

DO CORPO à SALA DE AULA

Experiências Didáticas para o Ensino de Ciências

ORGANIZADORES

DIEGO AMORIM DOS SANTOS

DIEGO CARVALHO VIANA

THIAGO MACHADO DA SILVA ACIOLY



EDITORA
UEMASUL

Do Corpo à Sala de Aula: Experiências Didáticas para o Ensino de Ciências

Diego Amorim dos Santos
Diego Carvalho Viana
Thiago Machado da Silva Acioly
(Organizadores)

Do Corpo à Sala de Aula: Experiências Didáticas para o Ensino de Ciências



EDITORA
UEMASUL

2025



Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL

Reitora

Profa. Dra. Luciléa Ferreira Lopes Gonçalves

Vice-reitora

Profa. Dra. Lilian Castelo Branco de Lima

Organizadores

Diego Amorim dos Santos

Diego Carvalho Viana

Thiago Machado da Silva Acioly

Conselho Editorial

Profa. Dra. Aichely Rodrigues da Silva

Profa. Dra. Camila Perez da Silva

Profa. Dra. Gabriela Guimarães Jeronimo

Prof. Dr. Gutierrez Rodrigues de Moraes

Profa. Dr. Luciana Oliveira dos Santos

Prof. Dr. Marcelo Francisco da Silva

Profa. Dra. Niara Moura Porto

Coordenação da Editora

Profa. Dra. Aichely Rodrigues da
Silva

Diagramação

Solange dos Santos Oliveira

Capa

Gabriel Vieira Lima

Revisão

Cicera Isaany Chaves Batista

Comitê Científico

Profa. Esp. Bruna Alves Maciel de Sousa (Faculdade Anhanguera)

Profa. Dra. Cristiane Matos da Silva (UEMASUL)

Prof. Dr. Francisco Eduardo Aragão Catunda Junior (UEMASUL)

Profa. Ma. Jocelia Martins Cavalcante Dantas (UNICEUMA)

Prof. Dr. Julio Rodrigues (UEMASUL)

Profa. Dra. Lisis Fernandes Brito de Oliveira (UFRJ)

Profa. Dra. Patrícia Ferreira Cunha Sousa (UEMASUL)

Profa. Dra. Regina Célia Costa Lima (UEMASUL)

Profa. Dra. Rosimary Gomes Rocha (UFMA)

Prof. Dr. Wellyson da Cunha Araújo Firmo (UEMASUL)

Todos os direitos reservados à Editora UEMASUL. É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio.

O conteúdo desta publicação é de inteira responsabilidade dos autores.

Projeto Gráfico: Editora UEMASUL Catalogação na publicação Seção de Catalogação e Classificação.

C822 Do Corpo à Sala de Aula: experiências didáticas para o ensino de ciências. / Diego Amorim dos Santos, Diego Carvalho Viana, Thiago Machado da Silva Acioly (Orgs.). / . – Imperatriz: EDUEMASUL, 2025.

181 p. ; il.

ISBN 978-65-89274-32-2

1. Fisiologia humana. 2. Ensino de ciências. 3. Recursos didáticos. I. Santos, Diego Amorim dos II. Viana, Diego Carvalho III. Acioly, Thiago Machado da Silva IV. Título.

CDU 612:37.02

Ficha elaborada pelo Bibliotecário: **Mateus de Araújo Souza CRB13/955**

PREFÁCIO

É com grande entusiasmo e gratidão que apresento esta coletânea de experiências didáticas desenvolvidas por nossos dedicados acadêmicos do curso de Ciências Biológicas, na disciplina de Fisiologia, ministrada pelo Prof. Dr. Diego Carvalho Viana, na Unidade Avançada de Itinga, Maranhão, Brasil. Como Coordenadora Geral do Programa de Formação de Professores Caminhos do Sertão, testemunhar o florescimento de ideias criativas, construídas a partir dos saberes locais e da vivência acadêmica, representa a materialização de um dos nossos maiores compromissos: a democratização do conhecimento e sua aplicação prática no sertão maranhense. Este volume é resultado de um esforço coletivo que transcende o conteúdo curricular, tornando-se um marco de engajamento pedagógico, inovação e transformação.

Durante o desenvolvimento das metodologias aqui apresentadas, nossos estudantes mergulharam em desafios complexos que exigiram não apenas domínio dos conteúdos fisiológicos, mas também sensibilidade para adaptar o ensino às realidades locais. Os recursos didáticos criados são lúdicos, interativos e, acima de tudo acessíveis, revelando que é possível aproximar a ciência das escolas e comunidades por meio de estratégias pedagógicas contextualizadas e criativas. A Fisiologia, tradicionalmente vista como um campo denso e abstrato, foi ressignificada em experiências palpáveis, provocando encantamento, curiosidade, aprendizagem significativa e duradoura, tanto nos discentes quanto no público envolvido nas ações extensionistas.

Este livro não apenas celebra o esforço de nossos acadêmicos, mas reafirma o papel transformador da educação superior pública e comprometida com os territórios que alcança. O Programa Caminhos do Sertão tem sido, desde sua criação, um vetor de integração entre ciência, cultura e compromisso social.

Que estas páginas inspirem outros educadores, pesquisadores e estudantes a trilharem seus próprios caminhos no sertão e além, promovendo uma educação viva, crítica, emancipada e emancipadora.

Profa. Dra. Diana Barreto Costa

Professora Efetiva da UEMASUL e
Coordenadora Geral do Programa Caminhos do Sertão

SUMÁRIO

Capítulo 1

15

Explorando o Sistema Respiratório: Uma Proposta de Recurso Didático Interativo

*Eliane Sampaio Silva
Gerosina Suelen Coutinho Ramos
Melissa Eduarda Torres da Silva*

Capítulo 2

27

Desvendando os Neurônios: Recurso Didático para o Ensino de Neurociência

*Beatriz Lima Oliveira Soares
Diego Carvalho Viana
Luiz Felipe Jorge Sousa*

Capítulo 3

41

Entendendo o Sistema Digestório: Um Passeio com Recursos Didáticos Lúdicos

*Maria Jaquiciane da Silva Moura
Diego Carvalho Viana
Suellen da Silva Sousa*

Capítulo 4

53

A Visão em Fisiologia Animal Comparada: Estratégias Didáticas para o Ensino Aprimorado

*Rafael Rodrigues Silva
Rosineide Miranda Barroso
Valcilene da Costa Couto*

Capítulo 5

75

Circulando pelo Conhecimento: Recurso Didático para o Ensino do Sistema Circulatorio

*Edilene Evangelista Pereira
Eliane Macêdo Soares
Diego Carvalho Viana
Jardene da Silva Miranda*

Capítulo 6

93

Sistema Excretor em Foco: Aprendizagem Ativa com Recursos Lúdicos

*Eliada Santos de Jesus
Gabriele de Araújo Silva
Diego Carvalho Viana
Jefferson Guimarães Torres*

Capítulo 7

103

**Movimento e Ensino: Recurso Didático para
Compreensão do Sistema Locomotor**

*Carla Daiane de S. Silva
Julyana Reis Araújo Oliveira
Maria das Graças*

Capítulo 8

113

**Sistema Nervoso Central: Abordagem Didática para
Facilitar a Aprendizagem**

*Gisele dos Reis dos Santos
Lindinalva Alves Moreira*

Capítulo 9

123

**Sistema Reprodutor Feminino: Proposta Lúdica para
o Ensino em Sala de Aula**

*Aline Mendes da Silva
Gabriela Lima de Sousa
Juliana Silva Figueiredo*

Capítulo 10

141

Sistema Reprodutor Masculino: Recurso Didático para Apoiar o Ensino Ativo

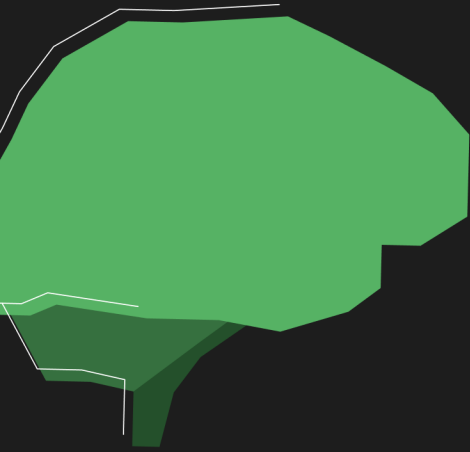
Gleiciane do Nascimento Oliveira
Janaina Rodrigues de Sousa Alves
Níédia da Silva Sousa

Capítulo 11

153

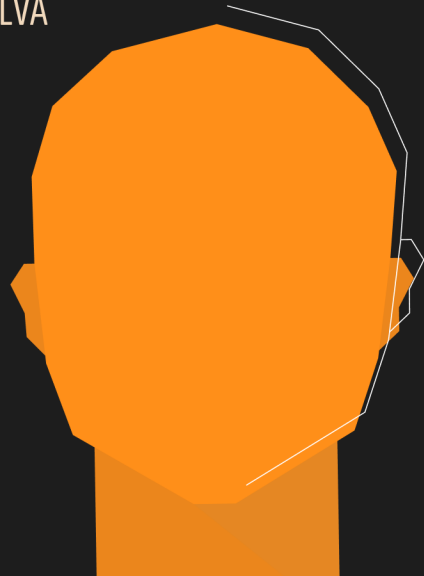
Diário Online e Geduc: Ferramentas de Gestão Escolar em São João do Paraíso, Maranhão

*Larissa Vitória Marinho Cardoso
Diego Carvalho Viana
Thiago Machado da Silva Acioly*



Explorando o Sistema Respiratório: Uma Proposta de Recurso Didático Interativo

ELIANE SAMPAIO SILVA
GEROSINA SUELEN COUTINHO RAMOS
MELISSA EDUARDA TORRES DA SILVA



Explorando o Sistema Respiratório: Uma Proposta de Recurso Didático Interativo

RESUMO: O capítulo apresenta propostas didáticas para o ensino do sistema respiratório, com foco em metodologias lúdicas e acessíveis aplicadas ao ensino fundamental. Diante da complexidade do tema e das dificuldades enfrentadas pelos alunos, as autoras propõem o uso de atividades interativas como o “Bingo do Sistema Respiratório” e o “Caça-palavras”, que buscam reforçar conceitos de forma envolvente e participativa. As práticas destacam o papel do professor como mediador e incentivador da aprendizagem ativa, aproximando conteúdos da realidade dos estudantes. Os resultados esperados incluem maior fixação do conteúdo, desenvolvimento do trabalho em grupo e aumento do interesse pelas aulas de ciências. A avaliação é baseada na observação do envolvimento dos alunos e na capacidade de relacionar os conceitos abordados. A proposta se alinha a uma perspectiva de ensino que valoriza a ludicidade, a interação e a construção colaborativa do conhecimento.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Sistema Respiratório; Metodologia Lúdica; Aprendizagem Ativa; Ensino Fundamental.

Exploring the Respiratory System: A Proposal for an Interactive Didactic Resource

ABSTRACT: This chapter presents didactic proposals for teaching the respiratory system, focusing on playful and accessible methodologies aimed at elementary education. Given the complexity of the subject and the difficulties faced by students, the authors propose the use of interactive activities such as the “Respiratory System Bingo” and a “Word Search”

to reinforce concepts in an engaging and participatory way. These practices emphasize the teacher's role as a mediator and promoter of active learning, bringing scientific content closer to students' realities. Expected outcomes include better content retention, development of teamwork skills, and increased interest in science classes. Evaluation is based on the observation of student engagement and their ability to relate the concepts discussed. The proposal aligns with a teaching approach that values playfulness, interaction, and collaborative knowledge construction.

Keywords: Science Education; Respiratory System; Playful Methodology; Active Learning; Elementary Education.

INTRODUÇÃO

O sistema respiratório, composto pelas estruturas do nariz, faringe, laringe, traqueia, brônquios principais e pulmões, desempenha a função essencial de mediar as trocas gasosas no organismo. O sangue venoso, caracterizado por uma elevada concentração de dióxido de carbono, é direcionado aos pulmões por meio das artérias pulmonares, após ser impulsionado pela contração do ventrículo direito do coração, promovendo, assim, a hematose pulmonar.

A respiração é um processo fundamental para a vida, mas muitas vezes passa despercebida no dia a dia. O sistema respiratório é um dos sistemas mais fascinantes do corpo humano, responsável por capturar oxigênio do ar e liberar gás carbônico, essencial para a sobrevivência. No entanto, entender como o sistema respiratório funciona pode ser fascinante e, ao mesmo tempo, desafiador para os alunos do ensino fundamental.

Ribeiro-Junior (2015) afirma que é papel do professor buscar e selecionar informações contextualizadas e atualizadas, além de utilizar metodologias diversificadas que proporcionem o desenvolvimento de habilidades e competências (Araújo;

Clavijo, 2021; Moura; Salvi, 2025). Essas metodologias devem estimular a curiosidade científica, introduzindo problemáticas e abordando contextos próximos à realidade cotidiana dos alunos.

É possível transformar o estudo da anatomia e do funcionamento do sistema respiratório em uma experiência divertida e marcante. Métodos lúdicos, como jogos educacionais e atividades interativas, têm sido cada vez mais utilizados no ensino de ciências para captar a atenção dos alunos e promover um aprendizado mais eficaz (Silva; Caldeira, 2018). No entanto, ensinar esse conceito complexo para alunos do ensino fundamental pode ser um desafio. Por isso, métodos lúdicos e simples têm se mostrado ferramentas poderosas no ensino desse tema, despertando a curiosidade e facilitando o aprendizado.

Souza e Souza (2014) destacam a importância de o professor fomentar o compartilhamento de saberes entre os alunos, criando um ambiente favorável ao diálogo. Esse processo permite a construção conjunta do conhecimento, promovendo uma interação contínua e recíproca entre ensinar e aprender. Temos como objetivo explorar métodos lúdicos e interativos para ensinar o sistema respiratório de maneira acessível e envolvente (Guedes e Guedes, 2019), promovendo uma compreensão mais profunda e duradoura desse sistema corporal entre os alunos do ensino fundamental, tanto do ciclo menor quanto do maior.

PRÁTICA 1: Montagem do bingo

Objetivo

O Bingo do Sistema Respiratório tem como objetivo facilitar a aprendizagem de forma lúdica e interativa. Estimular o raciocínio rápido e a associação entre termos e suas definições e também tornar o aprendizado mais dinâmico e participativo, promovendo maior interesse dos alunos.

Material

Cartolina ou folha A4; Canetas ou marcadores; Tesoura; Cola.

PROCEDIMENTOS

Opção 1: Criação Manual das Cartelas

Passo a passo:

- Criação das cartelas: Cada cartela terá um conjunto de palavras relacionadas ao sistema respiratório, como pulmões, alvéolos, traqueia, diafragma, bronquíolos, entre outras.
- Criação das fichas de sorteio: Em pequenos papéis, escrever os mesmos termos das cartelas.
- Organização do jogo: Um mediador sorteia as palavras e os alunos marcam as correspondências nas cartelas. Quem completar primeiro uma linha, coluna ou cartela inteira grita 'BINGO' e vence a rodada.

PROCEDIMENTOS

Opção 2: Gerador de Cartelas Online

Outra alternativa para criar as cartelas de bingo de maneira mais prática é utilizar o gerador online disponível no site: Gerador de Bingo de Palavras (<https://www.materiaispdg.com.br/2023/07/gerador-de-bingo-de-palavras.html?m=1>).

Com essa ferramenta, basta inserir as palavras relacionadas ao sistema respiratório e o site cria cartelas prontas para impressão, facilitando a organização do jogo. Além do gerador online, as cartelas podem ser personalizadas no Canva.

Utilizando templates atrativos para tornar o jogo visualmente mais interessante.

