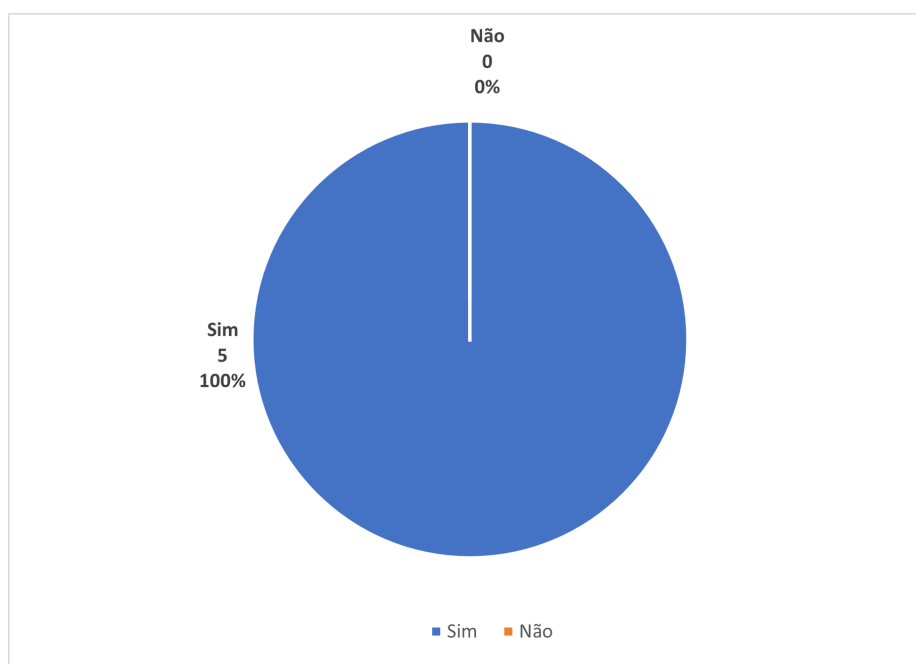
P4: “*Sim, já utilizei capacete cérebro humano e mozaik.*”

P5: “*Muito dos filmes indicados no material em pdf já utilizei em sala de aula.*”

Podemos ver uma gama de recursos que os participantes conhecem e/ou utilizaram em sala a partir das análises que fizeram do GRDEB. Por exemplo, os participantes P1 e P4 por exemplo já utilizaram o capacete de cérebro humano, bem como a plataforma Mozaik Education. Já os participantes P1, P2, P3 e P5 já utilizaram filmes em suas aulas, o P5 destaca que muitos dos filmes indicados no guia já foram reproduzidos em sua sala de aula.

Quando questionados se os recursos apresentados no GRDEB são de fácil execução, todos os cinco participantes disseram que sim, afirmaram que tais recursos podem ser realizados facilmente em sala (Gráfico 6)

**Gráfico 6** – Questão 12 do questionário investigativo em que pergunta: “Os recursos apresentados no “Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia” são de fácil execução?”

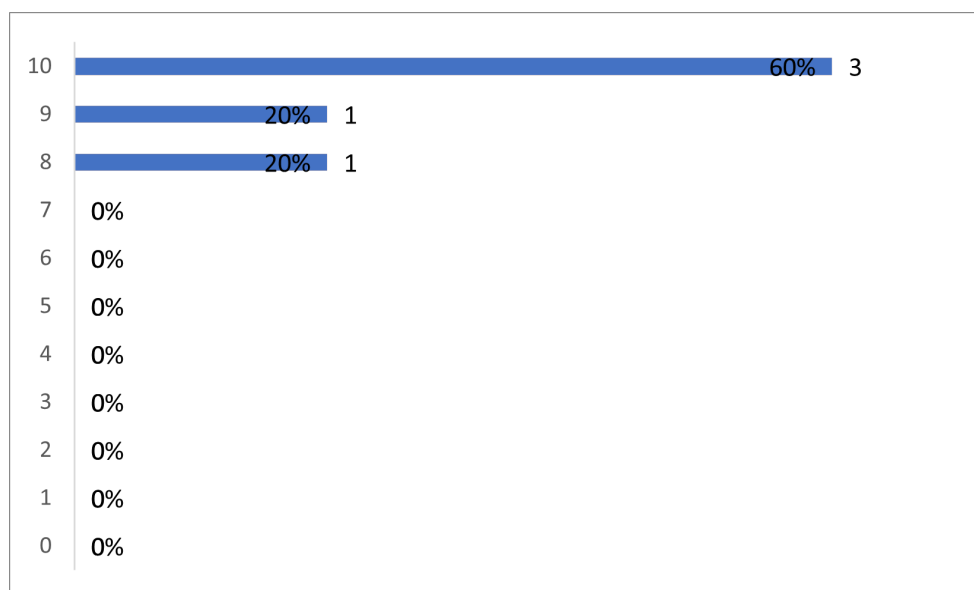


Fonte: O Autor, 2023.

É importante que os recursos didáticos adotados pelos professores sejam de fácil execução, não apenas para facilitar sua aplicação, mas também para não criar dificuldades na aprendizagem dos alunos. Quanto mais complicado em manusear ou usar um recurso didático, menor produtividade poderá haver por parte dos alunos.

Os participantes foram solicitados a atribuir uma nota aos recursos didáticos apresentados, se em sua visão, fossem dinâmicos, interativos, motivantes e produtivos. Em uma escala de 0 a 10, onde 0 é o menos intenso e 10 é o mais intenso, os participantes atribuem as notas da seguinte forma (Gráfico 7).

**Gráfico 7** – Questão 13 do questionário investigativo em que pergunta: “Numa escala de 0 a 10 (onde 0 é o menos intenso e 10 é o mais intenso), os recursos didáticos apresentados, na sua visão, são dinâmicos, interativos, motivantes e produtivos?”.

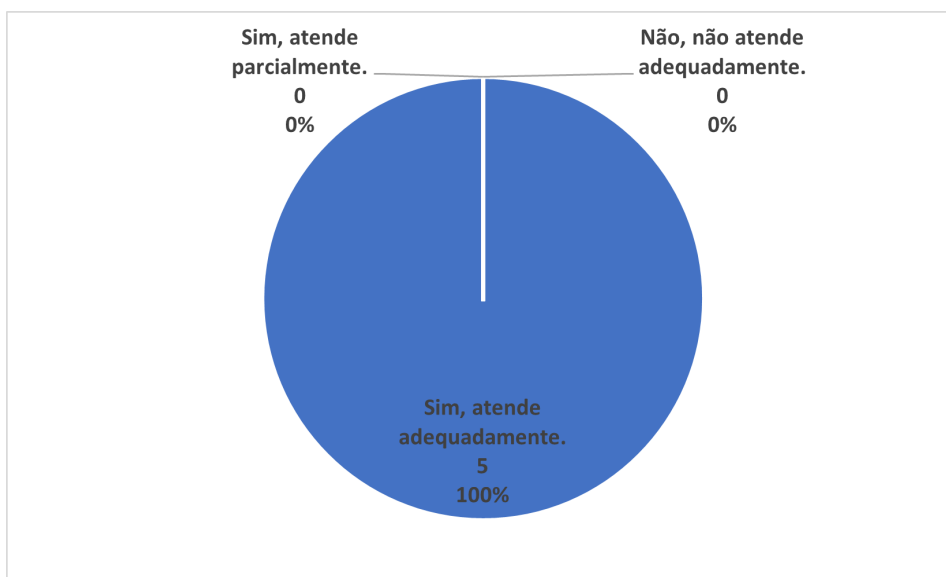


Fonte: O Autor, 2023.

Ao GRDEB foram atribuídas três notas com conceito 10, uma nota com conceito 9 e uma nota com conceito 8. Desse modo, a análise se torna satisfatória. Sabemos que quanto mais interativo e dinâmico, mais a atividade escolar atrai e motiva o aluno a participar, se integrar e aumentar seu nível de aprendizagem. Conforme Colares da Silva et al (2018), nesse cenário, a produção de materiais para a educação deve considerar, além da interatividade e das possibilidades da navegação hipertextual inerente aos sistemas baseados na tecnologia digital web, também o design da interface digital, aproximando-se à produção audiovisual, que considera os sistemas de percepção e ergonomia visual, como visão, som, toque, animação e memória, bem como usabilidade.

Quando questionados se consideravam que os recursos didáticos apresentados no GRDEB atendem adequadamente aos diferentes tipos de público discente, em relação às suas diversas formas de aprendizagem, todos os cinco participantes dizem que sim, que atendem adequadamente ao público destinado (Gráfico 8).

**Gráfico 8** – Questão 14 do questionário investigativo em que pergunta: “Você considera que os recursos didáticos apresentados no “Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia” atendem adequadamente aos diferentes tipos de público discente, nas suas diversas formas de aprendizagem?”.