Passo a passo:

- Criação das cartelas: Cada cartela terá um conjunto de palavras relacionadas ao sistema respiratório, como pulmões, alvéolos, traqueia, diafragma, bronquíolos, entre outras.
- Criação das fichas de sorteio: Em pequenos papéis, escrever os mesmos termos das cartelas.
- Organização do jogo: Um mediador sorteia as palavras e os alunos marcam as correspondências nas cartelas. Quem completar primeiro uma linha, coluna ou cartela inteira grita 'BINGO' e vence a rodada.

RESULTADOS ESPERADOS

Envolvimento e interesse dos alunos na aprendizagem do sistema respiratório; Melhora na fixação dos conteúdos através da repetição e associação visual; Desenvolvimento do trabalho em grupo e da socialização entre os alunos.

Avaliação

A avaliação pode ser feita de duas formas: Observando a participação, verificar o empenho dos alunos durante o jogo e se eles conseguem relacionar corretamente as perguntas e respostas.

PRÁTICA 2. Caça palavras

Objetivo

O caça-palavras é uma ferramenta pedagógica que visa reforçar o aprendizado de forma lúdica e interativa, tornando a assimilação de conceitos mais dinâmica e eficaz. No contexto do Ensino Médio, essa atividade pode ser utilizada para revisar conteúdos complexos, estimular a memorização de termos técnicos e desenvolver habilidades cognitivas essenciais, como raciocínio lógico e atenção visual.

Material

Folhas de papel ou impressas com a grade do caça-palavras (caso o professor opte por criar a atividade manualmente; Canetas ou lápis para os alunos destacarem as palavras encontradas; Computador ou celular com acesso à internet (caso o professor prefira utilizar um gerador de caça-palavras online para facilitar a criação da atividade).

PROCEDIMENTOS

Definir as palavras principais: Escolha palavras relacionadas ao sistema respiratório que os alunos devem encontrar no caça-palavras. Por exemplo: pulmões, bronquíolos, alvéolos. Criar a grade do caça-palavras: Desenhe uma tabela (manual ou digital) com células organizadas, onde as palavras serão posicionadas. Posicionar as palavras: Insira as palavras escolhidas na tabela, colocando-as em direções diferentes (horizontal, vertical ou diagonal) para aumentar a complexidade. Preencher os espaços vazios: Complete o restante das células com letras aleatórias para disfarçar as palavras inseridas. Finalizar o caça-palavras: Revise a grade e garanta

que todas as palavras estejam corretamente posicionadas. Após isso, imprima ou compartilhe com os alunos.

RESULTADOS ESPERADOS

Ao participar dessa atividade, os alunos poderão explorar de forma divertida e interativa os principais conceitos do sistema respiratório. O caça-palavras permite que eles reconheçam e memorizem as palavras-chave, como pulmões, diafragma, traqueia e outros termos importantes, enquanto estimulam a curiosidade e o interesse pelo tema. Além disso, a prática de buscar as palavras no jogo reforça o aprendizado de maneira dinâmica, ajudando os alunos a conectarem os conceitos teóricos com uma experiência prática. Essa abordagem lúdica não apenas facilita a compreensão, mas também torna o aprendizado mais leve e envolvente.

Avaliação

A eficácia do caça-palavras como ferramenta pedagógica pode ser avaliada através de várias abordagens, como a análise do desempenho dos alunos durante a atividade. Isso inclui observar a quantidade de palavras encontradas, o nível de interesse demonstrado e o tempo necessário para a conclusão da tarefa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Houve um significativo rendimento do aprendizado, demonstrando a importância das aulas práticas para o ensino de Biologia. Observando o entusiasmo e curiosidade dos alunos tanto nas práticas manuais como com o uso de tecnologia utilizando a junção da prática manual com a prática tecnológica observou-se um desempenho maior comparado ao método tradicional de metodologias de ensino. O uso desse

tipo de ferramenta proporciona ao aluno uma forma lúdica e diferenciada de aprendizagem ajudando na fixação do conteúdo aplicado em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ADMINISTRADOR. **Gerador de bingo de palavras.** Disponível em: <<https://www.materiaispdg.com.br/2023/07/gerador-de-bingo-de-palavras.html?m=1>>. Acesso em: 28 mar. 2025.

ARAÚJO, E. S.; CLAVIJO, M. R. O uso de modelos didáticos no ensino do sistema respiratório: uma experiência com alunos da EJA. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v. 14, n. 1, p. 164-184, 2021. DOI: 10.46667/renbio.v14i1.597.

GUEDES, N. H.; GUEDES, M. H. Construção de um modelo didático de pulmão artificial como ferramenta facilitadora para o ensino do sistema respiratório. **Revista Thema**, v. 16, n. 4, p. 846-855, 2019. DOI: 10.15536/thema.V16.N4.2019.846-855.1610.

MOURA, D. G. de; SALVI, R. F. B. O corpo humano em jogo: uma sequência didática para o estudo da Fisiologia Humana no Ensino Fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 3, p. 66-85, 2013. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID176/v8_n3_a2013.pdf. Acesso em: 13 jul. 2025.

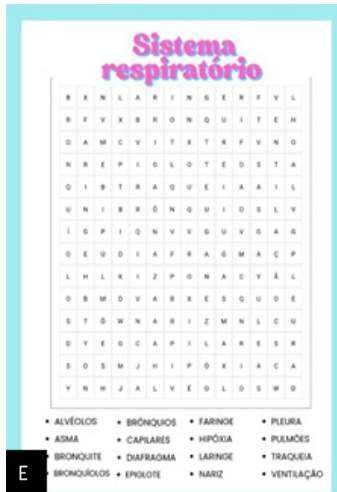
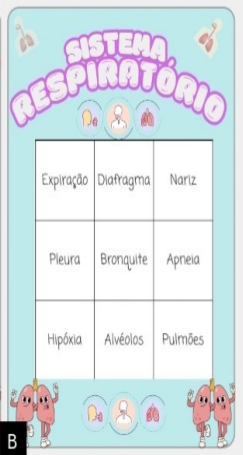
RIBEIRO-JÚNIOR, W. A. Aprendendo sobre o sistema digestório utilizando metodologias alternativas de ensino. In: Congresso Nacional de Educação, 2, 2015. **Anais...** do II CONEDU. Campina Grande: Realize Eventos e Editora, 2015.

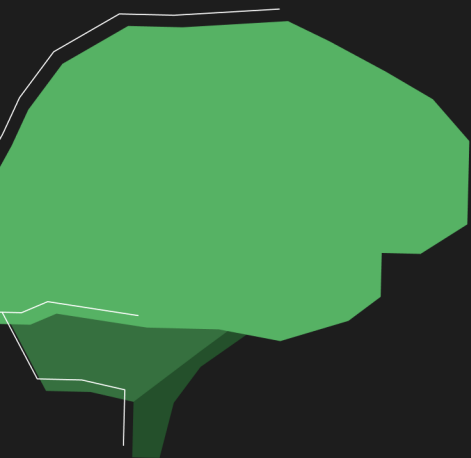
SILVA, C. S.; CALDEIRA, A. M. de A. O lúdico no ensino de ciências: uma análise do que pensam os professores dos anos iniciais. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 34, e173038, 2018. DOI: 10.1590/0102-4698173038.

SOUZA, A. P. S.; SOUZA, J. C. A importância da didática no ensino de ciências. **Revista FACISA ON-LINE**, v. 3, n. 3, p. 20-35, 2014.

APÊNDICES

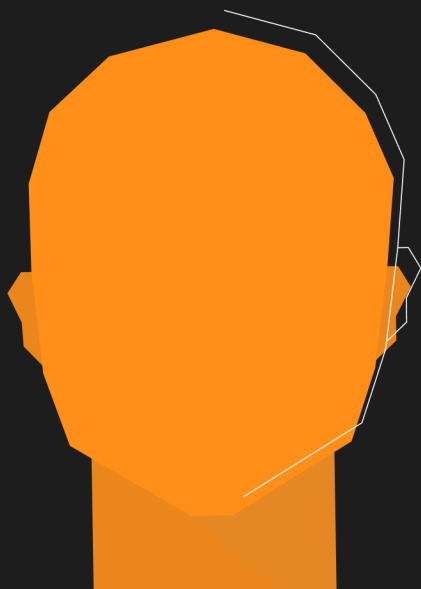
Figura A - Regras do jogo; Figura B - cartela feita online; Figura C - cartela manual; Figura D - cartas do jogo; Figura E. caça-palavras.





Desvendando os Neurônios: Recurso Didático para o Ensino de Neurociência

BEATRIZ LIMA OLIVEIRA SOARES
DIEGO CARVALHO VIANA
LUIZ FELIPE JORGE SOUSA



Desvendando os Neurônios: Recurso Didático para o Ensino de Neurociência

RESUMO: O capítulo apresenta estratégias didáticas lúdicas e interativas para facilitar o ensino de neurociência no contexto escolar, especialmente voltadas à compreensão dos neurônios e sua função no sistema nervoso. Três práticas principais são descritas: (1) Trilha dos Neurônios, um jogo de tabuleiro que estimula a revisão de conteúdos; (2) Protótipo 3D de Neurônio, que permite visualização tátil e detalhada da estrutura neuronal; e (3) Cruzadinha dos Neurônios, que reforça o vocabulário técnico e os conceitos-chave de forma divertida. As atividades promovem a aprendizagem ativa, a fixação do conteúdo e o trabalho em equipe, contribuindo para a compreensão do papel dos neurotransmissores, sinapses e impulsos nervosos. A proposta destaca a importância de integrar teoria e prática para tornar o ensino de conteúdos abstratos mais significativo, especialmente nas aulas de ciências.

Palavras-chave: Neurociência; Ensino de Ciências; Neurônio; Metodologias Ativas; Recurso Didático.

Unveiling Neurons: A Didactic Resource for Teaching Neuroscience

ABSTRACT: This chapter presents playful and interactive teaching strategies to facilitate neuroscience education in schools, especially focusing on understanding neurons and their role in the nervous system. Three main activities are described: (1) Neuron Trail, a board game designed to review content; (2) 3D Neuron Prototype, which enables tactile and detailed visualization of neuronal structure; and (3) Neuron

Crossword Puzzle, which reinforces technical vocabulary and key concepts in a fun way. These activities promote active learning, content retention, and teamwork, contributing to students' understanding of neurotransmitters, synapses, and nerve impulses. The proposal emphasizes the importance of integrating theory and practice to make the teaching of abstract content more meaningful, particularly in science classes.

Keywords: Neuroscience; Science Education; Neuron; Active Methodologies; Didactic Resource.

INTRODUÇÃO

O neurônio é a principal unidade funcional do sistema nervoso na maioria dos vertebrados. Essa célula altamente especializada tem a função de processar e transmitir informações por meio de impulsos eletroquímicos. Uma de suas características mais importantes é a capacidade de gerar e propagar sinais nervosos, permitindo a comunicação entre diferentes partes do organismo (Moreira, 2013).

Cada neurônio possui três componentes essenciais: o corpo celular, ou soma, onde estão o núcleo e as organelas responsáveis pelo metabolismo celular; os dendritos, que recebem sinais de outros neurônios; e o axônio, uma estrutura alongada que conduz os impulsos nervosos até outras células. A transmissão de informações entre os neurônios ocorre por meio das sinapses, onde os neurotransmissores desempenham um papel essencial na propagação dos sinais (Purves et al., 2018). Esse processo possibilita a rápida transmissão de estímulos pelo sistema nervoso, garantindo respostas eficazes do organismo. Além disso, neurotransmissores como dopamina, serotonina e acetilcolina influenciam diversas funções cognitivas e emocionais (Carlson, 2013).

Evolutivamente, os neurônios são estruturas altamente preservadas entre diferentes espécies, evidenciando sua importância para a adaptação e sobrevivência dos organismos (Lent; Toit, 2006; Striedter, 2005). No caso dos seres humanos, a complexidade do cérebro proporciona habilidades únicas, como

criatividade, linguagem e autoconsciência. Estudos recentes em neurociência demonstram que o cérebro tem a capacidade de modificar-se ao longo da vida, adaptando-se a novos estímulos e experiências—a chamada plasticidade neural (Doidge, 2007; Fretas et al., 2019).

O entendimento do funcionamento dos neurônios é essencial para compreender diversas doenças neurológicas e psiquiátricas, como Alzheimer, epilepsia, depressão e transtornos de ansiedade. Alterações nos padrões de comunicação neuronal, sejam elas causadas por fatores genéticos, ambientais ou lesões, podem comprometer a qualidade de vida e o comportamento dos indivíduos (Zanetti, 2021; Carlson, 2013).

Por isso, estudar essas células vai muito além da curiosidade científica; é um passo fundamental para o desenvolvimento de novas abordagens médicas e tratamentos mais eficazes (Massaruto et al., 2016; Doidge, 2007). Com esse panorama inicial, apresentaremos a seguir três práticas interativas para aprofundar a compreensão sobre o funcionamento dos neurônios.

PRÁTICA 1 - Figura 1

Figura 1: Trilhas dos neurônios.

Trilha dos Neurônios

MONTE SEUS PINOS

Você pode improvisar pinos usando itens do seu cotidiano como, por exemplo, botões, pedagos de EVA, grãos ou outro material.

MONTE SEU DADO

1. Desenhe no cartão.
2. Corte e cole no cartão.
3. Faça um furo.
4. Passe um fio de linha.

Trilha dos Neurônios

CABELO

1. Os neurônios são responsáveis por transmitir impulsos nervosos. Responda: Verdadeiro ou Falso?

2. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

3. Um neurônio é composto apenas por axônio e corpo celular. Verdadeiro ou Falso?

4. Você está com sorte. Avance uma casa.

5. A sinapse ocorre no interior do corpo celular do neurônio. Responda: Verdadeiro ou Falso?

6. O que é uma sinapse?

7. Qual é a principal função dos neurônios?

8. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

9. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

10. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

11. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

12. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

13. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

14. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

15. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

16. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

17. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

18. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

19. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

20. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

21. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

22. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

23. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

24. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

25. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

26. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

27. Qual é a principal função dos neurônios? (A) Transmitir mensagens pelo corpo (B) Transmitir impulsos nervosos

Fonte: Autores, 2025.

Acesso do material completo da trilha dos neurônios.



TRILHA DOS NEURÔNIOS

Objetivo

Revisar e fixar conceitos sobre a estrutura do sistema nervoso (Neurônios) de maneira lúdica e interativa espera-se que os alunos compreendam o papel dos neurônios no sistema nervoso assim estimulando o aprendizado por meio da gamificação.

Materiais

Cartões com informações sobre neurotransmissores e potenciais de ação (impressos); Tabuleiro (impresso e fixado em uma base de compensado “critério do professor”); Pinos representando os jogadores (botões, pedaços de EVA, grãos ou outro material); Dado (impresso).

Procedimento para o jogo da trilha

(Manual de regras e instruções do jogo)

- 1.** Embaralhe as cartas-perguntas e mantenha-as viradas para baixo.

2. Cada jogador lança o dado e avança o número de casas correspondente.
3. Ao parar em uma casa, o jogador responde à pergunta correspondente.
4. Se acertar, avança mais uma casa; se errar permanece no local.
5. Tem cartas com pegadinhas (avance, volte uma ou mais casas)
6. O jogo segue até um jogador alcançar a casa de chegada.

Modelo de Avaliação

Participação

Desempenho dos jogadores na resposta às perguntas do jogo. Discussão ao final sobre os conceitos abordados. Reflexão sobre os erros cometidos e os aprendizados adquiridos. Cada aluno responde a duas perguntas: O que aprendeu durante o jogo? Qual a maior dificuldade enfrentada?

Resultado Esperado

Fixação do conhecimento sobre a estrutura e a função dos neurônios, sinapses, neurotransmissores e impulsos nervosos, promovendo uma aprendizagem ativa. Participação ativa na atividade lúdica, demonstrando interesse e colaboração com o grupo. Respeito às regras da trilha e interação positiva com os colegas durante a realização da atividade. Capacidade de tomada de decisão ao responder às perguntas e resolver desafios apresentados na trilha.

PRÁTICA 2 - EXPLORANDO O SISTEMA NERVOSO COM PROTÓTIPO 3 D DE UM NEURÔNIO – Figura 2

Objetivos

Compreender a estrutura e a função dos neurônios no sistema nervoso; Identificar as partes principais do neurônio (dendritos, corpo celular, axônio e terminações axônicas) e suas funções; Simular a transmissão do impulso nervoso de forma prática e visual.

Materiais (escolha de acordo com a disponibilidade dos materiais)

Etiquetas adesivas para nomeação das partes do neurônio; Suporte para celular universal; EVA com glitter (dourado e azul); Base de Mdf como suporte; 1 Bolinha de isopor; 12 pompons (representando neurotransmissores); Fita de Led RGB (1 Metro); Fitas de cetim (Azul); Marrabus festivos (azul).

Procedimentos para estudo do protótipo

Introdução Teórica (15 minutos); Apresentar brevemente a função dos neurônios no sistema nervoso; Explicar os conceitos de impulso nervoso e sinapse; Exploração do Protótipo (Figura 2); Dividir os alunos em pequenos grupos; Cada grupo analisa o protótipo, identificando as partes do neurônio: dendritos, corpo celular, axônio, bainha de mielina e terminais axônicos; Usar etiquetas adesivas para nomear corretamente cada parte no protótipo.

Modelo de Avaliação

Participação

Observação da interação e envolvimento dos alunos durante a atividade prática; avalie a iniciativa dos participantes em identificar as partes do neurônio e responder às perguntas.

Resultados Esperados

Aprendizado visual e interativo sobre a estrutura dos neurônios e a transmissão do impulso nervoso; Capacidade de relacionar o percurso do impulso nervoso com os conceitos teóricos abordados; Compreensão prática da comunicação sináptica e do papel dos neurotransmissores; Participação ativa e envolvimento durante a exploração do protótipo; Reflexão crítica sobre os conceitos aprendidos e aplicação do conhecimento no cotidiano; Incentivo à colaboração e ao trabalho em equipe, fortalecendo habilidades sociais.

Figura 2. Protótipo 3D do sistema nervoso.



Fonte: Autores (2025).

PRÁTICA 3 - CRUZADINHA DOS NEURÔNIOS – Figura 3

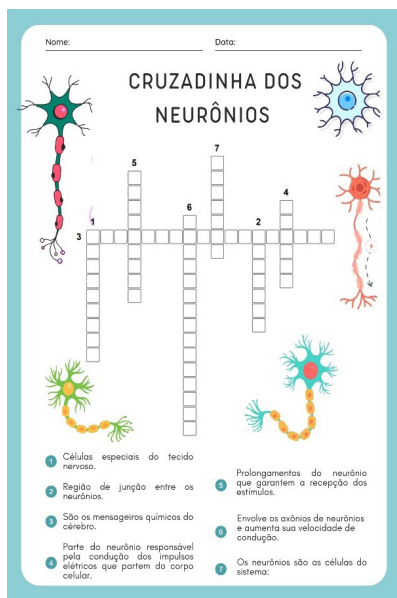
Objetivo

Reforçar o aprendizado e conceitos-chave sobre a estrutura e a função dos neurônios de forma lúdica e interativa, promovendo a fixação dos conceitos trabalhados em aula.

Materiais

Folhas impressas com a cruzadinha (Figura 3); Canetas ou lápis; Borrachas; Prêmios simbólicos (opcional, para motivação extra).

Figura 3. Cruzadinha dos Neurônios.



Fonte: Autores (2025).

PROCEDIMENTO

Os alunos receberão uma cruzadinha com termos relacionados aos neurônios; Eles deverão preencher as lacunas com base em pistas fornecidas; Entregue a folha da cruzadinha e os materiais necessários (canetas, lápis, borrachas); Se a atividade for em grupo, organize os alunos em duplas ou trios para incentivar a colaboração; Acompanhe a atividade, circulando pela sala para tirar dúvidas e oferecer apoio; Observe a participação dos alunos, identificando possíveis dificuldades ou erros recorrentes.

Modelo de Avaliação

Participação

Reflexão sobre os erros cometidos e os aprendizados adquiridos; Aprendizado visual e interativo sobre a estrutura dos neurônios; Espera-se que os alunos utilizem corretamente termos específicos relacionados ao tema, como “sinapse”, “neurotransmissores”; Participação ativa na atividade, demonstrando interesse pelo tema e colaborando positivamente com colegas.

Resultado Esperado

A atividade permitirá a fixação de conceitos importantes, incentivando o raciocínio e a associação de informações. memorização dos principais conceitos relacionados ao sistema nervoso, como sinapse, neurotransmissores e impulso nervoso. Reflexão dos alunos sobre seu próprio aprendizado, identificando o que já sabem bem e o que ainda precisam melhorar. Aumento da confiança dos alunos ao perceberem que conseguem resolver questões científicas de maneira divertida.

REFERÊNCIAS

BEAR, M.F.; CONNORS, B.W.; PARADISO, M.A. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2020.

CARLSON, N.R. **Fisiologia do comportamento**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

DOIDGE, N. **O cérebro que se transforma: a neuroplasticidade na ciência da transformação pessoal**. Rio de Janeiro: Record, 2007.

FREITAS, C. G. et al. Neurociência na educação básica: desenvolvimento e aplicação de um jogo de tabuleiro sobre o sistema nervoso. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 16, n. 2, p. 70-86, 2018. DOI: 10.16923/reb.v16i2.766.

HILLE, B. **Ion channels of excitable membranes**. 3. ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2001.

KANDEL, E.R.; SCHWARTZ, J.H.; JESSELL, T.M.; SIEGELBAUM, S.A.; HUDSPETH, A.J.; MACK, S.; KANDEL, E.R.; SCHWARTZ J.H.; JESSELL T.M. **Principles of neural science**. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2012.

LENT, R.; TORT, A. B. L. A neurociência na sala de aula: um projeto de extensão universitária para aprimorar o ensino de ciências. **Anais...Congresso Brasileiro de Extensão Universitária**, 3., 2006, Florianópolis. Florianópolis: UFSC, 2006.

MASSARUTTO, A. et al. Com a Mão na Massa: construindo o neurônio e aprendendo sobre sua estrutura e funcionamento. **Anais ... Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE)**, 8., 2016, Uruguaiana. Uruguaiana:

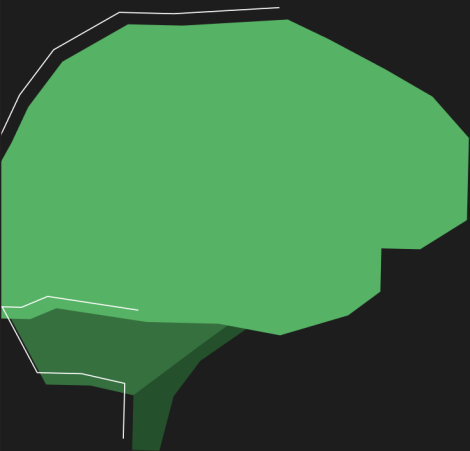
UNIPAMPA, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/18029>. Acesso em: 13 jul. 2025.

MOREIRA, C. Neurônio. **Rev. Ciência Elem.**, v. 1, n. 1, p. 8, 2013.

PURVES, D.; AUGUSTINE, G.J.; FITZPATRICK, D. **Neurociência**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

STRIEDTER, G.F. **Principles of brain evolution**. Sunderland: Sinauer Associates, 2005.

ZANETTI, G. et al. Neuroeducação na palma da mão: o desenvolvimento de um aplicativo para o ensino de neurociências. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, e573101321590, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i13.21590



Entendendo o Sistema Digestório: Um Passeio com Recursos Didáticos Lúdicos

MARIA JAQUICIANE DA SILVA MOURA
DIEGO CARVALHO VIANA
SUELLEN DA SILVA SOUSA



Entendendo o Sistema Digestório: Um Passeio com Recursos Didáticos Lúdicos

RESUMO

O capítulo propõe o uso de recursos didáticos lúdicos para facilitar o ensino do sistema digestório no ensino fundamental. Duas práticas principais são descritas: (1) Maquete do Sistema Digestório, que possibilita a visualização concreta dos órgãos e suas funções por meio da construção com materiais recicláveis; e (2) Flipbook do Sistema Digestório, que simula o percurso do alimento ao longo do trato digestivo de forma dinâmica e sequencial. As atividades promovem a aprendizagem ativa, o desenvolvimento da criatividade e a fixação dos conteúdos anatômicos e fisiológicos. A proposta ressalta a importância de tornar o conteúdo acessível e significativo, utilizando estratégias que despertem o interesse e a participação dos alunos, contribuindo para a construção de conhecimentos científicos de forma interativa.

Palavras-chave: Sistema Digestório; Ensino de Ciências; Recursos Lúdicos; Aprendizagem Ativa; Educação Básica.

Understanding the Digestive System: A Journey with Playful Didactic Resources

ABSTRACT

This chapter proposes the use of playful didactic resources to facilitate the teaching of the digestive system in elementary education. Two main activities are presented: (1) Digestive System Model, which enables concrete visualization

of organs and their functions using recyclable materials; and (2) Digestive System Flipbook, which dynamically simulates the movement of food through the digestive tract. These activities promote active learning, creativity development, and the retention of anatomical and physiological content. The proposal emphasizes the importance of making content accessible and meaningful through strategies that spark students' interest and engagement, thus contributing to interactive scientific knowledge construction.

Keywords: Digestive System; Science Education; Playful Resources; Active Learning; Basic Education.

INTRODUÇÃO

O sistema digestório é um dos principais órgãos do corpo humano, responsável pela transformação dos alimentos em nutrientes essenciais para a nossa sobrevivência (Ribeir-Júnior, 2025). Este sistema é um complexo conjunto de órgãos que trabalham de forma integrada para garantir a ingestão, digestão, absorção e excreção de substâncias. Desde o momento em que damos a primeira mordida até a etapa final do processo, o sistema digestório desempenha um papel importante na manutenção da saúde e na provisão de energia ao organismo.

Além de sua função primordial na digestão e absorção de nutrientes, o sistema digestório também desempenha um papel essencial na defesa do organismo. A presença de microbiota intestinal saudável auxilia na proteção contra agentes patogênicos e contribui para o equilíbrio do sistema imunológico. Dessa forma, a saúde digestiva está diretamente relacionada ao bem-estar geral do corpo humano.

Outro fator fundamental é a interação do sistema digestório com outros sistemas do corpo. Por exemplo, o sistema nervoso regula diversas funções digestivas por

meio de sinais enviados pelo cérebro, enquanto o sistema circulatório transporta os nutrientes absorvidos para todas as células do corpo. Já o sistema endócrino, por manter o bom funcionamento do sistema digestório depende de diversos fatores, incluindo uma alimentação equilibrada, rica em fibras, vitaminas e minerais, além da ingestão adequada de água e a prática regular de atividades físicas. Hábitos saudáveis ajudam a prevenir distúrbios digestivos, como refluxo gastroesofágico, constipação e gastrite, promovendo uma melhor qualidade de vida.

Dessa maneira, compreender a importância do sistema digestório e adotar medidas para garantir sua saúde são passos fundamentais para um organismo equilibrado e funcional. Afinal, a digestão eficiente dos alimentos é a base para a obtenção de energia e para o suprimento de nutrientes essenciais que sustentam todas as atividades do corpo humano.

Os principais órgãos do sistema digestório humano são os responsáveis por processar os alimentos, absorver nutrientes e eliminar resíduos, Boca Onde o processo de digestão começa com a mastigação e a mistura dos alimentos com a saliva, Faringe Passagem que conduz os alimentos da boca ao esôfago, esôfago Um tubo muscular que transporta o alimento da faringe até o estômago, Estômago Local onde o alimento é misturado com sucos gástricos para começar a digestão química, Intestino delgado Responsável pela maior parte da absorção dos nutrientes, intestino grosso Absorve água e forma as fezes, ânus Onde ocorre a eliminação dos resíduos.

A função do sistema digestório é quebrar os alimentos que você come, liberar seus nutrientes e absorvê-los no corpo. Embora o intestino delgado seja o carro-chefe do sistema onde ocorre a maior parte da digestão e onde a maior parte dos nutrientes liberados são absorvidos pelo sangue ou linfa, cada órgão do sistema digestório dá uma contribuição vital para este processo.

O sistema digestório é composto por uma série de órgãos interligados, responsáveis por processos fundamentais como a digestão, absorção de nutrientes e eliminação de resíduos. Cada etapa, desde a mastigação e deglutição até a assimilação dos nutrientes, é coordenada de maneira precisa, envolvendo interações químicas e mecânicas que sustentam o equilíbrio do organismo. Além disso, o funcionamento adequado desse sistema está intimamente ligado à manutenção da saúde geral e à prevenção de diversas condições.

O sistema digestório sistema digestório, com sua importante complexidade, desempenha um papel indispensável na manutenção da vida, ao transformar nutrientes em energia e reparar tecidos do organismo.

Objetivo

Objetivo do sistema digestório e descrever como o corpo humano processa e utiliza os processa e utiliza os alimentos. Esses sistemas têm como função principal a digestão de alimentos, ou seja, a transformação de partículas maiores em substâncias menores que podem ser absorvidas pelo organismo. Ele também explicar a absorção de nutrientes e a eliminação de resíduos. Ajudando os alunos a compreenderem de forma clara e dinâmica como ocorre a digestão dos alimentos no corpo humano (Pereira; Leite, 2019).

Compreender sua anatomia e funcionamento é importante para reconhecer a digestão eficiente e a absorção adequada de nutrientes que são fundamentais para o nosso crescimento, desenvolvimento e manutenção da saúde, explorado as diversas estruturas que compões o sistema digestório desde a boca até o intestino grosso, examinamos os processos mecânicos e químicos que transformam os alimentos em energia utilizável pelo corpo.

Prática 1: Montagem de uma maquete do sistema digestório (Figura 1)

Objetivo

De uma maquete do sistema digestório é oferecer uma representação visual e interativa desse sistema complexo, facilitando o aprendizado e a compreensão de suas estruturas e funções.

Material

Cartela de ovo para representar o esôfago; Garrafa pet para o estômago; Fios de lã ou barbante para os intestinos; Tampinhas de garrafa para representar o fígado e o pâncreas; Cola, tesoura e tinta para os acabamentos; Cartolina.

PROCEDIMENTOS

Monte o esôfago colando a cartela de ovo corte a garrafa pet e pinte para representar o estômago. Use os fios de lã para modelar os intestinos, cole as tampinhas de garrafa no local do fígado e pâncreas, monte tudo em uma cartolina e escreva o nome de cada órgão.

Resultado esperados

Identificação dos principais órgãos do sistema digestório e compreensão das funções ao montarem e nomearem cada parte da maquete. O caminho dos alimentos pelo sistema digestório ao facilitar a assimilação do processo de digestão, através do desenvolvimento da habilidade e criatividade, ao trabalharem com diferentes materiais para a construção da maquete.

Avaliação

Avaliação será baseada na compreensão do conteúdo os alunos demonstre conhecimento sobre os órgãos do sistema digestório e suas funções. Criatividade e organização dos alunos.

Prática 2 - Flipbook do sistema digestório (Figura 1)

Objetivo

Compreender as etapas do processo digestivo de forma visual e interativa, identificar e descrever os órgãos do sistema e suas funções.

Material

Folhas de papel (sulfite ou cartolina); Lápis de cor, canetas e marcadores; Tesoura; Cola ou grampeador; Régua.

PROCEDIMENTOS

Explicar para os alunos o que é um flipbook e como ele será usado para ilustrar o funcionamento do sistema digestório, cada aluno desenhará ou imprimir imagem de órgão digestivos (boca, esôfago, estômago, intestinos) e mostrará a passagem do alimento ao logo do sistema .As folhas serão organizadas em sequência para que , ao folhear rapidamente ,a digestão pareça ocorrer em movimento, Após montar o flipbook, os alunos poderão compartilhar suas criações com a turma e explicar cada fase do processo digestivo.