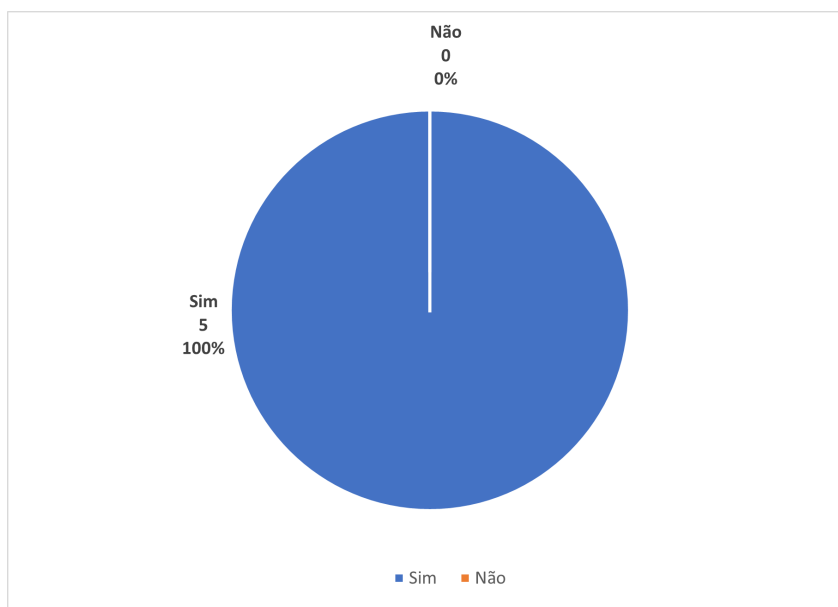


Fonte: O Autor, 2023.

Sobre esse resultado, como o guia possui diferentes tipos de recursos. A diversidade de metodologias utilizadas pelo professor, pode ajudar a atender as diferentes formas de aprendizagem dos alunos, a partir das adaptações necessárias.

Quando perguntado aos participantes se indicariam o GRDEB a eles apresentado para outro(a) colega da profissão, todos os cinco participantes disseram que sim, que indicariam o material a eles conferido para outro(a) professor(a) de biologia (Gráfico 9).

**Gráfico 9** – Questão 15 do questionário investigativo em que pergunta: “Indicaria o “Guia de recursos didáticos para o Ensino de biologia” apresentado a você, para outro(a) colega da profissão?”.



Fonte: O Autor, 2023.

É importante pensar em uma formação de professores não apenas tendo como referências cursos, oficinas etc., mas também a troca colaborativa entre docentes. A troca dos saberes e vivências deve ser valorizada no sentido de enriquecer o repertório didático do professor em sala de aula e fora dela.

Por fim, foi aberto como proposta aos participantes se eles teriam alguma crítica ou sugestão em relação ao GRDEB, se gostariam de deixar registrado o que não foi contemplado no questionário. Logo, a seguir, temos concepção de quais críticas e sugestões ao guia os participantes realizaram a partir das seguintes falas:

P1: *“Sim. Dinâmicas, músicas, texto close, produção de relatórios”*

P2: *“Sobre o tipo sanguíneo, poderia indicar para duplicar a amostra e fazer misturas.”*

P3: *“Achei um máximo! Uma ideia inovadora, mas bem adequada e fácil de se trabalhar em sala de aula! Parabéns!”*

P4: *“Material muito bom, recursos de fácil aplicação, nada a ser acrescentado.”*

P5: *“O Guia, de tempo em tempo, deve passar por processos de atualização.”*

As considerações dos participantes em relação ao guia produzido foram recebidas com grande entusiasmo. Em relação às críticas construtivas, de fato o GRDEB periodicamente deve ser atualizado com mais elementos didáticos à medida que novas propostas destes forem sendo pensadas e elaboradas, algo que ao longo do tempo é pretendido ser realizado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se nesse estudo que os professores de Biologia da região do Maciço de Baturité utilizam os mais variados recursos didáticos com o objetivo de promover a participação de seus alunos em momentos de ensino, tornando os conteúdos de Biologia bem mais interessantes para seus alunos, facilitando assim o processo de aprendizagem desses sujeitos.

A partir da elaboração do GRDEB, ficou evidente como as práticas pedagógicas se tornam bem mais efetivas à medida que os mecanismos metodológicos são traçados de forma objetiva.

Diante das dificuldades enfrentadas pelos professores em relação ao Ensino de Biologia na educação brasileira, se fez necessário cada vez mais explorar diferentes recursos didáticos para atender as demandas em sala de aula, visto que o livro didático se tornou o único auxílio para esses professores para atingir o que se foi planejado.

O presente trabalho demonstrou como a elaboração de um guia com diversos recursos didáticos é imprescindível de forma a ajudar na compreensão e interesse dos alunos pelos assuntos abordados em sala. Portanto, o presente GRDEB torna-se mais um elemento de auxílio para esses professores. Estratégias simples como a utilização de modelos didáticos, recursos de áudio e vídeo, visitas a diversos lugares, como parques e zoológicos, atividades experimentais, entre outros, tornam mais fácil o aprendizado e a compreensão pelos alunos dos conteúdos programáticos.

O GRDEB torna-se potencialmente importante como instrumento integrador para a prática didática de professores, pois possibilita que estes profissionais tenham uma concepção diferente ao utilizar novos métodos de ensino, incluindo ao uso de ferramentas tecnológicas presentes no dia a dia dos educandos.

Com isso, espera-se que o presente guia e seu conteúdo seja divulgado e utilizado em sala por professores de Biologia, dado que ele contempla uma grande variedade de tipos de recursos didáticos, atendendo como uma boa ferramenta para o entendimento dos conteúdos de Biologia, efetivando ao processo de aprendizagens de alunos.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHIM, D. S. **A relação professor-aluno: uma história de amizade**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Marília, 2009.

ANDRADE, Francisca Aline da Silva. **Produção de material didático interdisciplinar no ensino de ciências: a relação entre biologia e química no estudo de plantas medicinais presentes na região do maciço de Baturité-Ceará**. 2016. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências da Natureza e Matemática-Biologia) - Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Acarape, 2016. Disponível em: <http://https://repositorio.unilab.edu.br/jspui/handle/123456789/537> Acesso em: 15 dez. 2022.

ANDRADE, Maria José Dias De. Percepções de alunos do Ensino Médio sobre o ensino de biologia: contribuições para a formação docente durante o estágio supervisionado. **Anais I CONAPESC**. Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/18155>>. Acesso em: 08 dez. 2022.

ALVES, L. **Educação Remota: entre a ilusão e a realidade**. Interfaces Científica-Educação, v.8, n 3, pág: 348-365, 2020.

BERALDINO, Valéria; BARCELLOS, Leandro. O Uso de Recursos Audiovisuais no Ensino da Evolução Biológica na Educação Básica: Uma Revisão nas Atas do ENPEC de 2011 A 2019. **Anais**. Semana de Biologia da UFES de Vitória, v. 3, p. 12-12, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/sebivix/article/view/37504>. Acesso em: 22 dez. 2022.

BEZERRA, Danilly De Sousa; BEZERRA, Danielly de Sousa; MARQUES, Jefferson Antônio. **O uso das tics como instrumento de ensino-aprendizagem no ensino de língua portuguesa e biologia**. Anais IV CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/37981>>. Acesso em: 18 dez. 2022.

BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista; COUTINHO, Clara Pereira. **Podcast em Educação: um contributo para o estado da arte**. 2007. Disponível em [:https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7094/1/pod.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7094/1/pod.pdf). Acesso em: 19 dez. 2022.

BORGES, Regina Maria Rabello; LIMA, VM do R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007.

BRAGA, Nádia Helena; SANTOS-WAGNER, Vânia Maria Pereira. Utilização de ferramentas de idoneidade didática para análise do conceito de função em livros didáticos. **Revemop**, v. 3, p. e202127-e202127, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/5061> Acesso em: 21 dez. 2022.

BRANCO, Alessandra Batista de Godoi; BRANCO, Emerson Pereira; IWASSE, Lilian Fávaro Alegrância; NAGASHIMA, Lucila Akiko. Alfabetização e letramento científico na

BNCC e os desafios para uma educação científica e tecnológica. **Revista Valore 3** (2018): 702-713.

BRASIL. **Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010**. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 25 jun. 2010. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/6097677/pg-4-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-25-06-2010>. Acesso em: 18 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEF, 2002. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf). Acesso em: 30 nov. 2022.

BRASIL. **Portaria Normativa nº 38, de 12 de dezembro de 2007**. Dispõe sobre o Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência - PIBID. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 239, p. 39, 13 dez. 2007. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/ead/port\\_40.pdf](http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/ead/port_40.pdf). Acesso em: 18 out. 2022.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/inicio/195-secretarias112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12598-publicacoes-sp-265002211>. Acesso em: 30 nov. 2022.

BRASIL. **Portaria nº 122, de 16 de setembro de 2009**. Dispõe sobre o PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, no âmbito da CAPES. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 179, p. 47, 18 dez. 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/portaria122-pibid-pdf>. Acesso em: 18 out. 2022.

BULGRAEN, Vanessa C. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. **Revista Conteúdo**, Capivari, v. 1, n. 4, p. 30-38, 2010.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, T.M.; FELÍCIO, A.K.C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, v. 47, p. 47-60, 2003.

CARVALHO, Maria Regina Viveiros de. **Perfil do professor da Educação Básica**. Brasília, DF :Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 67 p., 2018. Disponível em: <http://www.rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/relatos/article/view/4083/3625>. Acesso em: 01 fev., 2023.

CERQUEIRA, Jonir Bechara; FERREIRA, Elise de Melo Borba. **Recursos didáticos na educação especial**. Benjamin Constant, n. 15, 2000.

CID, Marília; NETO, Antonio J. Dificuldades de aprendizagem e conhecimento pedagógico do conteúdo: o caso da genética. **Enseñanza de las Ciencias**, n. Extra, p. 1-5, 2005. Disponível em:

[https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\\_a2005nEXTRA/edlc\\_a2005nEXTRAp270difapr.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp270difapr.pdf). Acesso em: 20 dez. 2022.