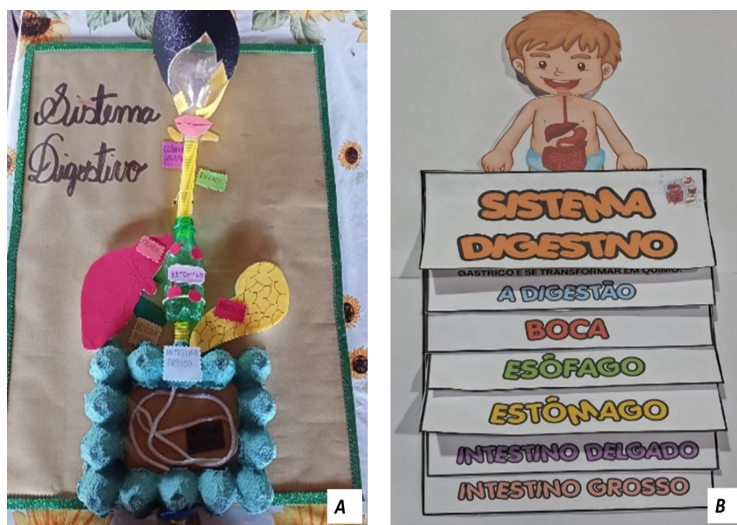
Resultado Esperados

Um material interativo e didático que demonstre o trajeto do alimento no sistema digestório, melhor compreensão sobre a função de cada órgão envolvido na digestão, engajamento e participação ativa dos alunos no aprendizado.

Avaliação

Observação do envolvimento dos alunos na atividade, análise da correta representação do sistema digestório no flipbook, feedback dos alunos sobre o aprendizado adquirido com a atividade.

Figura 1 - Práticas expositivas. A. Maquete do sistema digestório; B. Flipbook do sistema digestório.



Fonte: Autores (2025)

Implicações pedagógicas

Com o apoio dos recursos didáticos produzidos, ajudam os alunos a tornarem conceitos abstratos mais concretos e compreensíveis, especialmente por meio de representações visuais, atividades práticas ou interativas. Por serem mais

dinâmicos e atrativos, os recursos didáticos incentivam maior participação e interesse dos estudantes no conteúdo, permitem adaptar o material de acordo com as necessidades e características dos alunos, promovendo um ensino mais inclusivo (Souza e Fachín-Terán, 2017).

Com atividades bem estruturadas, os recursos podem incentivar os alunos a analisarem, interpretar e questionar o conhecimento apresentado. Recursos didáticos muitas vezes conectam diferentes áreas do conhecimento, promovendo uma visão mais holística (Oliveira, 2025). Com forma de avaliação de aprendizagem propor atividade como maquete e flipbook para os alunos aprenderem a construir e também a conhecer as partes do sistema digestório.

CONCLUSÃO

O sistema digestório é um dos mais importantes para a manutenção da vida, pois permite a obtenção dos nutrientes essenciais para o funcionamento do organismo. Desde ingestão dos alimentos até a eliminação dos resíduos, esse sistema envolve processos complexos que garante a digestão, a absorção e a distribuição de substâncias vitais para todas as células do corpo. Cada órgão que compõe o sistema digestório desempenha um papel específico e indispensável, demonstrando a harmonia e a eficiência com que o corpo humano processa os alimentos.

Além da importância biológicas, o sistema digestório também está diretamente ligado à qualidade de vida problemas digestivos, como refluxo, gastrite, úlcera e o síndromes intestinais, podem impactar significadamente o bem-estar e a saúde geral. Dessa forma, a adoção de hábitos saudáveis, como uma alimentação equilibrada, rica em fibras, vitaminas e minerais, a hidratação adequada e a prática de físicas, contribui para o bom funcionamento do trato digestório.

REFERÊNCIAS

CASTRO, S. V. de. **Anatomia Fundamental**. 3ed. São Paulo: Makron Books, 1985.

FREITAS, V. de. **Anatomia – Conceitos e Fundamentos**. São Paulo: Artmed, 2004.

LATARJET, M. **Anatomia Humana**. 2ed. V1/V2. São Paulo: Panamericana, 1996.

NETTER, F. H. **Atlas de Anatomia Humana**. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

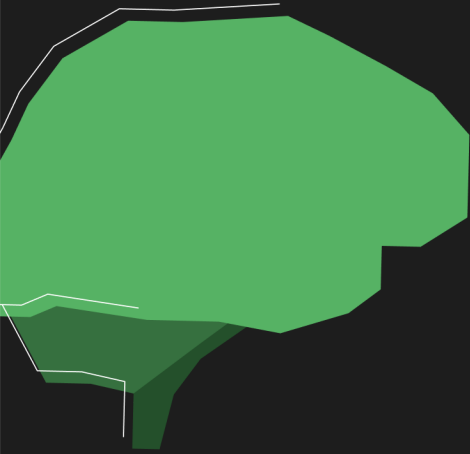
OLIVEIRA, F. A. de. **Jogo “Viagem pelo Sistema Digestório”**: uma ferramenta lúdica para o ensino de ciências. Produto Educacional (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2020. 52 f. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/13374>. Acesso em: 13 jul. 2025.

PEREIRA, A. S.; LEITE, C. dos S. O uso de paródias como recurso didático para o ensino do sistema digestório. **Revista Práxis**, v. 11, n. 22, p. 119-126, 2019. DOI: 10.47320/praxis.11.22.10.

RIBEIRO-JÚNIOR, W. A. Aprendendo sobre o sistema digestório utilizando metodologias alternativas de ensino. **Anais...** Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 2., 2015, Campina Grande: Realize Editora, 2015. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/17700>. Acesso em: 13 jul. 2025.

SOUZA, C. W. de; FACHÍN-TERÁN, A. A construção de modelos didáticos para o ensino de Ciências: o que dizem as pesquisas? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 1, p. 167-186, 2017.

TORTORA, G. J.; GRABOWSKI, S. R. **Princípios de Anatomia e Fisiologia**. 9ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.



A Visão em Fisiologia Animal Comparada: Estratégias Didáticas para o Ensino Aprimorado

RAFAEL RODRIGUES SILVA
ROSINEIDE MIRANDA BARROSO
VALCILENE DA COSTA COUTO



A Visão em Fisiologia Animal Comparada: Estratégias Didáticas para o Ensino Aprimorado

RESUMO

O capítulo aborda a complexidade do sistema visual sob a perspectiva da fisiologia animal comparada, destacando a diversidade de estruturas e mecanismos visuais em diferentes grupos taxonômicos. A proposta didática inclui o uso de recursos tradicionais, como modelos anatômicos e lâminas histológicas, aliados a tecnologias inovadoras, como simulações virtuais, realidade aumentada (RA), realidade virtual (RV) e jogos educativos. Estratégias metodológicas como estudos de caso, aprendizagem baseada em problemas (PBL) e projetos interdisciplinares são sugeridas para promover uma aprendizagem ativa, crítica e contextualizada. O objetivo é tornar o ensino da visão mais acessível e envolvente, conectando teoria e prática, biologia e ecologia, ciência e tecnologia, valorizando a diversidade evolutiva e funcional dos sistemas visuais no reino animal.

Palavras-chave: Visão Comparada; Fisiologia Animal; Ensino de Ciências; Metodologias Ativas; Recursos Tecnológicos.

Perspectives in Comparative Animal Physiology: Didactic Strategies for Enhanced Teaching

ABSTRACT

This chapter explores the complexity of the visual system from the perspective of comparative animal physiology, highlighting the diversity of visual structures and mechanisms

across taxonomic groups. The didactic proposal integrates traditional resources, such as anatomical models and histological slides, with innovative technologies, including virtual simulations, augmented reality (AR), virtual reality (VR), and educational games. Methodological strategies like case studies, problem-based learning (PBL), and interdisciplinary projects are suggested to promote active, critical, and contextualized learning. The aim is to make the teaching of vision more accessible and engaging by connecting theory and practice, biology and ecology, science and technology, while valuing the evolutionary and functional diversity of visual systems in the animal kingdom.

Keywords: Comparative Vision; Animal Physiology; Science Education; Active Methodologies; Technological Resources.

INTRODUÇÃO

A visão é um dos sistemas sensoriais mais fascinantes e complexos do reino animal, desempenhando um papel fundamental na sobrevivência, comunicação e interação com o ambiente. Desde a detecção de presas por predadores até a navegação em ecossistemas escuros, a diversidade de adaptações visuais reflete a intrincada relação entre estrutura, função e pressões evolutivas. Em Fisiologia Animal Comparada, o estudo da visão transcende a simples descrição anatômica, mergulhando em mecanismos fisiológicos, como a fototransdução, e em estratégias evolutivas que moldaram órgãos visuais em diferentes grupos taxonômicos.

O ensino desse tema, no entanto, enfrenta desafios devido à sua natureza multidisciplinar, que integra bioquímica, neurofisiologia e ecologia. Para superar essas barreiras, recursos didáticos eficazes são essenciais, pois permitem aos estudantes visualizar processos abstratos (e.g., conversão de luz em impulsos nervosos) e comparar adaptações entre espécies (e.g.,

olhos compostos de insetos vs. olhos câmara de vertebrados). Este capítulo tem como objetivo propor estratégias pedagógicas inovadoras e acessíveis para o ensino da visão em Fisiologia Animal Comparada, alinhando-se ao conteúdo programático da disciplina, que aborda: mecanismos de fototransdução e processamento neural; evolução dos olhos e convergência adaptativa; adaptações visuais a ambientes específicos (e.g., aquático, noturno, de alta luminosidade).

Além disso, discutiremos como recursos tradicionais e tecnológicos podem ser integrados para promover uma aprendizagem ativa, crítica e contextualizada. Ao conectar teoria e prática, espera-se não apenas facilitar a compreensão de conceitos complexos, mas também inspirar futuras pesquisas na área.

Fundamentos da Visão em Fisiologia Comparada

A visão é um fenômeno biológico que evoluiu de forma independente em diversos grupos animais, resultando em estruturas e mecanismos fisiológicos extraordinariamente diversificados (Meyer, 2005). Compreender esses fundamentos é essencial para analisar como diferentes espécies interagem com seus ambientes e como a seleção natural moldou soluções únicas para captar, processar e responder a estímulos luminosos.

Nesta seção, abordaremos três pilares centrais: a diversidade estrutural dos órgãos visuais, os processos fisiológicos subjacentes à fototransdução e as adaptações evolutivas que permitem a sobrevivência em nichos ecológicos específicos.

Estruturas oculares em vertebrados e invertebrados

A morfologia ocular difere significativamente entre vertebrados e invertebrados devido às diferentes pressões

adaptativas (Hauzman, 2014). Os vertebrados geralmente possuem olhos semelhantes a câmeras, com componentes como córnea, cristalino, retina e humor vítreo. Em mamíferos, a retina contém fotorreceptores para detecção de luz e cor. Por outro lado, pássaros como os falcões exibem alta densidade de cones na fóvea para melhorar a visão de longa distância (Costa, 2021).

Olhos de invertebrados, particularmente em insetos e crustáceos, apresentam omatídios para detecção de movimento e polarização da luz. Os cefalópodes, como os polvos, desenvolveram olhos semelhantes aos dos vertebrados de forma independente, exemplificando a convergência adaptativa (Godfrey-Smith, 2019). Essas distinções anatômicas se correlacionam com os requisitos ecológicos: os insetos precisam de amplos campos visuais para evasão de predadores, enquanto os polvos precisam de precisão para a captura de presas.

Processos fisiológicos: da luz ao sinal neural

A fototransdução, a conversão de luz em sinais elétricos, é onipresente, mas varia entre os táxons. Nos vertebrados, a luz ativa a rodopsina nos bastonetes, iniciando uma cascata de sinalização que hiperpolariza a membrana e diminui a liberação de neurotransmissores (Dantas, 2023). Os cones contêm opsinas responsivas a diferentes comprimentos de onda, facilitando a discriminação de cores.

Em invertebrados como a *Drosophila melanogaster*, a fototransdução envolve canais de cálcio dependentes da fosfolipase C, levando à despolarização celular, fazendo o animal perceber o ambiente. Muitos artrópodes possuem células sensoriais que detectam luz ultravioleta ou polarizada, aprimorando as capacidades de navegação e comunicação (Dantas, 2023). O processamento neural também difere; os

vertebrados pré-processam as informações visuais na retina, enquanto os invertebrados, como os crustáceos, utilizam conexões diretas do fotorreceptor ao lobo óptico, otimizando assim a resposta ambiental rápida.

Adaptações evolutivas: sobrevivência e especialização

As adaptações visuais surgem como respostas diretas às pressões ecológicas (Meyer, 2023). Felinos noturnos, como gatos, possuem tapetum lucidum para melhorar a coleta de luz em condições de pouca luz. Os crustáceos mantis (*Gonodactylus smithii*) podem detectar luz polarizada circularmente, auxiliando na identificação de presas e parceiros em recifes de coral.

A visão tetracromática em certos pássaros e peixes, que inclui a sensibilidade ultravioleta, contrasta com a visão dicromática dos mamíferos terrestres, destacando a influência da história evolutiva e da dieta na percepção visual (Dantas, 2023). O peixe *Anableps anableps*, ou peixe de “quatro olhos”, apresenta uma retina dividida para visão simultânea acima e abaixo da água. Essas adaptações exemplificam a plasticidade evolutiva e enfatizam a importância das metodologias comparativas no ensino de fisiologia, ligando conceitos biológicos a contextos de biodiversidade do mundo real.

Recursos Didáticos Tradicionais

Os recursos didáticos tradicionais permanecem como pilares fundamentais no ensino da Fisiologia Animal Comparada, especialmente no estudo da visão. Sua eficácia reside na capacidade de oferecer uma experiência tangível e direta com estruturas biológicas, facilitando a compreensão de conceitos morfológicos e funcionais. Nesta seção, exploraremos duas abordagens clássicas: o uso de modelos anatômicos e

dissecações, bem como a aplicação da microscopia e histologia. Esses métodos permitem aos alunos visualizarem diferenças evolutivas, comparar adaptações entre espécies e conectar teoria à prática.

Modelos anatômicos e dissecação

Modelos anatômicos e dissecações elucidam a diversidade da estrutura ocular. Modelos 3D de várias espécies permitem a análise do formato do cristalino e da organização da retina. A dissecação de espécimes oferece oportunidades de aprendizado experimental, revelando semelhanças nas estruturas oculares entre os táxons, apesar dos diferentes caminhos evolutivos. As discussões se concentram nas relações entre função e ambiente e na evolução das lentes entre as espécies. Os recursos táteis aprimoram o processo educacional ao promover a memória espacial por meio da interação física com modelos. O envolvimento com objetos físicos ajuda na compreensão de relações complexas dentro dos sistemas biológicos.

Microscopia e histologia

A microscopia óptica é crucial para examinar a histologia da retina em todas as espécies. Variações na distribuição dos fotorreceptores são observadas em lâminas histológicas de diferentes táxons, ilustrando a influência da seleção natural na organização celular.

As atividades práticas envolvem a identificação das camadas da retina e a comparação de grupos, aprimorando a compreensão das estruturas celulares. As técnicas de coloração histológica revelam as principais características, facilitando a análise celular detalhada e a integração interdisciplinar de conceitos biológicos.

Integração com conteúdo programático

As ferramentas de ensino tradicionais, incluindo lâminas histológicas, apoiam efetivamente os materiais teóricos. A análise de lâminas histológicas durante o estudo da fototransdução melhora a compreensão dos alunos sobre as funções celulares *in situ*.

Essa abordagem prática não apenas reforça a compreensão do processo bioquímico envolvido, mas também ilustra como a estrutura dessas células está otimizada para suas funções específicas (e.g., bastonetes para visão em baixa luminosidade e cones para detecção de cores). Um estudo de caso clássico envolve analisar olhos de *Anableps anableps* (peixe com visão aérea e aquática) para discutir pressões seletivas em ambientes mistos. Embora métodos tradicionais tenham custo elevado (e.g., modelos 3D) ou dependam de infraestrutura (e.g., microscópios), sua combinação com recursos digitais (e.g., imagens de bancos de dados online) pode democratizar o acesso.

Recursos Tecnológicos e Inovadores

A revolução digital trouxe consigo ferramentas pedagógicas que transformam o ensino de temas complexos, como a visão em *Fisiologia Animal Comparada* (Jensen, 2015). Recursos tecnológicos não apenas democratizam o acesso a informações detalhadas, mas também estimulam o engajamento por meio de interatividade, visualização dinâmica e personalização do aprendizado. Nesta seção, exploraremos estratégias inovadoras, desde simulações virtuais até jogos educativos, que permitem aos alunos explorarem a diversidade visual do reino animal de forma imersiva e crítica.

Simulações virtuais e plataformas interativas

Simulações de computador ilustram com eficácia processos fisiológicos e adaptações de espécies. As simulações BioInteractive e PhET fornecem módulos interativos adaptáveis

para estudos de visão. A simulação de fototransdução permite que os alunos manipulem parâmetros para observar a conversão do sinal neural. O Eye Evolution Simulator compara os campos visuais entre as espécies, destacando as adaptações ecológicas.

Ferramentas personalizadas com acesso remoto oferecem vantagens pedagógicas substanciais. (El-Hani; Greca, 2004) A personalização de variáveis ambientais permite que os alunos testem hipóteses com segurança. Simulações de ecossistemas aquáticos ilustram o impacto da qualidade da água na sobrevivência do organismo, reforçando conceitos ecológicos e fisiológicos. Essa adaptabilidade estimula a curiosidade científica e a exploração de cenários complexos além dos laboratórios convencionais.

Aplicativos e jogos educacionais

A gamificação serve como um motivador eficaz, transformando conceitos complexos em experiências envolventes (Bizzo, 2000). O aplicativo “iNaturalist” permite que os alunos analisem adaptações visuais por meio de fotografia de campo e exploração de banco de dados. Essa prática aprimora a compreensão da anatomia comparada e conecta os alunos à biodiversidade. O jogo “Eye of the Storm” aplica princípios evolutivos em que os jogadores adaptam olhos fictícios a vários ambientes. Ao modificar as características dos olhos, os alunos aprendem como as pressões ambientais impulsionam as adaptações, ligando forma, função e sobrevivência.

Além disso, questionários interativos em plataformas como Kahoot! apresentam casos práticos como a visão tetracromática de *Manducus mawsoni*. Essas atividades promovem a revisão, a competição e ilustram a diversidade biológica de forma eficaz. A gamificação aumenta o engajamento enquanto desenvolve o pensamento crítico, a resolução de problemas e a aplicação prática da teoria, transformando a educação em uma experiência colaborativa.

Realidade Virtual (RV) e Aumentada (RA)

As tecnologias imersivas, como Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA), revolucionam o ensino ao proporcionar experiências interativas e profundas para explorar desde estruturas microscópicas até ecossistemas complexos. Um exemplo é o Tour Virtual pelo Olho Humano e de Inseto, no qual os alunos utilizam óculos de RV para “mergulhar” em escalas microscópicas. Eles podem, por exemplo, navegar por um omatídio (unidade visual composta) de uma libélula, observando sua estrutura hexagonal adaptada para detectar movimentos rápidos, e compará-la à retina de uma águia, altamente especializada para enxergar presas a grandes distâncias. Essa imersão não apenas torna palpável a diversidade anatômica, mas também reforça como a organização celular está ligada à função biológica.

Já a Realidade Aumentada amplia as possibilidades em sala de aula. Aplicativos como o ZooBurst permitem projetar modelos 3D realistas de olhos de animais diretamente no ambiente físico. Por exemplo, ao visualizar o olho facetado de um camarão-mantis — capaz de enxergar cores ultravioleta e polarização de luz — os alunos entendem adaptações sensoriais únicas. Da mesma forma, a projeção da lente esférica de um peixe-abissal, otimizada para focar luz em ambientes de quase total escuridão, ilustra soluções evolutivas para a sobrevivência em extremos.

Um destaque é o Caso de Estudo “Darwin’s Eyes”, uma experiência em RA que simula a evolução dos olhos ao longo de milhões de anos. Os estudantes interagem com modelos que partem de simples manchas oculares em platelmintos (sensíveis apenas à presença de luz) até chegarem aos olhos complexos de cefalópodes, como polvos, com córneas, íris e lentes ajustáveis. Cada etapa é vinculada a mudanças ambientais (ex.: surgimento de predadores, migração para águas profundas), demonstrando como pressões ecológicas direcionam a inovação biológica.

Essas tecnologias não apenas engajam os alunos através da interatividade, mas também promovem uma compreensão multissensorial e contextualizada de conceitos abstratos. Ao transformar a biologia em uma experiência tangível, RV e RA preparam os estudantes para pensar criticamente sobre a relação entre forma, função e ambiente, enquanto despertam curiosidade pela riqueza da vida na Terra.

Bancos de Dados e Vídeos Científicos

A combinação entre aulas expositivas e recursos digitais gratuitos amplia significativamente as possibilidades de ensino, tornando conceitos complexos mais tangíveis e envolventes. Plataformas como a The Cell Image Library, por exemplo, oferecem acesso a imagens de microscopia eletrônica de alta resolução, incluindo retinas de diversas espécies. Esses materiais permitem que os estudantes explorem diferenças estruturais entre os olhos de um morcego (adaptados à escuridão) e os de um falcão (otimizados para detecção de movimento), conectando anatomia à função ecológica de forma visual e impactante.

Canais educativos no YouTube, como CrashCourse Biology e Journey to the Microcosmos, complementam essa abordagem com explicações dinâmicas. Em vídeos curtos e ilustrativos, temas como a visão das aranhas saltadoras — que possuem uma das melhores acuidades visuais entre os invertebrados, permitindo calcular distâncias com precisão — são desmistificados. Da mesma forma, a bioluminescência de lulas-de-vidro, usada para camuflagem em águas profundas, ganha vida por meio de animações e gravações subaquáticas, facilitando a compreensão de processos bioquímicos e evolutivos.

Para consolidar o aprendizado, uma atividade prática proposta é a análise crítica de documentários. Os estudantes podem avaliar a precisão científica de produções como Planeta

Terra ao retratar adaptações visuais de animais noturnos, como os olhos tubulares de corujas ou o tapetum lucidum de felinos. Questões como “Como a série simplifica conceitos para o público leigo?” ou “Há exageros na representação de comportamentos?” incentivam o pensamento crítico e a capacidade de discernir entre entretenimento e rigor científico.

Essa integração entre teoria, recursos visuais e atividades reflexivas não só enriquece o currículo, mas também prepara os alunos para navegar em um mundo saturado de informações, desenvolvendo habilidades essenciais como análise de fontes e aplicação contextualizada do conhecimento.

Integração com o Conteúdo Programático

Os recursos tecnológicos discutidos alinham-se de forma estratégica aos tópicos teóricos abordados em materiais didáticos, como apostilas, enriquecendo a compreensão por meio da interatividade. No estudo da evolução dos olhos, por exemplo, simulações em Realidade Virtual (RV) reconstróem estágios intermediários hipotéticos, como olhos primitivos em trilobitas ou a transição de manchas fotossensíveis para olhos compostos em artrópodes. Essas reconstruções baseadas em evidências fósseis e genéticas permitem que os alunos visualizem como a seleção natural pode ter moldado estruturas complexas ao longo de milhões de anos, transformando abstrações evolutivas em narrativas visuais palpáveis.

Já no tema do processamento neural, aplicativos como o Neuronify oferecem uma abordagem prática para modelar vias visuais de diferentes espécies. Ao simular conexões sinápticas em um sistema visual de ave de rapina (com neurônios especializados em detecção de movimento) ou de um primata (com circuitos para reconhecimento de cores), os estudantes exploram como a organização neural reflete necessidades ecológicas. Essa interatividade não apenas ilustra princípios

da neurofisiologia, mas também estimula a reflexão sobre a diversidade de soluções biológicas para um mesmo desafio: interpretar o ambiente.

Apesar do potencial, a implementação dessas ferramentas enfrenta desafios. O acesso desigual à tecnologia, por exemplo, pode ser mitigado por parcerias com laboratórios de informática de escolas ou universidades, além do uso criativo de smartphones (já amplamente disponíveis) para atividades baseadas em Realidade Aumentada ou aplicativos leves. Rotinas de trabalho em grupo, onde dispositivos são compartilhados, também democratizam o acesso e incentivam a colaboração.

Outro ponto crítico é a curadoria de conteúdo. Com a proliferação de recursos digitais, é essencial que professores selecionem ferramentas com embasamento científico, como as disponibilizadas pela Sociedade Brasileira de Zoologia (SBPZ) ou por portais educacionais como o Nature Education. Priorizar plataformas revisadas por pares evita a disseminação de informações equivocadas (ex.: representações simplistas de adaptações evolutivas) e garante que simulações e dados estejam alinhados ao consenso científico.

Metodologias Ativas para o Ensino da Visão Comparada

As metodologias ativas colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, incentivando a investigação, a colaboração e a aplicação prática do conhecimento. No contexto da Fisiologia Animal Comparada, essas estratégias são especialmente eficazes para explorar a complexidade da visão, pois permitem que os alunos relacionem adaptações fisiológicas a desafios ecológicos reais. Neste tópico, discutiremos abordagens como estudos de caso, aprendizagem baseada em problemas (PBL) e projetos interdisciplinares, que estimulam o pensamento crítico e a criatividade.

As metodologias ativas não apenas facilitam a compreensão da visão comparada, mas também preparam os estudantes para enfrentar desafios complexos, como a perda de biodiversidade e as mudanças climáticas. Ao integrar pensamento crítico,

interdisciplinaridade e aplicação prática, essas estratégias promovem uma formação capaz de conectar conhecimentos teóricos a problemas reais, fortalecendo a capacidade de análise e a responsabilidade socioambiental.

Estudos de Caso

Estudos de caso contextualizados ajudam os alunos a aplicarem conceitos teóricos a situações concretas, promovendo a análise de problemas multifatoriais. A seguir exemplos de atividades que podem ser desenvolvidas em sala de aula:

Caso 1: Visão em Ambientes Extremos

Tema: Como o *Diplocephalus cristatus* (aranha de caverna) sobrevive sem olhos funcionais?

Atividade: Os alunos comparam a degeneração ocular dessa espécie com a hipertrofia de outros sentidos (e.g., tato, quimiorrecepção), relacionando-a à teoria da compensação sensorial.

Recursos: Artigo científico, vídeos documentais sobre adaptações em cavernas.

Caso 2: Convergência Evolutiva em Cefalópodes e Vertebrados

Tema: Por que polvos e humanos possuem olhos semelhantes, apesar de ancestrais distintos?

Atividade: Análise de dados morfológicos e genéticos para debater convergência vs. ancestralidade comum.

Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)

Na Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), os alunos são desafiados a resolver problemas abertos, simulando situações científicas reais. Esse método estimula o pensamento crítico, a pesquisa autônoma e a aplicação de conhecimentos interdisciplinares. A tabela a seguir apresenta um exemplo de como desenvolver uma atividade de PBL relacionada à fisiologia da visão:

Tabela 1- Exemplo de Atividade Baseada em problema.

EXEMPLO DE CENÁRIO
Problema: “Uma espécie de peixe de recife está perdendo a capacidade de distinguir cores. Quais fatores ambientais (e.g., branqueamento de corais) ou genéticos podem explicar isso?”
ETAPAS
Definição de hipóteses: Poluição luminosa, mutações em opsinas.
Coleta de dados: Análise de artigos sobre fotopoluição em ecossistemas marinhos.
Solução proposta: Projeto de conservação baseado em filtros de luz submarinos.

Fonte: Autor (2025).

Essa atividade relaciona-se diretamente a tópicos como fototransdução e adaptações cromáticas em peixes tropicais, promovendo a compreensão dos efeitos ambientais e genéticos sobre a percepção visual desses organismos.

Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)

Na ABP, os alunos desenvolvem projetos de longa duração, integrando múltiplas disciplinas e promovendo uma aprendizagem ativa, colaborativa e contextualizada. A seguir, são apresentados dois exemplos de projetos que podem ser aplicados em sala de aula:

Tabela 2 - Exemplo de Projeto para desenvolver em sala de aula.

PROJETO 1: “OLHOS DO FUTURO”
Objetivo: Projetar um olho artificial para um animal hipotético que colonizará Marte.
ETAPAS
Pesquisar: adaptações visuais em ambientes de alta radiação (e.g., tardígrados).
Prototipagem: com softwares de modelagem 3D (e.g., Blender).

Fonte: Autor (2025)

Tabela 3 - Segundo exemplo de projeto para ser desenvolvido dentro de sala de aula.

PROJETO 2: CAMPANHA DE CONSERVAÇÃO
Objetivo: Criar material educativo sobre como a poluição luminosa afeta a visão de tartarugas marinhas.
Produto final: Vídeo curto ou infográfico divulgado nas redes sociais da instituição.

Fonte: Autor (2025)

Debates e Rodas de Discussão

Os debates estruturados são ferramentas pedagógicas que incentivam a argumentação crítica, fundamentada em evidências científicas. Entre os temas propostos para discussão estão questões como: “A visão colorida é uma vantagem evolutiva superior à visão monocromática em ambientes aquáticos?” e “O desenvolvimento de olhos complexos em vertebrados foi inevitável do ponto de vista evolutivo?”. Para dinamizar essas atividades, os participantes são divididos em grupos pró e contra, encorajados a utilizar fontes científicas —

como artigos sobre a visão de tubarões e mamíferos aquáticos — para embasar seus argumentos. Essa abordagem estimula não apenas a análise de dados, mas também a capacidade de síntese e o diálogo respeitoso.

Integração com o Conteúdo Programático

As metodologias propostas alinham-se diretamente a tópicos do currículo, como o processamento neural da visão — simulado em projetos de modelagem de vias ópticas — e a evolução dos fotorreceptores, discutida em debates sobre a vantagem seletiva de opsinas em diferentes filos. Um exemplo prático inclui a estratégia de aula invertida: os alunos estudam previamente em casa um vídeo sobre a visão de corujas (*Diplocephalus cristatus*), e, em sala, colaboram na projeção de um experimento para testar a acuidade visual sob diferentes níveis de luminosidade.

Avaliação da Aprendizagem em Fisiologia da Visão Comparada

A avaliação da aprendizagem é uma etapa crucial para mensurar a eficácia das estratégias didáticas e garantir que os objetivos educacionais sejam alcançados. Em Fisiologia Animal Comparada, a complexidade do tema exige métodos avaliativos diversificados, capazes de abranger tanto a compreensão teórica quanto a aplicação prática dos conceitos.

A avaliação será feita através de um processo formativo e somativo. Serão desenvolvidos quizzes, atividades lúdicas, atividades recreacionais que servirão como processo avaliativo, como também serão feitas atividades impressas para que os alunos respondam e adquiram nota aprovativa. Desta forma, teremos uma avaliação em que cada uma das formas equivalerá a metade da nota integral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da visão, dentro da Fisiologia Animal Comparada, é como abrir um portal fascinante: ele nos revela histórias de evolução, adaptação e a incrível conexão entre os seres vivos e o ambiente. Neste capítulo, exploramos não só como ensinar esse tema, mas como transformá-lo em uma experiência que vai além das aulas expositivas. Aqui, resumimos as descobertas e reflexões que podem inspirar educadores a repensar sua prática.

A combinação de recursos clássicos, como modelos anatômicos e lâminas de microscopia, com ferramentas digitais, como simulações e realidade aumentada, se mostrou eficaz para desvendar a complexidade da visão. Enquanto dissecar um olho de boi ou analisar cortes histológicos ajuda a entender a relação entre forma e função, jogos educativos e plataformas interativas dão vida a processos abstratos. Imagine, por exemplo, alunos “viajando” por uma retina em realidade virtual para ver como a luz se transforma em impulso nervoso, é a foto transdução ganhando cores e movimento!