COELHO, Fernanda Tesch; SILVA, Érica Duarte; PIROVANI, Juliana Castro Monteiro. Percepção de estudantes do Ensino Médio de uma escola pública do Espírito Santo sobre o ensino de Biologia: desejos e realidades. **Olhares & Trilhas**, v. 22, n. 3, 2020.

COLARES DA SILVA, Jackson; FREITAS REGI, Regina dos Santos; MOREIRA, Dulcianne da Silva; DA SILVA, Renan Mota. **Tecnologia educacional, produção sonora e recursos didáticos interativos**. CIET:EnPED, São Carlos, maio 2018. ISSN 2316-8722. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/662>>. Acesso em: 01 fev. 2023.

COSTA, Flaviana Vieira da. **Atividades experimentais no ensino de ciências da natureza: obstáculos, desafios e possibilidades no ensino de química**. 2021. 179 f. Dissertação (Mestrado em Formação de Professores) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2021. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/4313> Acesso em: 19 dez. 2022.

DA CUNHA, Marcia Borin da. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola, São Paulo,[s. L.]**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

DA SILVA, Joselia Cristina Siqueira; BIANCO, Gilmene. Jogos didáticos: a formação educativa através de uma aprendizagem significativa e um currículo adaptado por projetos. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e820997969-e820997969, 2020.

DA SILVA, Alexsandro Santos; SILVA, Fabio Teixeira; FIGUEIREDO, Thuania Ramos. A importância das aulas de campo em Unidade de Conservação (UC) na Educação Básica: pós-isolamento social. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v. 15, n. 7, p. 155-164, 2020.

DO CARMO, Solange; SCHIMIN, E. **O ensino da biologia através da experimentação**. Estado do Paraná: Secretaria de Estado da Educação. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1085-4.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2022.

DURÉ, Ravi Cajú; DE ANDRADE, Maria José Dias; ABÍLIO, Francisco José Pegado. 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.

FONSECA, Natália Risso; DE CARVALHO, Carlos Eduardo Reis; GUERRA, Francismara Fernandes. INTEGRAÇÃO DE AULAS TEÓRICAS E PRÁTICAS COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO TÉCNICO. **Arquivos do Mudi**, v. 24, n. 2, p. 120-126, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/54462> Acesso em: 22 dez. 2022.

FRANCO, Maria Amélia do Rosario Santoro. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 97, p. 534-551, 2016.

FREITAS, O. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/equipamentos.pdf>. Acesso em: 28 out. 2022.

GOMES, FK de S.; CAVALLI, W. L.; BONIFÁCIO, C. F. Os problemas e as soluções no ensino de ciências e biologia. **1º Simpósio Nacional de Educação XX Semana da Pedagogia, Cascavel**, 2008.

HERPICH, Fabrício; TAROUÇO, Liane Margarida Rockenbach. Engajamento de usuários em mundos virtuais: Uma análise teórica-prática. **RENOTE**, v. 14, n. 1, 2016. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/67387> Acesso em: 28 nov. 2022.

INTERAMINENSE, Bruna de Kássia Santana. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa/The Importance of practical lessons in the teaching of Biology: An Interactive Methodology. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 13, n. 45, p. 342-354, 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1842> Acesso em: 19 dez. 2022.

KRASILCHIK, M. Prática de ensino de biologia 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004.

LEÃO, Denise Maria Maciel. **Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista**. Cadernos de pesquisa, p. 187-206, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/PwJJHWcxknGGMghXdGRXZbB/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 28 out. 2022.

LEITE, Werlayne Stuart Soares; RIBEIRO, Carlos Augusto do Nascimento. 2012. **A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios**. magis, Revista Internacional de Investigación en Educación, 5 (10), 173-187. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2810/281024896010.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2022.

MATOS, Santer Alvares; SHAYER, Cláudia de Vilhena Shayer; GIUSTA, Agneta da Silva. Jogo dos Quatis: Uma Proposta de uso do jogo no Ensino de Ecologia. *Ciência em Tela: Rede de Investigação, Divulgação e Educação em Ciências/UFRJ*. v. 3, n. 2, pp. 1-15, 2010. Disponível em: [http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0210\\_matos.pdf](http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0210_matos.pdf) Acesso em: 15 dez. 2022.

MELO, Laís Amaro de. **Influência do uso de recursos didáticos no ensino de Biologia em uma escola da rede pública de João Pessoa**. 2019. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal da Paraíba -UFPB, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, João Pessoa, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/15934>. Acesso em: 15 dez. 2022.

MINAYO, M. C. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

NASCIMENTO, Ketilley Raira De Farias; DOS SANTOS, Maria Rosilane Rodrigues; DE OLIVEIRA, Maria José Houly Almeida. O uso da didática lúdica no ensino de química. **Anais. VIII ENALIC**. Campina Grande: Realize Editora, 2021.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia**. InFor, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017. Disponível em: <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/infor2120167>. Acesso em: 28 out. 2022.

ORLANDO, Tereza Cristina; LIMA, Adriene Ribeiro; DA SILVA, Ariadne Mendes; FUZISSAKIA, Carolina Nakau Fuzissakia; RAMOSA, Cíntia Lacerda; MACHADOA, Daisy; FERNANDESA, Fabrício Freitas; LORENZI, Júlio César C.; LIMA, Marisa Aparecida de ; GARDIMA, Sueli; BARBOSA, Valéria Cintra Barbosa; TRÉZ, Thales de A. 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.

PAIM, Matheus Gutler. **Cicatrização e biologia celular - Um possível caminho para aprender melhor**. 2022. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/24507> Acesso em: 21 dez. 2022.

PERINI, Monique; ROSSINI, Josiene. Aplicação de modelos didáticos no ensino de biologia floral. **InterSciencePlace**, v. 13, n. 3, 2019.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 22, n. 2, p. 72-89, 1996.

RIBEIRO, Elaine Costa Aguiar. **AS TIC'S NA EDUCAÇÃO ESCOLAR: O QR CODE COMO RECURSO DE INCLUSÃO DIGITAL**. 2019. 41 f. Monografia (Especialização em Mídias na Educação) UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI, São João Del Rei, 2019. Disponível em: <http://dspace.nead.ufsj.edu.br/trabalhospublicos/handle/123456789/387> Acesso em: 15 dez. 2022.

SANTIAGO, Daniela Emilena; ZAVASKI, Daniela. A UTILIZAÇÃO DE FILMES COMO RECURSO PEDAGÓGICO: Um Estudo a Partir da Análise do Filme Swallow. **Revista Científica Eletrônica de Pedagogia**, v. 1, p. 55-61, 2021.

SEIXAS, Rita Helena Moreira; CALABRÓ, Luciana; SOUSA, Diogo Onofre. **A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências**. Revista Thema, v. 14, n. 1, p. 289-303, 2017.

SETÚVAL, Francisco Antonio Rodrigues; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Os modelos didáticos com conteúdos de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia. **Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, 2009.

SILVA, Danielle Fernandes da; MATHEUS, Selma M. M; NISHIDA, Sílvia Mitiko; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Comparando encéfalos: material didático para o ensino de Biologia. **Arquivos do Mudi**, v. 11, n. 2, p. 9-13, 2007. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/19996>. Acesso em: 18 dez. 2022.

SILVA, Marco Antônio. A fetichização do livro didático no Brasil. **Educação & Realidade**, v. 37, p. 803-821, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/wNQB9SzJFYhbLVr6pqvp4wg/abstract/?lang=pt> Acesso em: 19 dez. 2022.

SILVA, Jackson Emiliano Pedro da. **Podcasts: uma possível alternativa para auxiliar professores de ciências e biologia**. 2022. 94 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/10053>. Acesso em: 19 dez. 2022.

SILVA JÚNIOR, Arildo Neris da; BARBOSA, Jane Rangel Alves. **Repensando o ensino de ciências e de biologia na educação básica: o caminho para a construção do conhecimento científico e biotecnológico**. Democratizar, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 1-15, 2009.

SIQUEIRA, Alexandra Bujokas de; CERIGATTO, Mariana Pícaro. Mídia-educação no Ensino Médio: por que e como fazer. **Educar em Revista**, p. 235-254, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/6McM9C95x79FDYK3WNpKrZd/abstract/?lang=pt> Acesso em: 19 dez. 2022.

SOUZA, ML de. **Ensinar a partir da Realidade do (a) aluno (a): Uma Investigação Sobre a Abordagem do Cotidiano no Ensino de Biologia**. São Carlos, 2002.

TREVISAN, Inês; SILVA-FORSBERG, Maria Clara. Aulas de campo no ensino de ciências e biologia: aproximações com a abordagem ciência, tecnologia e sociedade (cts). **Scientia Amazonia**, v. 3, n. 1, p. 138-148, 2014. Disponível em: <https://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2016/06/v3-n1-138-148-2014.pdf> Acesso em: 19 dez. 2022.

TONETE, Débora Carvalho. **Análise do Ensino-Aprendizagem de Biologia nos anos finais da Educação Básica, uma perspectiva dos conteúdos de Genética, Bioquímica, Fisiologia e Biologia Celular**. 2018. 41 folhas. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

UNILAB. **Projeto Pedagógico do Curso Ciências Biológicas - Licenciatura**. Redenção, CE, 2018. Disponível em: <https://unilab.edu.br/ciencias-biologicas-licenciatura/> Acesso em: 18 out. 2022.