Metodologias Ativas: A Ciência no Mundo Real

Estratégias como Aprendizado Baseado em Problemas (PBL) ou estudos de caso colocam os alunos no papel de investigadores. Debates sobre porque polvos e humanos desenvolveram olhos tão diferentes, mesmo em ambientes distintos, ou projetos que analisam como a poluição luminosa afeta espécies noturnas, mostram que a biologia não está confinada aos livros. São discussões que misturam ecologia, ética e inovação, provando que a visão é um tema socialmente relevante, e não apenas uma lista de estruturas para decorar.

Ensinar sobre os olhos não é só explicar córneas, retinas ou cones. É contar histórias de sobrevivência: como a vida, ao longo de milhões de anos, encontrou soluções engenhosas para

captar luz, distinguir cores ou enxergar no escuro. É mostrar que um olho de águia, um de gato e um de peixe-abissal carregam, em sua anatomia, as marcas de desafios ambientais superados. O objetivo final? Transformar a sala de aula em um espaço onde a curiosidade científica é alimentada por perguntas como: “Por que alguns animais perderam a visão colorida?” ou “Como a evolução ‘experimenta’ soluções ópticas?”. Ao unir métodos tradicionais e inovadores, o educador não apenas ensina fisiologia, inspira futuros biólogos, conservacionistas ou até professores a enxergar a ciência como uma ferramenta para entender (e preservar) a biodiversidade.

A visão, em sua essência, é uma metáfora poderosa: assim como os animais evoluíram para enxergar o mundo, podemos evoluir nossa forma de ensinar. Ao equilibrar técnicas consagradas e ferramentas digitais, criamos uma ponte entre o passado e o futuro da educação. E, nesse caminho, os alunos não só aprendem sobre olhos, descobrem comover a ciência com novos olhos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. M. R. de; EL-HANI, C.N. Um exame histórico-filosófico da biologia evolutiva do desenvolvimento. **ScientiaeStudia**, v. 8, p. 9-10, 2010.

BIOINTERACTIVE. Homepage. Disponível em: <https://www.biointeractive.org/>.

BIZZO, N. Olhos que condenam? O ensino da evolução e a teoria de Darwin. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 161, p. 74-77, jun. 2000.

COSTA, I. M. V. de A. **Lesões oculares na prática clínica de aves de rapina silvestres**. 2021. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora.

DANTAS, A. M.; DANTAS, J. M.; DANTAS, M. M. **Fisiologia do Aparelho Visual**: volume 1. Editora CRV, 2023.

EL-HANI, C. N.; GRECA, I. M. O uso de simulações e modelos computacionais no ensino de biologia evolutiva. **Anais...** Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 9., 2004, Jaboticatubas. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2004. p. 1-12.

Evolution of the eye - Javalab. Disponível em: https://javalab.org/en/evolution_of_the_eye_en/. Acesso em: 27 mar. 2025.

GODFREY-SMITH, P. **Outras mentes**: o polvo e a origem da consciência. Editora Todavia SA, 2019.

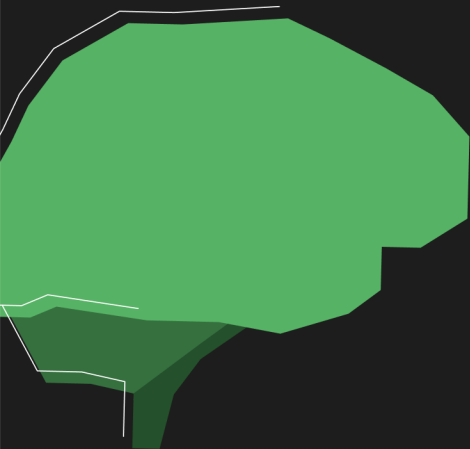
HAUZMAN, E. **Ecologia e evolução do sistema visual de serpentes caenophidia**: estudos comparativos da morfologia retiniana e genética de opsinas. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

JENSEN, J. L. et al. The effects of active learning on students' attitudes and performance in a non-majors' general biology course. *CBE—Life Sciences Education*, v. 14, n. 2, ar17, 2015. DOI: 10.1187/cbe.14-07-0118.

KRASILCHIK, M. Inovação no ensino superior de biologia. *Estudos Avançados*, v. 22, n. 63, p. 183-195, 2008.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. **Evolução**: o sentido da biologia. Unesp, 2005.

Simulações Interativas PhET. Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/.



Circulando pelo Conhecimento: Recurso Didático para o Ensino do Sistema Circulatório

EDILENE EVANGELISTA PEREIRA
ELIANE MACÊDO SOARES
DIEGO CARVALHO VIANA
JARDENE DA SILVA MIRANDA



Circulando pelo Conhecimento: Recurso Didático para o Ensino do Sistema Circulatório

RESUMO

O capítulo propõe estratégias didáticas inovadoras para o ensino do sistema circulatório, com foco na aprendizagem ativa e significativa. As atividades sugeridas buscam aproximar os conteúdos teóricos da vivência dos alunos por meio de recursos lúdicos e interativos, como jogos educativos e materiais visuais. O objetivo é facilitar a compreensão de conceitos-chave, como a anatomia do coração, o percurso do sangue e a função dos vasos sanguíneos. A proposta favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais, como o trabalho em grupo, a resolução de problemas e o pensamento crítico. Com isso, espera-se ampliar o interesse dos estudantes pela fisiologia humana, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo e eficaz.

Palavras-chave: Sistema Circulatório; Ensino de Ciências; Recursos Lúdicos; Metodologias Ativas; Aprendizagem Significativa.

Circulating Through Knowledge: A Didactic Resource for Teaching the Circulatory System

ABSTRACT

This chapter proposes innovative teaching strategies for the circulatory system, focusing on active and meaningful learning. The suggested activities aim to bring theoretical content closer to students' experiences through playful and interactive resources, such as educational games and visual materials. The goal is to facilitate the understanding of key

concepts, including the heart's anatomy, the path of blood flow, and the role of blood vessels. The proposal promotes the development of cognitive and social-emotional skills, such as teamwork, problem-solving, and critical thinking. Ultimately, it seeks to increase students' interest in human physiology, making the teaching-learning process more engaging and effective.

Keywords: Circulatory System; Science Education; Playful Resources; Active Methodologies; Meaningful Learning.

INTRODUÇÃO

O sistema circulatório é uma das partes mais fascinantes e específicas do corpo humano, responsável pelo transporte de oxigênio, nutrientes e substâncias essenciais para o funcionamento dos órgãos, além de atuar na defesa do organismo e na regulação da temperatura corporal. Composto pelo coração, vasos sanguíneos e sangue, esse sistema garante que todas as células do corpo recebam os recursos necessários para seu funcionamento adequado. Sua complexidade e importância fazem com que seu ensino seja um desafio constante dentro das salas de aula, exigindo abordagens que tornem a aprendizagem mais acessível e envolvente.

Como é sabido, ministrar os conteúdos de ciências pode ser um grande desafio para professores de todo o país, uma vez que eles mesmos enfrentam grandes limitações metodológicas no seu dia a dia em sala de aula, e a falta de materiais para ampliar o conhecimento e facilitar o aprendizado é um desses desafios. A abordagem teórica, por si só, muitas vezes não é suficiente para que os alunos compreendam plenamente os processos sonoros do corpo humano. No entanto, a criatividade e a inovação podem ser aliadas poderosas nesse contexto.

O uso de materiais acessíveis e de baixo custo é possível desenvolver modelos didáticos que ilustrem de maneira prática o funcionamento do sistema circulatório. Esses modelos simulam a trajetória do sangue pelo coração e pelos vasos sanguíneos,

tornando conceitos abstratos mais concretos e favorecendo uma aprendizagem significativa. Dessa forma, os estudantes não apenas compreendem melhor o tema, mas também desenvolvem habilidades como o pensamento crítico, a experimentação e a resolução de problemas.

Investir em métodos alternativos de ensino, como a construção de modelos físicos, experimentos práticos e atividades lúdicas, contribui para uma educação mais inclusiva e eficiente. Assim, torna-se possível superar as barreiras tradicionais do ensino de ciências e proporcionar uma experiência mais interativa e enriquecedora para os alunos, despertando neles o interesse pela biologia e pela compreensão do próprio corpo.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Propor recursos pedagógicos utilizando materiais acessíveis e de baixo custo, que possam servir de forma enriquecedora aos professores de Ciências e Biologia quando estes forem ministrar o ensino do sistema circulatório.

Objetivos Específicos

- 1)** Planejar, desenvolver e confeccionar recursos didáticos para o ensino do sistema circulatório;
- 2)** Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema circulatório por meio dos recursos desenvolvidos;
- 3)** Identificar e descrever as estruturas que compõem o sistema circulatório, bem como seu funcionamento.

RECURSOS 1: (Figura 1)

Os materiais utilizados para produzir a maquete do sistema circulatório foram os seguintes: 1 Folha de isopor de 25mm; 1 Folha de isopor de 15mm; Ferro de solda (opcional);

Pistola de cola quente; Bastão de cola quente; Tinta guache de cores variadas; Tesoura; Pinceis de tamanhos diferentes; Régua; 4 Seringas; Equipos de soro; corantes azul e vermelho.

Figura 1. Materiais utilizados para a confecção da maquete.



Fonte: Autores (2025)

RECURSOS 2: (Figura 2)

Materiais utilizados para o Jogo de Flash card: Papelão; Estilete; Pistola de cola quente; Bastão de cola quente; Palito de churrasco; Canudinho; Tinta guache de cores variadas; Tesoura; Pinceis de tamanhos diferentes; Impressora (opcional); Papel.

Figura 2. Materiais utilizados para a confecção do Jogo de flash cards.



Fonte: Autores (2025)

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a maquete

Em isopor de 25mm, esculpiu-se um esboço simulando um coração humano, parte de dentro e de fora do órgão juntamente com um esboço simulando o pulmão, utilizando o ferro de solda para fazer os cortes e as ranhuras. Essa parte exige um pouco de habilidade no manuseio e requer muito cuidado visto que pode causar queimaduras graves.

Devido ao risco de acidentes, recomenda-se a supervisão de um adulto. Em seguida, realizou-se a pintura do recurso de forma ilustrativa, de maneira que a cor escolhida para pintura dos órgãos promovesse a diferenciação entre veias e artérias. Após a secagem, realizou-se a montagem do esquema do sistema circulatório, que consistiu em colar as peças esculpidas numa folha de isopor de 15mm (Figura 3).

Figura 3. As peças após a secagem.

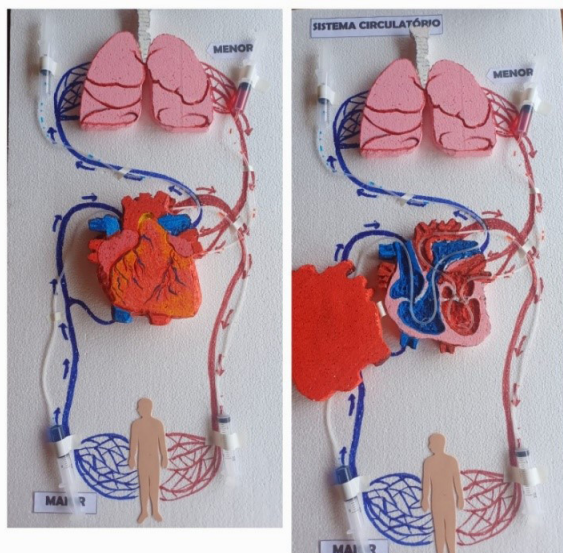


Fonte: Autores (2025)

Feito isto, utilizou-se os equips de soro, os quais foram divididos de forma a simular as veias e as artérias; os mesmos foram colados por dentro da peça de isopor que simula o coração e também em direção à peça que simula o pulmão; as artérias na direção de cima para baixo e as veias, na direção contrária.

Adicionou-se corante azul em um pouco de água e colocou-se o líquido em 2 seringas, que foram conectadas nos equipos de soro, o mesmo processo foi realizado com o corante vermelho, feito isto, injetou-se os líquidos de maneira que o líquido azul subisse em direção a peça que simula o coração e ao pulmão e o líquido vermelho na direção contrária (Figura 4).

Figura 4. Maquete pronta.



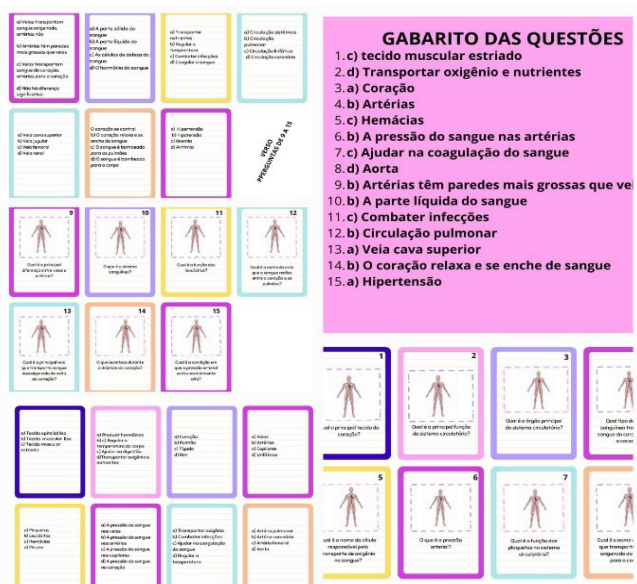
Fonte: Autores (2025)

Para o jogo de Flash card

O primeiro passo foi a elaboração das perguntas de acordo com tema que estamos abordando incluindo componentes do sistema cardiovascular, funções do coração, e tipos de vasos sanguíneos, depois utilizou-se o Canva, para criar um modelo para as cartas, que conta com uma ilustração do sistema circulatório em seu design e uma pergunta com alternativas

e gabarito. Após a confecção, as cartas foram exportadas em formato PDF ou PNG, para impressão (Figura 5).

Figura 5. Cartas confeccionadas.



Fonte: Autores (2025)

Já a roleta foi confeccionada a partir dos seguintes materiais: pedaços de papelão, um canudinho de plástico, um palito de churrasco, tesoura, régua, cola quente, e tinta guache para o processo de pintura da mesma. Utilizou-se o papelão para fazer a base, o suporte e a roda da roleta, recortou-se dois retângulos, um com dimensões de 20 cm por 15 cm e outro de 7 cm x 15 cm, um triângulo de 15 cm de altura e um círculo de 21 cm de diâmetro. O retângulo maior para a base, o menor e o triângulo para o suporte e o círculo para a roda da roleta.

Inicialmente, as peças foram cortadas conforme as dimensões especificadas. A base feita com o retângulo de 20

cm x 15 cm de papelão, sobre o qual foi colado o triângulo juntamente com o retângulo menor atuando como suporte para o disco giratório. Em seguida, colou-se ao círculo a arte com as pontuações e consequências elaboradas para o jogo conforme ilustrada na imagem. Para criar o sistema de giro, fez-se um furo no centro do círculo, onde foi inserido um pequeno pedaço de canudinho, permitindo o movimento. O palito de churrasco funcionou como um eixo fixo, sendo preso ao retângulo e o mesmo preso ao triângulo para garantir a estabilidade. Após montada, a roleta foi testada para garantir que girasse livremente.

Regras do Jogo do Sistema Circulatório

Materiais Necessários: 15 cartas com perguntas e alternativas sobre o sistema cardiovascular. Uma roleta com diferentes valores de pontos. Papéis e canetas para anotar a pontuação.

Preparação

- 1) Divida a sala em dois ou três grupos.
- 2) Coloque número de 1 a 15 na lousa.
- 3) Coloque a roleta em um espaço acessível a todos os grupos.

Como Jogar

Cada grupo escolherá um representante para fazer as perguntas. O representante de um grupo escolhe um número dos escritos na lousa, o mesmo indica o número da carta escolhida e por ele. O professor ler a pergunta em voz alta para a equipe. O grupo tem um tempo limite de 1 minuto, para discutir

e escolher uma resposta correta em conjunto. Se o grupo acertar a resposta, eles têm o direito de girar a roleta para determinar quantos pontos ganharão.

Se o grupo errar, eles não ganham pontos e a vez passa para o próximo grupo. Continue o jogo alternando entre os grupos até que todas as cartas tenham sido respondidas.

Pontuação: Cada grupo anotará seus pontos na folha de anotações. No final do jogo, some os pontos de cada grupo.

O grupo com o maior número de pontos ao final do jogo é o vencedor e pode receber um prêmio, como um certificado de “Campeões do Conhecimento Cardiovascular” ou um pequeno brinde. Ainda com as perguntas elaboradas no Canva para o jogo de cartas elaborou-se uma cruzadinha no APP “Criar Cruzadinha” para trabalhar como atividade de fixação. À disposição nos anexos deste trabalho.

Implicações pedagógicas

Com o apoio dos recursos didáticos produzidos, os alunos puderam visualizar as estruturas para compreender a anatomia bem como o funcionamento dos órgãos que compõem o sistema circulatório, de maneira fácil e criativa, saindo do abstrato para o concreto. Dessa forma, observa-se que trabalhar os conteúdos de Ciências de maneira mais lúdica, torna a aprendizagem muito mais significativa uma vez que o alunado costuma aprender mais quando a aula é divertida.

Souza e Messeder (2018) destacam a importância dos materiais e utilização de recursos didáticos, no processo de ensino-aprendizagem de ciências, pois os mesmos oportunizam aos educandos saírem de um conteúdo explanado geralmente de maneira abstrata para algo mais palpável o que os possibilitam maior interação e atração pelas aulas ministradas.

Diante disto, pode se dizer que a maquete é um recurso que é pra ser utilizado não só como representação visual do sistema cardiovascular, mas também como um ponto de apoio para discussões e explorações, onde os educandos podem interagir e fazer perguntas e esclarecer suas dúvidas. Assim, a experiência prática ajuda a solidificar o conhecimento teórico, uma vez que os alunos podem ver e compreender a organização do sistema circulatório em um nível mais concreto.

Como forma de avaliação de aprendizagem propõe-se atividades de fixação, as quais consistiram em jogos de cartas do tipo flash card com perguntas e respostas e resolução de uma cruzadinha, onde os alunos puderam nomear os órgãos e descrever suas respectivas funções, com os quais os mesmos puderam compartilhar os saberes entre si.

Ao jogo de cartas tipo flashcards foram implementados uma roleta como forma de gamificação no aprendizado tornando a forma de aprender mais prazerosa e atraente aos educandos. Ao responder corretamente a uma pergunta, os educandos giravam a roleta, que indicava quantos pontos eles poderiam ganhar. O jogo de cartas não apenas gerou um ambiente competitivo e divertido, mas também estimulou os alunos a se aprofundarem nos estudos sobre o sistema circulatório e se esforçarem para compreender melhor os conteúdos discutidos.

Contribuições para o desenvolvimento da aprendizagem

Ao término da aula os alunos puderam compreender a importância, as estruturas e o funcionamento do sistema circulatório, além de se divertiram com as atividades em forma de jogos, assim, a proposta alcançou seus objetivos.

A combinação dos recursos desenvolvidos a maquete com a cruzadinha e o jogo de cartas tipo flash cards promoveu um ambiente de aprendizado colaborativo e interativo, em que os alunos puderam participar ativamente de seu processo educacional. A resposta positiva dos alunos a essas atividades só confirmou a eficácia de métodos de ensino que fogem do tradicional, demonstrando que aprender sobre o sistema circulatório pode ser tanto informativo quanto prazeroso.

Percebeu-se também que, além do conhecimento

adquirido, houve um grande comprometimento e empenho dos educandos ao desenvolverem os recursos. Essas atividades não apenas estimulou a criatividade, mas também fortaleceu o trabalho em equipe e a responsabilidade individual. O entusiasmo manifestado durante as atividades sem dúvida é o mais gratificante aos olhos de qualquer professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O recurso didático produzido surge como uma importante proposta metodológica que vem auxiliar o professor a desenvolver uma aula contextualizada e interdisciplinar tornando-a mais atrativa e lúdica, bem como oferecer um suporte metodológico de baixo custo aos professores.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, V. F. P. **A Aprendizagem Significativa no Ensino de Ciências para Construção de Conceitos Relacionados ao Sistema Cardiovascular**. 2014. v. 2, 38 f. Produção Didática Pedagógica. Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE), Secretaria de Estado da Educação do Paraná, Governo do Estado do Paraná. Londrina, 2014.

DELIZOICOV, N. C.; CARNEIRO, M. H. da S.; DELIZOICOV, D. O movimento do sangue no corpo humano: do contexto da produção do conhecimento para o seu ensino. **Ciência & Educação**, v. 30, n. 3, p. 443-460, 2004.

FILHO, L. T. et al. **Fisiologia cardiovascular**. 4. ed. Criciúma, SC : UNESC, 2019. 11 p. il. – (Aprendizagem Baseada em Problemas, v. 2).

SOUZA, E. M.; MESSEDER, J. C. Deu ciência na costura: Modelo celular didático artesanal. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 11, n. 2, 18 set. 2018.


ANEXOS

GABARITO DAS QUESTÕES

1. c) tecido muscular estriado
2. d) Transportar oxigênio e nutrientes
3. a) Coração
4. b) Artérias
5. c) Hemácias
6. b) A pressão do sangue nas artérias
7. c) Ajudar na coagulação do sangue
8. d) Aorta
9. b) Artérias têm paredes mais grossas que veias
10. b) A parte líquida do sangue
11. c) Combater infecções
12. b) Circulação pulmonar
13. a) Veia cava superior
14. b) O coração relaxa e se enche de sangue
15. a) Hipertensão




9




Qual é a principal diferença entre veias e artérias?

10




O que é o plasma sanguíneo?

11



Qual é a função dos leucócitos?

12



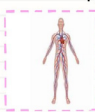
Qual é o nome do ciclo que o sangue realiza entre o coração e os pulmões?

13




Qual é a principal veia que transporta sangue desoxigenado de volta ao coração?

14



O que acontece durante a diástole do coração?









15



Qual é a condição em que a pressão arterial está anormalmente alta?

<p>a) Veias transportam sangue oxigenado, artérias não</p> <p>b) Artérias têm paredes mais grossas que veias</p> <p>c) Veias transportam sangue do coração, artérias para o coração</p> <p>d) Não há diferença significativa</p>	<p>a) A parte sólida do sangue</p> <p>b) A parte líquida do sangue</p> <p>c) As células de defesa do sangue</p> <p>d) O hormônio do sangue</p>	<p>a) Transportar nutrientes</p> <p>b) Regular a temperatura</p> <p>c) Combater infecções</p> <p>d) Coagular o sangue</p>	<p>a) Circulação sistêmica</p> <p>b) Circulação pulmonar</p> <p>c) Circulação linfática</p> <p>d) Circulação coronária</p>
<p>a) Veia cava superior</p> <p>b) Veia jugular</p> <p>c) Veia femoral</p> <p>d) Veia renal</p>	<p>O coração se contrai</p> <p>b) O coração relaxa e se enche de sangue</p> <p>c) O sangue é bombeado para os pulmões</p> <p>d) O sangue é bombeado para o corpo</p>	<p>a) Hipertensão</p> <p>b) Hipotensão</p> <p>c) Anemia</p> <p>d) Arritmia</p>	<p>VERBO PERGUNTAS DE 9 A 15</p>

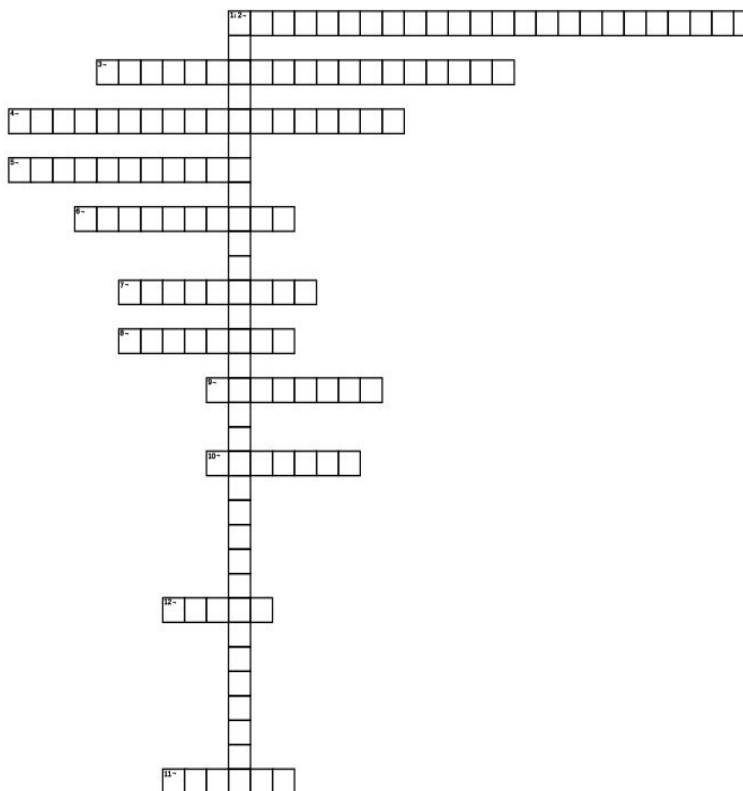
<p>a) Tecido epitelial liso</p> <p>b) Tecido muscular liso</p> <p>c) Tecido muscular estriado</p>	<p>a) Produzir hormônios</p> <p>b) Regular a temperatura do corpo</p> <p>c) Ajudar na digestão</p> <p>d) Transportar oxigênio e nutrientes</p>	<p>a) Coração</p> <p>b) Pulmão</p> <p>c) Fígado</p> <p>d) Rim</p>	<p>a) Veias</p> <p>b) Artérias</p> <p>c) Capilares</p> <p>d) Linfáticos</p>
<p>a) Plaquetas</p> <p>b) Leucócitos</p> <p>c) Hemácias</p> <p>d) Plasma</p>	<p>a) A pressão do sangue nas veias</p> <p>b) A pressão do sangue nas artérias</p> <p>c) A pressão do sangue nos capilares</p> <p>d) A pressão do sangue no coração</p>	<p>a) Transportar oxigênio</p> <p>b) Combater infecções</p> <p>c) Ajudar na coagulação do sangue</p> <p>d) Regular a temperatura</p>	<p>a) Artéria pulmonar</p> <p>b) Artéria coronária</p> <p>c) Artéria femoral</p> <p>d) Aorta</p>

1	2	3	4
			
Qual o principal tecido do coração?	Qual é a principal função do sistema circulatório?	Qual é o órgão principal do sistema circulatório?	Qual tipo de vaso sanguíneo transporta sangue do coração para o corpo?
5	6	7	8
			
Qual é o nome da célula responsável pelo transporte de oxigênio no sangue?	O que é a pressão arterial?	Qual é a função das plaquetas no sistema circulatório?	Qual é o nome da artéria que transporta sangue oxigenado do coração para o corpo?

Escola:
Data:
Professor:
Aluno:

Turma:

SISTEMA CIRCULATORIO



1- Qual é a principal função do sistema circulatório?

3- Qual é o nome do ciclo que o sangue realiza entre o coração e os pulmões?

2- Qual o principal tecido do coração?

4- Qual é a principal veia que transporta sangue desoxigenado de volta ao coração?

5- Qual é a condição em que a pressão arterial está anormalmente alta?

7- Como é chamado o processo em que o coração relaxa e se enche de sangue?

9- Qual é o nome da célula responsável pelo transporte de oxigênio no sangue?

11- Como é chamada a parte líquida do sangue?

6- Tem a função de combater infecções?

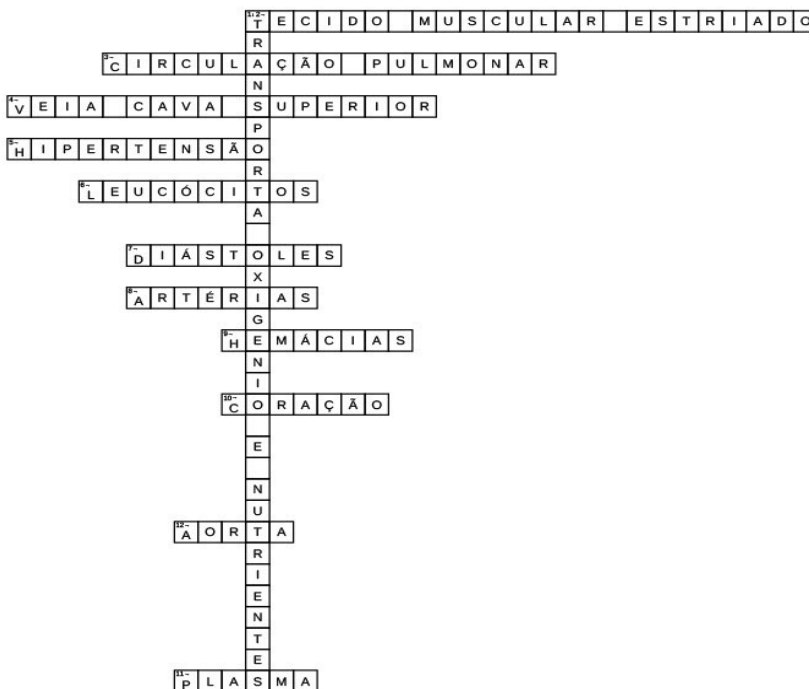
8- Qual tipo de vaso sanguíneo transporta sangue do coração para o corpo?

10- Qual é o órgão principal do sistema circulatório?

12- Qual é o nome da artéria que transporta sangue oxigenado do coração para o corpo?

Folha de Respostas

SISTEMA CIRCULATÓRIO



1- Qual é a principal função do sistema circulatório?

3- Qual é o nome do ciclo que o sangue realiza entre o coração e os pulmões?

5- Qual é a condição em que a pressão arterial está anormalmente alta?

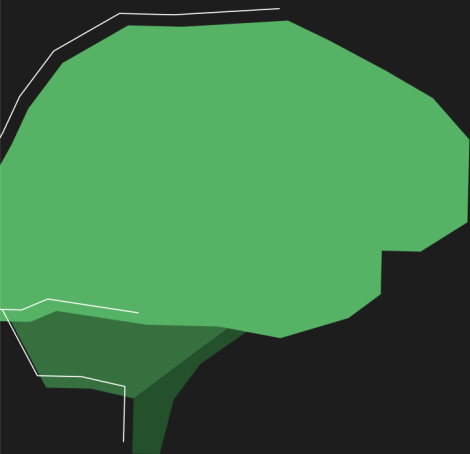
7- Como é chamado o processo em que o coração relaxa e se enche de sangue?

2- Qual o principal tecido do coração?

4- Qual é a principal veia que transporta sangue desoxigenado de volta ao coração?

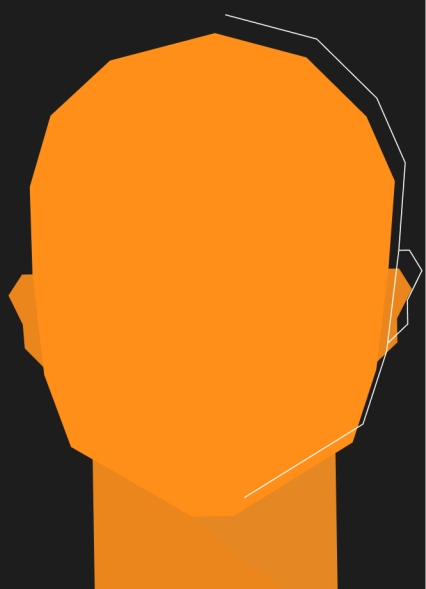
6- Tem a função de combater infecções?