UNILAB. **Resolução CONSEPE/UNILAB nº 87, de 10 de junho de 2021**. Reedita, com alterações, a Resolução nº 15/2017/CONSUNI, de 27 de junho de 2017, que institui e regulamenta o Estágio Curricular Supervisionado nos cursos de graduação presencial da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab). Redenção, CE, 11 de jun. 2021. Disponível em: <https://prograd.unilab.edu.br/wp-content/uploads/2022/01/Resolucao-SEI-no-87-2021-Aprova>

-alteracoes-na-Resolucao-no-15\_2017\_CONSUNI-que-institui-e-regulamenta-o-Estagio-Curricular-Supervisionado-nos-cursos-de-graduacao.pdf. Acesso em: 18 out. 2022.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1**

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

O(a) Sr(a). está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa: Guia de Recursos didáticos para o Ensino de Biologia. Este questionário de pesquisa visa conhecer um pouco do seu perfil e sua opinião sobre o “Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia”, voltado para professores de Biologia do Ensino Médio, o qual foi enviado para sua apreciação. O pesquisador responsável é o aluno Leandro do Nascimento Bernardo, do curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB/CE), sob a orientação da Dra. Viviane Pinho de Oliveira, docente da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB). Tenho como objetivo principal produzir um guia de recursos didáticos de forma a auxiliar professores de Biologia do Ensino Médio da Região do Maciço de Baturité. Tenho como objetivos específicos: Conhecer quais os recursos didáticos os professores de biologia mais utilizam em sala de aula; Compreender como os recursos didáticos auxiliam os alunos no entendimento de conteúdos de Biologia; Compreender como os professores analisaram o guia com recursos didáticos para o ensino de Biologia. Justifica-se por ser necessário entender e compreender as diferentes práticas pedagógicas frente aos recursos didáticos utilizados por professores das escolas públicas de Ensino Médio Região do Maciço de Baturité.

O(a) Sr(a). tem plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização. Caso a Sra. concorde em participar da pesquisa deverá:

1. Demonstrar que aceita participar, o que será feito por meio do termo de consentimento livre.

2. Responder a um questionário com questões subjetivas e objetivas em relação aos recursos utilizados em sala bem como analisar ao guia de recursos didáticos a você direcionado.

Diante disso, solicitamos também sua autorização para participar da pesquisa, A coleta de dados

será feita por meio de formulários eletrônicos voluntários preenchidos na plataforma gratuita do Google Forms. Ressalto que a sua resposta será confidencial e não será utilizada para prejuízo ou exposição dos participantes desta pesquisa. Para isso, será realizado um download dos dados que ficarão armazenados na memória do computador utilizado na pesquisa. Os dados

não serão compartilhados em plataformas virtuais.

Tendo em vista que toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa os riscos para o(a) Sr(a). são: Os riscos para o participante como um possível constrangimento pela exposição de seus conhecimentos prévios acerca da temática, mas vale ressaltar que a pesquisa terá confiabilidade e sigilo para gerar menor risco possível para os participantes, tais como: protege a privacidade do público-alvo, liberdade deles não responderem as perguntas que porventura se sintam constrangidos. Também são esperados os seguintes benefícios com esta pesquisa: O principal benefício que a pesquisa traz para os participantes que eles refletiram sobre suas práticas pedagógicas de ensino de Biologia frente a diversidade de recursos didáticos existentes. Os dados obtidos nessa pesquisa serão utilizados apenas para a realização deste estudo e serão apresentados ao curso de graduação em ciências

biológicas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira - UNILAB. Se julgar necessário, o(a) Sr(a). dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida. O Sr(a). não terá despesas e nem será remunerada pela participação na pesquisa. Todas as despesas decorrentes de sua participação na pesquisa não serão cobradas. O Sr(a). poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer necessidade de justificativa. Solicitamos a sua autorização para o uso dos resultados dos dados

para a produção de Trabalho conclusão de curso (TCC). Garantimos ao Sr(a). a manutenção do



sigilo e da privacidade de sua participação e seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica. 49 O(a) Sr(a) pode entrar em contato com o pesquisador responsável a pesquisadora orientadora Viviane Pinho de Oliveira ou pesquisador responsável Leandro do Nascimento Bernardo, a qualquer tempo para informação adicional no seguinte endereço: Instituto de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro- Brasileira (UNILAB), Campus das Auroras, Rua José Franco

de Oliveira, s/n. CEP: 62.790-970, Redenção-CE. E-mail: [vivianepo@unilab.edu.br](mailto:vivianepo@unilab.edu.br).

Ao clicar no botão abaixo, o (a) Senhor(a) concorda em participar da pesquisa nos termos deste TCLE. Caso não concorde em participar, apenas feche essa página no seu navegador:

Li e concordo em participar da pesquisa.

## APÊNDICE

### **Apêndice A - Guia de Recursos Didáticos para o Ensino de Biologia.**



# Guia de recursos didáticos

Biologia

Leandro do Nascimento Bernardo



*“Educação não transforma o mundo.  
Educação muda as pessoas. Pessoas  
transformam o mundo.”*  
Paulo Freire

## Apresentação

Olá, me chamo Leandro do Nascimento Bernardo, acadêmico do curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), sou natural do município de Acarape, região do Maciço de Baturité.

Este produto apresentado a você, foi originado a partir de minhas vivências acadêmicas durante minha passagem ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), bem como no Estágio Supervisionado, componente curricular do curso de graduação. Em ambas as oportunidades, a partir de minhas observações, surgiram indagações enquanto futuro professor, acerca da profissão docente, sua práxis, dificuldades e limitações no ambiente escolar.

Recursos didáticos é um componente essencial aliado à práxis docente para auxiliar aos alunos no seu processo de ensino-aprendizagem, quanto aos conteúdos propostos em sala. Tais recursos devem ser, para os alunos, uma motivação, para gerar maior interesse pelo que está sendo ensinado e promover a compreensão do que é proposto (SOUZA, 2007).

É de conhecimento de todos que a escassez de recursos didáticos nas instituições de ensino médio da rede pública gera prejuízos a esse processo de ensino-aprendizagem, especialmente na assimilação de conteúdos ditos, por muitos, como "complexos", como por exemplo, no ensino de Biologia.

Logo, este guia reúne alguns recursos didáticos de forma a apoiar o educador. É sabido que, tal componente serve apenas como mediador neste processo, e cabe ao professor o momento oportuno de sua utilização.

Para você acessar alguns exemplares, foi disponibilizado um Código QR, onde ao apontar a câmera do seu celular, você será direcionado a plataforma e/ou material para download.

# Sumário

<b>Apresentação</b> .....	03
<b>Sites</b>	
Plataforma Sketchfab: Modelos 3D .....	05
Plataforma Mozaik Education: Modelos 3D .....	06
<b>Modelos didáticos</b>	
Capacete Cérebro Humano .....	07
Álbum de Figurinhas: Zoologia de Invertebrados e Vertebrados .....	08
<b>Jogos</b>	
Jogo de Tabuleiro: Biomas Brasileiros .....	09
Jogo da memória: Relações Ecológicas .....	10
<b>Experimentos</b>	
Sistema ABO .....	11
Osmose - Processo em batatas inglesas .....	12
<b>Material de apoio</b>	
Caderno de Lâminas Histológicas .....	13
Tabela de Comparação de Sistemas dos Invertebrados e Vertebrados .....	14
Tabela de Características Gerais dos Invertebrados e Vertebrados .....	15
<b>Cartaz</b>	
Folder de divulgação .....	16
<b>Áudio e vídeo</b>	
Podcast: Mundo Bio .....	17
Filmes de temática Biologia .....	18
<b>Aula</b>	
Aula de campo .....	19
<b>Referências</b> .....	21



## Plataforma Sketchfab: Modelos 3D

### BNCC

#### HABILIDADE

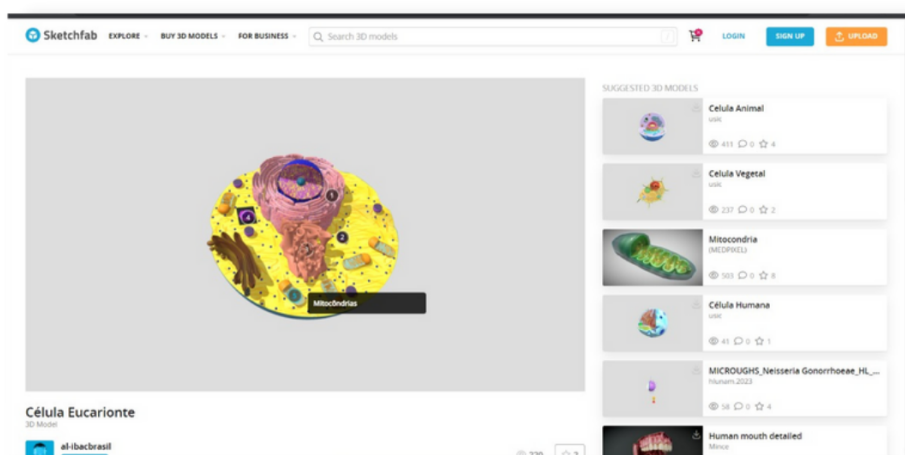
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

#### COMPETENCIA ESPECÍFICA 2

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Na ausência de modelos didáticos físicos a utilização de modelos virtuais, o 3D, em aulas é algo crescente.