8- Qual tipo de vaso sanguíneo transporta sangue do coração para o corpo?



Sistema Excretor em Foco: Aprendizagem Ativa com Recursos Lúdicos

ELIADA SANTOS DE JESUS
GABRIELE DE ARAÚJO SILVA
DIEGO CARVALHO VIANA
JEFFERSON GUIMARÃES TORRES



Sistema Excretor em Foco: Aprendizagem Ativa com Recursos Lúdicos

RESUMO

O capítulo apresenta propostas didáticas que utilizam recursos lúdicos como ferramentas facilitadoras da aprendizagem sobre o sistema excretor. As atividades foram desenvolvidas com foco na aprendizagem ativa, buscando tornar o estudo dos órgãos e funções do sistema como rins, ureteres, bexiga e uretra mais acessível e envolvente para os alunos do ensino básico. Entre os recursos utilizados, destacam-se jogos, dinâmicas em grupo e materiais visuais que incentivam a participação, a curiosidade e a construção colaborativa do conhecimento. A proposta contribui para a compreensão do funcionamento e da importância do sistema excretor na manutenção do equilíbrio do organismo, estimulando também o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais.

Palavras-chave: Sistema Excretor; Ensino de Ciências; Recursos Lúdicos; Aprendizagem Ativa; Educação Básica.

Excretory System in Focus: Active Learning with Playful Resources

ABSTRACT

This chapter presents didactic proposals that use playful resources as facilitators in learning about the excretory system. The activities were designed with a focus on active learning, aiming to make the study of the organs and functions of the system — such as kidneys, ureters, bladder, and urethra — more accessible and engaging for elementary and secondary students. Among the resources used are games, group dynamics, and

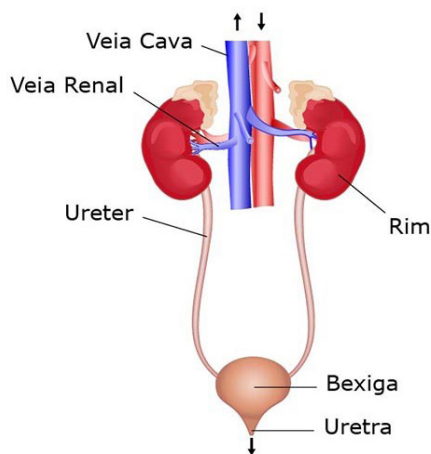
visual materials that encourage participation, curiosity, and collaborative knowledge construction. The proposal enhances the understanding of the excretory system's role in maintaining bodily balance while also promoting the development of cognitive and social-emotional skills.

Keywords: Excretory System; Science Education; Playful Resources; Active Learning; Basic Education.

INTRODUÇÃO

Estudar sobre o sistema excretor é algo indispensável, os órgãos interligados realizam funcionalidades vitais extremamente precisas, atuando ligeiramente no equilíbrio interno do corpo. O sistema urinário é o conjunto de órgãos responsável pela produção e eliminação da urina, além de filtrar impurezas do sangue que circulam no organismo. Sendo ele composto por dois rins, as vias urinárias, a bexiga e a uretra, esse sistema apresenta um grande aparato de estruturas essenciais para regulação corporal e metabólica (Figura 1) (Tortora, 2019).

Figura 1. Sistema urinário



Fonte: todamateria.com.br

Devido à complexidade dos órgãos atuantes nesse sistema, faz-se necessário promover aulas didáticas e criativas, focando em estratégias que unem teoria e prática de observação, a fim de atrair a atenção do discente e impulsionar um ensino aprendido que proporcione o desenvolvimento de habilidades de pensamento, que vão desde pensamento crítico, resolução de problemas, criatividade, originalidade e elaboração de estratégias, que tornam essas práticas fundamentais em uma sociedade baseada no conhecimento (Bates, 2017).

O desenvolvimento de metodologias ativas e inovadoras no ensino de Ciências e Biologia possibilita um aprendizado qualitativo e eficaz, tanto para alunos de Ensino Fundamental quanto do Ensino Médio. A saber, o sistema urinário ou sistema excretor, trata-se de um processo interno e, sem a visualização do mesmo, o aluno não consegue desenvolver um conhecimento de forma estrutural, daí a necessidade de criar recursos lúdicos que visam o bom aproveitamento do conteúdo a partir de práticas que instiguem a busca pelo conhecimento, afinal, essas mudanças são vistas como uma forma de encontrar soluções novas para problemas antigos na forma de ensinar e aprender (Alexandre et al., 2017).

Portanto, o presente trabalho tem como principal objetivo, apresentar uma proposta de maquete lúdica e interativa com peças removíveis, para que permita a visualização em 3D e a relação entre rins, ureteres, bexiga e uretra, com cores diferenciadas para cada estrutura, utilizando como auxílio para fixação e aprendizagem as cartas de associação, que envolve a visualização das estruturas do sistema excretor e suas respectivas funções e patologias relacionadas a essa estrutura, evidenciando a importância de todas as estruturas funcionais do trato urinário em sala de aula.

RECURSO DIDÁTICO (Figura 2)

Materiais utilizados

Os recursos utilizados para o desenvolvimento da maquete contam com uma variedade de materiais, a seguir: Papel EVA; Papel cartão colorido; Papelão; Massinha de modelar; Equipos; Tesoura; pinças de bico fino; Cola de silicone; Estilete; Tinta guache; Cola branca; Régua; Garrafa pet; Velcro.

Para a produção das cartas de associação, foram utilizadas a plataforma Canva, onde permitiu a criação de cartas visualmente atrativas, em seguida foram impressas um total de 18 cartas, divididas em 9 pares, contendo em cada par, as seguintes informações:

- Cartões com os nomes das estruturas do sistema urinário, como rim, ureter, bexiga, uretra e néfron;
- Cartões com as funções e patologias relacionadas a cada estrutura.

Métodos utilizados

A maquete foi desenvolvida em três etapas principais: seleção de materiais, distribuição de tarefas e montagem do recurso. A seleção dos materiais foi criteriosa e utilizou-se recursos de baixo custo e alta acessibilidade para garantir a viabilidade econômica e a praticidade do projeto. As atividades foram distribuídas entre um grupo de três integrantes, na qual houve o recorte dos materiais, a pintura do recurso e pôr fim a montagem, todas as etapas do recurso tiveram duração total de 8 horas fracionadas em 2 dias.

As cartas foram desenvolvidas na plataforma Canva, garantindo visual atrativo e didático. A ideia é que cada carta tenha a ilustração e nome de uma estrutura do sistema urinário

e Cartões com as funções ou descrições dessas estruturas. A combinação dessas etapas e ferramentas foi fundamental para garantir que o material produzido atendesse às expectativas tanto em termos visuais quanto educacionais.

Como jogar

1. Distribuição dos cartões: Separe os cartões em dois montes: nomes e funções.
2. Desafio de associação: O jogador deve combinar corretamente as estruturas com suas funções e encaixar na maquete.
3. Modo competitivo: Em grupo, quem fizer mais associações corretas primeiro ganha um bônus (como encaixar mais peças).

Figuras 2. Cartas de visualização do sistema excretor e suas respectivas funções.



Fonte: Autor (2025)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho tem como foco principal a produção de projetos de inovação, focando no aluno e no seu autodesenvolvimento, utilizou-se o método de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e a Gamificação. A ABP é um método de ensino que promove a assimilação dos conteúdos programáticos ao estimular os alunos em situações desafiadoras, onde o aluno consiga conectar ideias e associar conceitos (Oliveira, 2020), enquanto a Gamificação utiliza elementos de jogos para engajar e estimular o aprendizado de forma dinâmica, onde busca a motivação para a resolução de problemas e potencialização na aprendizagem do aluno (Fardo, 2013).

A estrutura e o funcionamento do corpo humano são compreendidos a partir da anatomia e da fisiologia (Tortora, 2019), para isso, é importante uma base metodológica e estratégias inovadoras bem elaboradas, já que a exposição desses conceitos são importantes para o ensino de ciências e biologia, embora conceitos teóricos sejam fundamentais para uma base de conhecimento sólida, é fundamental que o discente tenha acesso constante a modelos didáticos, os quais possibilitam estabelecer a conexão necessária entre a prática pedagógica e a análise teórica (Alexandre et al., 2017).

A maquete permite a visualização em abrangente em relação aos rins, ureteres, bexiga e uretra, com cores diferenciadas e vibrantes para cada estrutura, o que torna imprescindível o seu uso em sala de aula, garantindo aos discentes uma melhor observação e esquematização, além de inovações para facilitar a aprendizagem dos alunos. Materiais Lúdicos são fundamentais para o processo de análise dos discentes, representando a construção do conhecimento através de recursos acessíveis e assimilação, ponto fundamental para a materialização de ideias e formação do senso crítico em relação as estruturas complexas, como o sistema urinário (Alexandre et al., 2017).

Dessa forma, a implementação de estratégias e alternativas inovadoras quando se trata do estudo de fisiologia torna-se essencial, uma vez que conteúdos de ciências e biologia nem sempre são de fácil compreensão, principalmente se tratando de aulas totalmente teóricas e expositivas, que não despertam a curiosidade do aluno e, conseqüentemente, a assimilação do conhecimento seria prejudicada, resultando em um aprendizado menos eficaz e na falta de engajamento dos estudantes (Alexandre et al., 2017).

Figura 3. Maquete antes e depois das peças removíveis.



Fonte: Autores (2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, ao aliar recursos visuais e práticos ao conteúdo teórico, essas ferramentas tornam a aprendizagem mais envolvente, favorecendo a compreensão e fixação dos conceitos de forma intuitiva. Dessa maneira, a inserção de

materiais didáticos alternativos reforça a importância de metodologias ativas no ensino, permitindo que os estudantes não apenas memorizem informações, mas também desenvolvam um raciocínio crítico e aplicado sobre o funcionamento do corpo humano.

REFERÊNCIAS

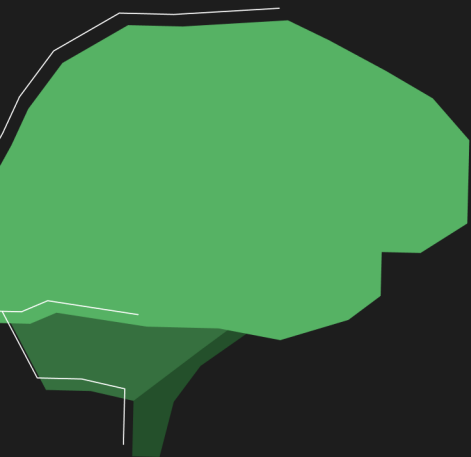
ALEXANDRE, J. S. et al. Construção de modelo didático para o ensino de ciências: sistema urinário. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 7, p. 100-107, 2017.

BATES, T. **Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem**. Tradução de João Mattar. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Renote**, v. 11, n. 1, 2013.

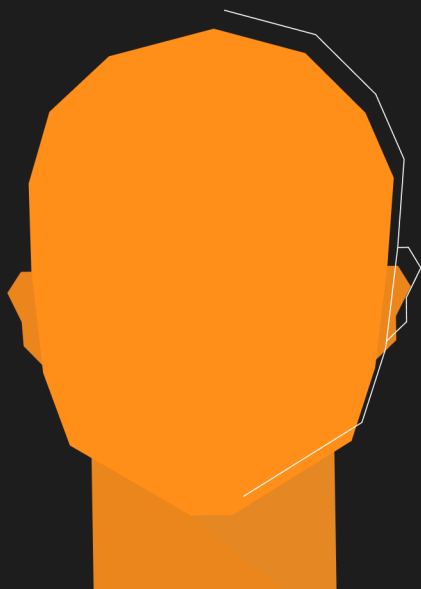
OLIVEIRA, S. L.; SIQUEIRA, A. F.; ROMÃO, E. C. Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino Médio: estudo comparativo entre métodos de ensino. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 34, p. 764-785, 2020.

TORTORA, G. J. **Princípios de anatomia e fisiologia**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.



Movimento e Ensino: Recurso Didático para Compreensão do Sistema Locomotor

CARLA DAIANE DE S. SILVA
JULYANA REIS ARAÚJO OLIVEIRA
MARIA DAS GRAÇAS



Movimento e Ensino: Recurso Didático para Compreensão do Sistema Locomotor

RESUMO

O capítulo apresenta uma proposta pedagógica voltada para o ensino do sistema locomotor, utilizando recursos didáticos lúdicos e interativos para facilitar a compreensão de sua estrutura e funcionamento. A proposta contempla atividades que permitem aos alunos identificar ossos, músculos e articulações, além de entender como esses componentes atuam de forma integrada para promover o movimento corporal. Através de estratégias como jogos, construção de modelos e simulações práticas, o conteúdo é trabalhado de maneira contextualizada, estimulando o interesse, a participação ativa e a aprendizagem significativa. O recurso contribui ainda para o desenvolvimento de habilidades como observação, raciocínio lógico e cooperação entre os alunos.

Palavras-chave: Sistema Locomotor; Ensino de Ciências; Recurso Didático; Aprendizagem Significativa; Metodologias Ativas.

Movement and Teaching: A Didactic Resource for Understanding the Locomotor System

ABSTRACT

This chapter presents a pedagogical proposal aimed at teaching the locomotor system using playful and interactive didactic resources to facilitate understanding of its structure and function. The proposal includes activities that help students

identify bones, muscles, and joints, and understand how these components work together to enable body movement. Through strategies such as games, model construction, and practical simulations, the content is approached in a contextualized way, encouraging student interest, active participation, and meaningful learning. The resource also contributes to the development of skills such as observation, logical reasoning, and teamwork.

Keywords: Locomotor System; Science Education; Didactic Resource; Meaningful Learning; Active Methodologies.

INTRODUÇÃO

O sistema locomotor é a estrutura que permite ao corpo humano se mover, desempenhando um papel vital na nossa interação com o ambiente (Martins, 2020). É um conjunto de ossos, músculos, tendões e ligamentos que permitem a movimentação do corpo humano. O sistema locomotor não só proporciona mobilidade, mas também desempenha um papel importante na manutenção da postura e na proteção de órgãos internos. É uma das mais fascinantes e complexas estruturas do corpo humano, desempenhando um papel vital na nossa capacidade de interação com o mundo ao nosso redor. Ele é composto por três componentes principais: os ossos, os músculos e as articulações, que trabalham em conjunto para possibilitar a movimentação e a sustentação do corpo.

Os ossos, que formam o esqueleto, não são apenas estruturas rígidas; eles são verdadeiros pilares de suporte que protegem órgãos vitais, como o coração e os pulmões, e armazenam minerais essenciais, como cálcio e fósforo. O esqueleto humano é uma obra-prima da evolução, com suas 206 peças interligadas que proporcionam tanto estabilidade quanto flexibilidade. As articulações são as conexões entre os

ossos que permitem a mobilidade. Elas variam em forma e função, desde articulações fixas, que não permitem movimento, até articulações sinoviais, que possibilitam uma ampla gama de movimentos, como flexão, extensão e rotação.

Os músculos e ossos do sistema locomotor trabalham em conjunto, formando uma máquina biológica que possibilita a locomoção” (Silva; Pereira, 2021). Com mais de 600 músculos esqueléticos no corpo humano, eles se contraem e relaxam sob controle voluntário ou involuntário, permitindo movimentos precisos e coordenados. O tecido muscular é altamente adaptável e responde ao treinamento físico, aumentando sua força e resistência ao longo do tempo.

Os músculos do corpo humano são classificados em três tipos principais: Músculo Esquelético: Voluntário e estriado, responsável pelos movimentos do corpo e pela manutenção da postura; Músculo Cardíaco: Involuntário e estriado, localizado no coração, responsável por bombear sangue; Músculo Liso: Involuntário e não estriado, encontrado em órgãos internos, controla funções automáticas como a digestão.

Esses músculos desempenham papéis fundamentais na movimentação, circulação e funcionamento dos órgãos. Os tendões são estruturas fibrosas