O site Sketchfab, de fácil acesso, possui modelos 3D em sua maioria gratuitos, e que você pode projetar em sala. Com o cursor do mouse, é possível girar o modelo apresentado em 360 graus. Torne a aula mais dinâmica e divertida com esse recurso.





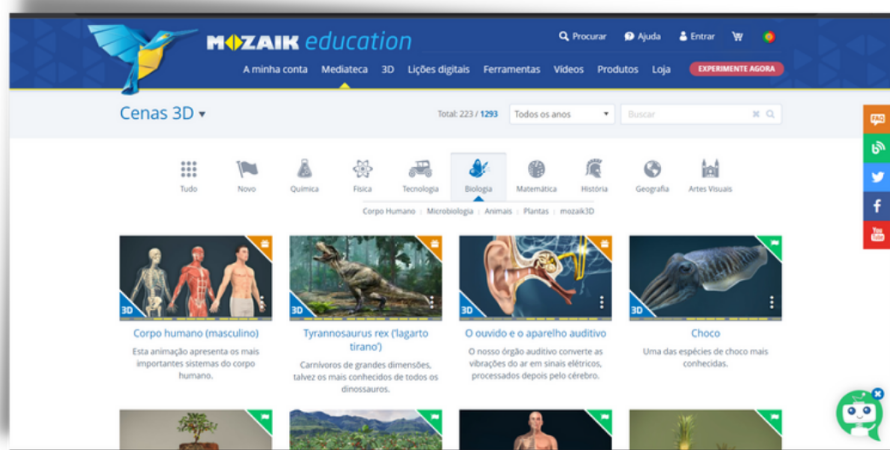
## Plataforma Mozaik Education: Modelos 3D

### BNCC

HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECÍFICA 2
<p>(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).</p>	<p>Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.</p>

Mozaik education é uma plataforma educacional com modelos didáticos 3D, em sua maioria gratuitos e de acesso limitado, que você pode projetar em sala.

Possui variados modelos que promovem uma maior ludicidade em momentos de ensino.



## Capacete Cérebro Humano

### BNCC

#### HABILIDADE

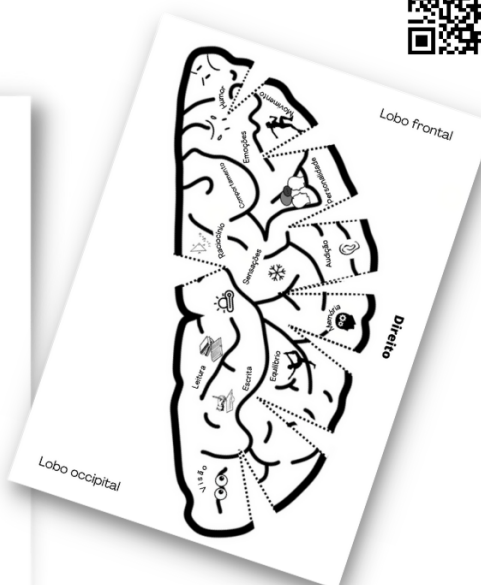
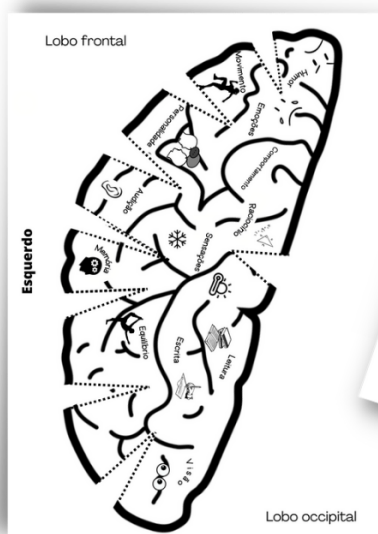
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

#### COMPETENCIA ESPECÍFICA 2

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Parte do encéfalo, o cérebro está relacionado a memória, emoções e inteligência. Dividido em dois hemisférios (esquerdo e direito), possuem lobos cerebrais (frontal, temporal, parietal e occipital) que realizam funções específicas.

O modelo apresentado em formato de capacete, traz essas regiões e suas respectivas funções. Você pode usá-lo em sala com seus alunos, tornando a aula mais divertida.



## Álbum de Figurinhas: Zoologia de Invertebrados e Vertebrados

### BNCC

#### HABILIDADE

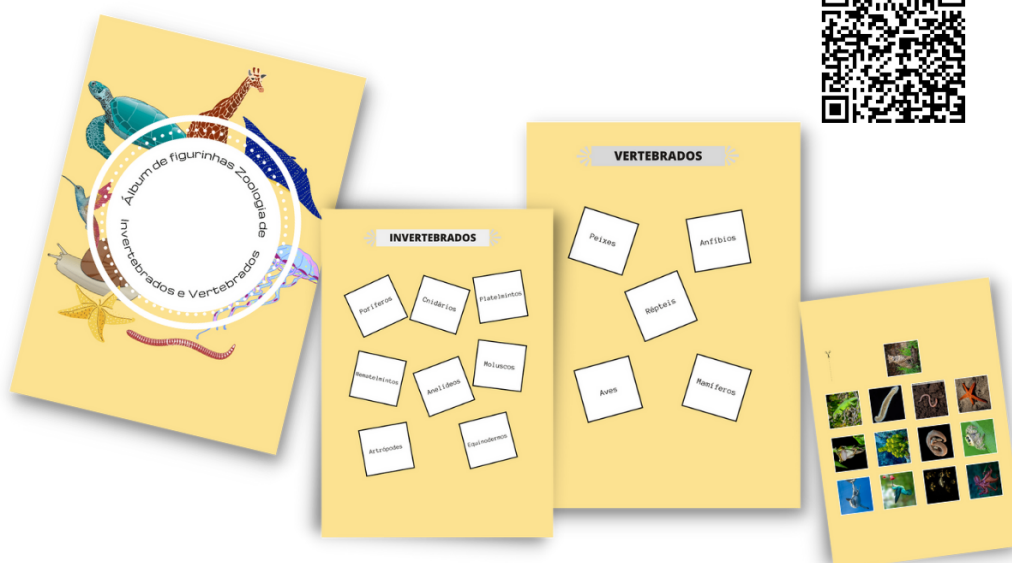
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

#### COMPETENCIA ESPECÍFICA 2

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Inspirado pelo clima da Copa do Mundo, criei o Álbum de figurinhas de animais Invertebrados e Vertebrados, a fim de elucidar os diversos animais aos seus respectivos filios com imagens reais dos mesmos, para que os alunos se familiarizem. Você pode pesquisar por animais exóticos, de forma a os surpreender, ou até mesmo pela fauna brasileira.

Para maior durabilidade e reutilização do material, oriento a impressão com papel sulfite A4 e plastificar os recordes das imagens. Cole fitas de carrapicho grude nos cards como também no quadro que contém o nome de cada filo.





## Jogo de Tabuleiro: Biomas Brasileiros

### BNCC

#### HABILIDADE

(EM13CNT206) Justificar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

#### COMPETENCIA ESPECÍFICA 2

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

O Brasil é considerado um país de grande biodiversidade. Podemos encontrar seis tipos de biomas: Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pampa e Pantanal.

Podemos aprender um pouco sobre a fauna, flora, clima e curiosidades de cada bioma com um jogo de tabuleiro.

Você pode dividir a turma em até três grupos e entre os alunos poderá escolher um representante.

Regras do jogo: quem tirar no dado o número 1 ou 6 poderá avançar as casas pares no tabuleiro, estas contêm cards com perguntas a serem respondidas, em números ímpares no dado, o grupo perde a vez e não joga por uma rodada.

Para maior durabilidade e reutilização do material, oriento a impressão com papel sulfite A4 e plastificar o tabuleiro e os seus cards.





## Jogo da memória: Relações Ecológicas

### BNCC

#### HABILIDADE

(EM13CNT206) Justificar a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

#### COMPETENCIA ESPECÍFICA 2

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

As relações ecológicas lidam com as interações entre as espécies e os ambientes em que vivem. Essa relação pode ser benéfica ou trazer malefícios, e se estabelece por meio da busca por território, parceiros, água, comida e outros elementos do ecossistema, podendo ocorrer entre a mesma espécie e ou diferentes espécies. As relações ecológicas podem ser divididas em: harmônicas, desarmônicas, intraespecíficas e interespecíficas.

De forma a fixar o conhecimento teórico, o jogo - da memória - é um elemento que pode ser utilizado em sala. Você pode dividir a turma em dois grupos e entre os alunos poderá escolher um representante. Ganha quem obter o maior número de pares de cartas (Definição descrita + imagem representando a definição).



## Sistema ABO

### BNCC

HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECÍFICA 2
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

O sistema ABO classifica o sangue humano de acordo com sua compatibilidade sanguínea, logo, denominados em A, B, AB e O. Cada tipo é definido de acordo com a presença ou ausência de aglutinogênios e aglutininas, antígenos e anticorpos presentes na superfície de hemácias e no plasma sanguíneo respectivamente.

O presente recurso didático é um experimento prático para este conteúdo sobre sistema ABO.

Materiais utilizados:

- 1 corante para bolo na cor vermelho;
- 1 corante para bolo na cor azul;
- 800 ml de água;
- 4 copos descartáveis;
- 1 fita adesiva;
- 1 caneta.

Representado o tipo sanguíneo de acordo com a coloração\*:

Em cada copo deposite 200ml de água, marque os copos com a fita adesiva e anote de acordo com o tipo sanguíneo apresentado.

O primeiro copo representa indivíduos do tipo sanguíneo O (doadores universais). Esse tipo sanguíneo não apresenta aglutinogênios nas hemácias, logo não há presença de corantes, ele pode compartilhar seu material com os copos que representa os tipos sanguíneos AB, A e B, mas não pode receber dos mesmos, somente do mesmo tipo sanguíneo.

O segundo copo representa indivíduos do tipo sanguíneo AB (receptores universais), adicione gotas dos corantes azul e vermelho (resultará na cor roxa). Ele poderá receber o conteúdo do copo do tipo A, B e O. Esse tipo sanguíneo só poderá doar para ele mesmo.

O terceiro copo representa indivíduos do tipo sanguíneo A, adicione gotas do corante de cor azul. Esse tipo sanguíneo poderá doar tanto para ele mesmo quando para o copo do tipo AB.

O quarto e último copo representa indivíduos do tipo sanguíneo B, adicione gotas do corante de cor vermelho. Esse tipo sanguíneo poderá doar tanto para ele mesmo quando para o copo do tipo AB.

\*Explique por que haverá ou não mudança de coloração.



## Osmose - Processo em batata inglesa

### BNCC

HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECÍFICA 2
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Processo que envolve aspectos químicos, físicos e biológicos, a osmose é importante para a sobrevivência dos seres vivos à nível celular (animal e ou vegetal). O processo ocorre devido ao movimento da água entre dois meios com diferentes concentrações de soluto, separados por uma membrana semipermeável. Durante esse processo, a água passa de um meio hipotônico (menor concentração de soluto) para um meio hipertônico (maior concentração de soluto).

O experimento prático a seguir poderá ser visualizado o processo de osmose em vegetais.

Materiais utilizados:

- 2 batatas inglesas;
- Açúcar;
- Sal;
- 1 faca sem ponta;
- 1 colher;
- 5 pratos descartável;
- 4 guardanapos de papel;
- 1 folha de papel A4;
- 1 caneta.

Etapas do experimento

Inicialmente corte as batatas ao meio, utilizando três metades. Em seguida, com a colher faça uma cavidade no meio de cada metade, prosseguindo como uso de guardanapo para enxugar o líquido que irá se formar na mesma.

Em cada prato, adicione cada material junto a sua descrição: primeiro prato (batata com sal). Segundo prato (batata com açúcar). Terceiro prato (batata). Quarto prato (sal). Quinto prato (açúcar).

Observe junto com seus alunos o processo de osmose ocorrendo com as batatas do primeiro e segundo prato. Faça questionamentos para a turma.

## Caderno de Lâminas Histológicas

**BNCC****HABILIDADE**

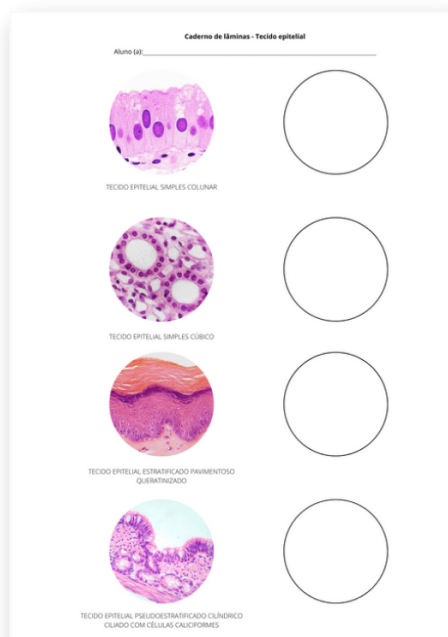
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

**COMPETENCIA ESPECÍFICA 2**

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Elementos importantes para estudar os tecidos, a ausência do microscópio óptico e lâminas já preparadas contendo os tecidos biológicos, desestimula os alunos nas aulas de citologia e histologia. Pensando nisso, é proposto um "caderno de lâminas", de forma a contribuir para a fixação do conteúdo teórico. Você educador, pode construí-la com imagens reais a depender de cada tecido abordado em sala.

Vamos lá, ao lado esquerdo, adicione um círculo, anexe a imagem do tecido estudado, e abaixo com o nome do tecido. Ao lado direito, adicione outro círculo, este sem nenhuma imagem, servirá como área para que seu aluno desenhe o corte histológico visualizado.



## Tabela de Comparação de Sistemas dos Invertebrados e Vertebrados

### BNCC

HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECÍFICA 2
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Os animais invertebrados e vertebrados são classificados de acordo com a ausência ou presença de coluna vertebral e medula óssea. Apesar disso, é preciso descrever algumas características fisiológicas e compara-las entre os filos ao quais esses animais estão inseridos.

O uso de uma tabela de forma a comparar os sistemas dos animais invertebrados e vertebrados é algo favorável em momentos de estudo com os alunos.



COMPARAÇÃO DE SISTEMAS DOS INVERTEBRADOS E VERTEBRADOS

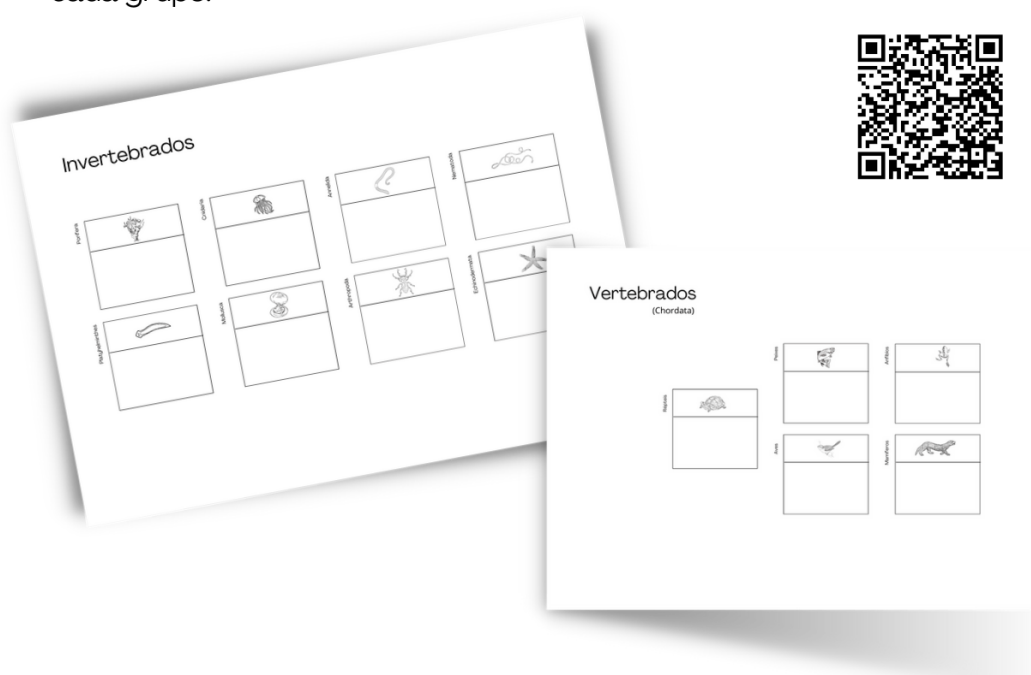
Sistemas	Porifera	Cnidaria	Platyhelminthes	Mollusca	Annelida	Nematoda	Arthropoda	Echino dermata	Chordata
Tegumentar									
Sustentador									
Locomotor									
Nervoso									
Circulatório									
Respiratório									
Digestivo									
Excretor									
Reprodutor									

## Tabela de Características Gerais dos Invertebrados e Vertebrados

### BNCC

HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECÍFICA 2
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Em sala de aula, junto com seus alunos, você pode utilizar uma tabela de forma a agrupar os animais aos seus respectivos filos, de acordo com suas características anatômicas (forma e tamanho do corpo), bem como do seu modo de vida (habitat, locomoção, reprodução, alimentação) e até sobre as características evolutivas particulares de cada grupo.



## Folder de divulgação

## BNCC

## HABILIDADE

(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

## COMPETENCIA ESPECÍFICA 2

Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Folder é um material de finalidade informativa muito utilizado, com informações descritas em uma folha de papel com uma ou mais dobras. Você pode criar a identidade visual do seu folder utilizando cores, imagens, elementos, gráficos, formas e fontes.

Abaixo podemos ver um folder informativo acerca da Giardíase, uma infecção no intestino delgado causada por um parasita. Contém informações do protozoário, seu modo de transmissão, incubação, etc.

**Giardíase**  
*Giardia lamblia*

Protozoário flagelado  
formas de cisto\* e trofozoito  
\*O cisto é a forma resistente encontrada no ambiente.

**Modo de transmissão**  
Fecal-oral

Direta:

- Contaminação das mãos;
- Ingestão de cistos.

Indireta:

- Ingestão de água ou alimento contaminado.

**Reservatório**  
O homem e alguns animais domésticos ou selvagens, como cães, gatos e castores.

**Período de incubação**  
De 1 a 4 semanas, com média de 7 a 10 dias.

**Período de transmissibilidade**  
Enquanto persistir a infecção.

**Diagnóstico**  
Identificação de cistos ou trofozoítos, no exame direto de fezes.

**Complicações**  
Síndrome de má absorção.



## Podcast: Mundo Bio

### BNCC

HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECÍFICA 2
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Podcast é um material originado em forma de áudio, embora já tenhamos versões em vídeo. Tem a proposta de levar informações ao público, e podemos encontrar vários tipos, desde entrevistas à mesas redondas. Cada vez mais fácil seu acesso ao público, podemos encontrar em sites e plataformas de áudio como *Spotify*, *Deezer*, *Apple Music*, *Amazon Music*, etc.

E olha que legal, somos contemplados com esse tipo de material a conteúdos de Biologia!

O podcast "Mundo Bio", por exemplo, traz diversos conteúdos sobre vários assuntos de biologia, cheio de curiosidades e contextualizados, com novos episódios sempre as quartas-feiras, nas plataformas digitais.

Indique a seus alunos!



## Filmes de temática Biologia

### BNCC

HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECÍFICA 2
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Quem não gosta de um bom filme, não é verdade?! Filmes abordado temáticas biológicas é o que não falta. Vamos a um pequeno *setlist* com filmes que abordam temáticas de Biologia.

**1. Jurassic Park: O Parque dos Dinossauros e Jurassic World** (Ficção científica, 1993/ 2015).

Aborda temas como Genética, Paleontologia e Evolução.

**2. Planeta dos Macacos: A Origem** (Ficção científica, 2015).

Aborda temas como Evolução e Epidemias.

**3. A Ilha** (Drama, 2005).

Aborda o tema Genética - Clonagem.

**4. O Óleo de Lorenzo** (Drama, 1992).

Aborda temas como Bioquímica e Genética.

**5. Uma verdade inconveniente** (Documentário, 2006).

Aborda o tema Ecologia - Problemas ambientais.

Você pode fazer questionamentos a turma após a seção, acerca dos elementos abordados no filme, trazendo para a nossa realidade.

## Aula de campo

### BNCC

HABILIDADE	COMPETENCIA ESPECÍFICA 2
(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

Como bom biólogos que somos, não há nada melhor do que levar os alunos para uma aula de campo. Esse contato dos mesmos com os ambientes naturais promove um autoconhecimento por meio da observação. Você pode instigá-los a observar as interações entre as formas de vida.

Algumas indicações\* desses espaços para realização de suas aulas de campo são:

- **Sítio Tibagi:** Localizado em Guaramiranga-Ce, o Sítio Tibagi, que é um exemplo de preservação da natureza. Atua há anos na criação e conservação de animais silvestres. Tem envolvimento direto com atividades direcionadas a preservação da Unidade de Conservação ao qual está inserida bem como práticas de educação ambiental e visitas monitoradas.
- **Seara da Ciência - UFC:** Localizada em Fortaleza-Ce, a Seara da Ciência tem por principais objetivos a divulgação e popularização entre alunos, professores e comunidade. O museu conta com equipamentos interativos como salão de exposições, laboratórios didáticos, biblioteca, teatro, observatório astronômico, museus, estúdio, etc.



- **Parque Estadual Botânico do Ceará:** Localizado em Caucaia-Ce, o parque está inserido na categoria de Unidade de Conservação de Proteção Integral. O parque é aberto à visitação pública com função educativa e recreativa, e contém atividades como trilha ecológica guiada, passeio de pedalinho, entre outras atividades ao ar livre. Sobre a trilha, possui 6 km com uma vasta diversidade de fauna e flora.
- **Zoológico Municipal Sargento Prata:** Localizado em Fortaleza-Ce, o equipamento público conta ainda com o Horto Florestal Falconete Fialho, abrigando então uma grande diversidade de fauna e flora. Possui atividades ao ar livre, como trilha guiada. O Zoológico Municipal Sargento Prata possui entrada gratuita.
- **Parque Estadual do Cocó:** Localizado em Fortaleza, o Parque Estadual do Cocó é considerado o maior parque natural em área urbana do Norte/Nordeste e o quarto da América Latina. Considerado um refúgio para a fauna, abriga diversas espécies. Em sua extensão, possui o bioma de mangue e dunas milenares no entorno. As atividades ao ar livre conta com mais de 2 km de trilhas interligadas, além de um passeio de barco sob o Rio Cocó

\*Para realização de visitas aos espaços indicados, entrar em contato com os responsáveis para agendamento.

## Referências

ALVES, Jessica. RELAÇÕES ECOLÓGICAS. 2019. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/biologia/relacoes-ecologicas>. Acesso em: 10 nov. 2022.

Ciências Experimental. Experimento Compatibilidade sanguínea - Sistema ABO. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_P4i9O1cadw](https://www.youtube.com/watch?v=_P4i9O1cadw). Acesso em: 21 nov. 2022.

Diário do Nordeste. Animais são preservados em criadouro serrano. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/regiao/animais-sao-preservados-em-criadouro-serrano-1.306565>. Acesso em: 20 nov. 2022.

Doenças infecciosas e parasitárias : guia de bolso / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 8. ed. rev. – Brasília : Ministério da Saúde, 2010

FIGUEIREDO DE ALMEIDA JÚNIOR, E.; COSTA DA ROCHA, J.; SANTOS DOS SANTOS, V.; BILLIG MELLO CARPES, P. Compreendendo A Osmose Através De Sua Visualização Prática. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 3, n. 1, 3 fev. 2013.

IBGEEDUCA. Conheça o Brasil - Território: biomas brasileiros. BIOMAS BRASILEIROS. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html>. Acesso em: 15 nov. 2022.

MENDONÇA, Camila. ZOOLOGIA. 2019. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/biologia/zoologia>. Acesso em: 20 nov. 2022.

NEUROCONNECTA. SAIBA MAIS SOBRE OS LOBOS CEREBRAIS E SUAS FUNÇÕES. Disponível em: <https://neuroconnecta.com.br/saiba-mais-sobre-os-lobos-cerebrais-e-suas-funcoes/>. Acesso em: 19 nov. 2022.

PAGY, Prof.. Histologia Humana: uma breve introdução. uma breve introdução. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/especiais/educacao/enem/2015/10/30/noticia-especial-enem,703038/histologia-humana-uma-breve-introducao.shtml>. Acesso em: 16 nov. 2022.

PREFEIRURA DE FORTALEZA. Zoológico Sargento Prata. Disponível em: <https://urbanismoemeioambiente.fortaleza.ce.gov.br/urbanismo-e-meio-ambiente/366-zoologico-sargento-prata>. Acesso em: 04 dez. 2022.

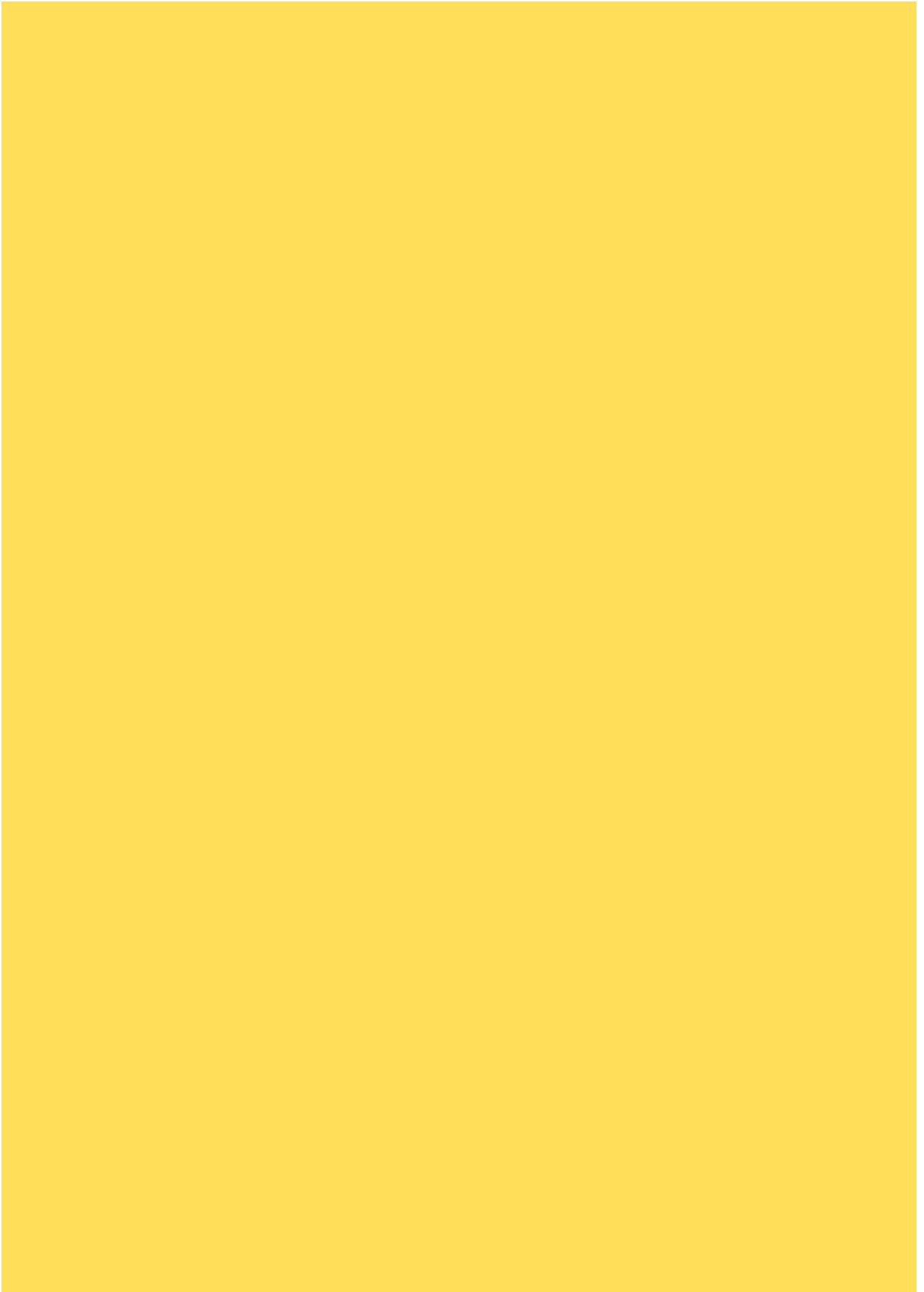
SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos.

SEMACE. PARQUE ESTADUAL DO COCÓ. Disponível em: [https://www.sema.ce.gov.br/gestao-de-ucs/parques/parque-estadual-do-coco\\_/](https://www.sema.ce.gov.br/gestao-de-ucs/parques/parque-estadual-do-coco_/). Acesso em: 04 dez. 2022.

SEMACE. PARQUE ESTADUAL BOTÂNICO DO CEARÁ. Disponível em: [https://www.sema.ce.gov.br/gestao-de-ucs/parques/parque-estadual-botanico-do-ceara\\_/](https://www.sema.ce.gov.br/gestao-de-ucs/parques/parque-estadual-botanico-do-ceara_/). Acesso em: 04 dez. 2022.

Stoodi. 12 filmes para quem ama Biologia. Disponível em: <https://www.stoodi.com.br/blog/biologia/12-filmes-para-quem-ama-biologia/>. Acesso em: 19 nov. 2022.

Universidade Federal do Ceará. SEARA DA CIÊNCIA. Disponível em: <https://seara.ufc.br/pt/>. Acesso em: 04 dez. 2022.



## **Apêndice B - Questionário Investigativo**

## “Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia”

O(a) Sr(a). está sendo

convidado a participar do projeto de pesquisa: Guia de Recursos didáticos para o Ensino de Biologia. Este questionário

de pesquisa visa conhecer um pouco do seu perfil e sua opinião sobre o “Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia”, voltado para professores de Biologia do Ensino Médio, o qual foi enviado para sua apreciação. O

pesquisador responsável é o aluno Leandro do Nascimento Bernardo, do curso de Graduação em

Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB/CE), sob a orientação da Dra. Viviane Pinho de Oliveira, docente da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia

Afro-brasileira (UNILAB). Tenho como objetivo principal produzir um guia de recursos didáticos de forma a auxiliar professores de Biologia do ensino médio da Região do Maciço de Baturité. Tenho como objetivos específicos: Conhecer quais os recursos didáticos os professores de

biologia mais utilizam em sala de aula; Compreender como os recursos didáticos auxiliam os alunos no

entendimento de conteúdos de Biologia; Compreender como os professores analisaram o guia com

recursos didáticos para o ensino de Biologia. Justifica-se por ser

necessário entender e compreender as diferentes práticas pedagógicas frente aos recursos didáticos utilizados por professores das escolas públicas de ensino médio Região do Maciço de Baturité.

O(a) Sr(a). tem

plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da

pesquisa, sem penalização. Caso a Sra. concorde em participar da pesquisa deverá:

1. Demonstrar

que aceita participar, o que será feito por meio do termo de consentimento livre.

2. Responder a

um questionário com questões subjetivas e objetivas em relação aos recursos utilizados em sala bem como analisar ao guia de recursos didáticos a você direcionado.

Diante disso,

solicitamos também sua autorização para participar da pesquisa.

A coleta de dados será feita por

meio de formulários eletrônicos voluntários preenchidos na plataforma gratuito Google Forms.

Ressalto que a sua resposta será confidencial e não será utilizada para prejuízo ou exposição dos participantes desta pesquisa. Para isso, será realizado um

download dos dados que

ficarão armazenados na memória do computador utilizado na pesquisa. Os dados

23/12/2022 19:13

"Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia"

não serão compartilhados em plataformas virtuais.

Tendo em vista que toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa os riscos para o(a) Sr(a). são: Os riscos para o participante como um possível constrangimento pela exposição de seus conhecimentos prévios acerca da temática, mas vale ressaltar que a pesquisa terá confiabilidade e sigilo para gerar menor risco possível para os participantes, tais como: protege a privacidade do público-alvo, liberdade deles não responderem as perguntas que porventura se sintam constrangidos. Também são esperados os seguintes benefícios com esta pesquisa: O principal benefício que a pesquisa traz para os participantes que eles refletiram sobre suas práticas pedagógicas de ensino de Biologia frente a diversidade de recursos didáticos existentes.

Os dados obtidos nessa pesquisa serão utilizados apenas para a realização deste estudo e serão apresentados ao curso de graduação em ciências biológicas da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira - UNILAB. Se julgar necessário, o(a) Sr(a). dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida. O Sr(a). não terá despesas e nem será remunerada pela participação na pesquisa. Todas as despesas decorrentes de sua participação na pesquisa não serão cobradas. O Sr(a). poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer necessidade de justificativa. Solicitamos a sua autorização para o uso dos resultados dos dados para a produção de Trabalho conclusão de curso (TCC). Garantimos ao Sr(a). a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica. O(a) Sr(a) pode entrar em contato com o pesquisador responsável a pesquisadora orientadora Viviane Pinho de Oliveira ou pesquisador responsável Leandro do Nascimento Bernardo, a qualquer tempo para informação adicional no seguinte endereço: Instituto de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro- Brasileira (UNILAB), Campus das Auroras, Rua José Franco de Oliveira, s/n. CEP: 62.790-970, Redenção-CE. E-mail: vivianepo@unilab.edu.br.

Ao clicar no botão abaixo, o (a) Senhor(a) concorda em participar da pesquisa nos termos deste TCLE. Caso não concorde em participar, apenas feche essa página no seu navegador:

Li e concordo em participar da pesquisa.

**\*Obrigatório**

1. Você concorda em participar desta pesquisa? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Li o "Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia" e concordo em participar da pesquisa

**Questionário  
sociodemográfico**

Esta seção constitui de perguntas afim de obter dados sociodemográficos.

23/12/2022 19:13

"Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia"

2. Idade? \*

---

3. Qual é a sua raça? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Branca
- Parda
- Amarela
- Negra
- Outros

4. Atualmente qual seu estado civil? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Casado(a)
- União estável
- Solteiro (a)
- Divorciado (a)
- Viúvo (a)

5. Gênero \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Masculino
- Feminino



23/12/2022 19:13

"Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia"

6. Qual sua formação? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Graduação  
 Especialização  
 Mestrado  
 Doutorado

7. Em qual cidade do Maciço de Baturité você atua como professor(a) de biologia? \*  
(em caso de mais de uma cidade, marque mais de um item).

*Marque todas que se aplicam.*

- Acarape  
 Aracoiaba  
 Aratuba  
 Barreira  
 Baturité  
 Capistrano  
 Guaramiranga  
 Itapiúna  
 Mulungu  
 Ocara  
 Pacoti  
 Palmácia  
 Redenção

**Questionário a respeito do uso dos recursos didáticos utilizados em sala e seus aspectos e sobre o guia apresentado a você**

23/12/2022 19:13

"Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia"

8. Que conteúdos de Biologia você observa um alto nível de dificuldade por parte de seus alunos? (em caso de mais de um conteúdo, marque mais de um item). \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Anatomia e Fisiologia Humana
- Bioquímica
- Biologia Celular e Molecular
- Botânica
- Ecologia
- Genética
- Evolução
- Microbiologia
- Parasitologia
- Zoologia

9. Você utiliza recursos didáticos como material de apoio aos seus alunos, em suas aulas de Biologia? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não

23/12/2022 19:13

"Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia"

10. Se a resposta à pergunta anterior for afirmativa, marque quais recursos didáticos você mais utiliza em sala de aula? (em caso de mais de um recurso, marque mais de um item). \*

Marque todas que se aplicam.

- Livro didático
- Modelos didáticos
- Mapas Mentais
- Jogos didáticos
- Gamificação
- Aplicativos
- Sites
- Experimentos
- Filmes
- Áudios/Podcasts
- Aulas de campo
- Não se aplica
- Outro: \_\_\_\_\_

11. Poderia fazer uma rápida descrição do que observa em seus alunos ao utilizar esses recursos? \*

---

---

---

---

---

12. Sobre o "Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia", você já conhecia algum dos recursos apresentados e/ou já utilizou em suas aulas? Se sim, poderia apontar quais? \*

---

---

---

---

---

23/12/2022 19:13

"Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia"

13. Os recursos apresentados no "Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia" são de fácil execução? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

23/12/2022 19:13

"Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia"

14. Numa escala de 0 a 10 (onde 0 é o menos intenso e 10 é o mais intenso), os recursos didáticos apresentados, na sua visão, são dinâmicos, interativos, motivantes e produtivos? \*

Marcar apenas uma oval.

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

23/12/2022 19:13

"Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia"

15. Você considera que os recursos didáticos apresentados no "Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia" atende adequadamente aos diferentes tipos de público discente, nas suas diversas formas de aprendizagem? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim, atende adequadamente.
- Sim, atende parcialmente.
- Não, não atende adequadamente.

16. Indicaria o "Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia" apresentado a você, para outro(a) colega da profissão? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não

17. Haveria alguma crítica ou sugestão ao "Guia de recursos didáticos para o Ensino de Biologia" que gostaria de deixar registrado e que não foi contemplado no questionário? \*

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários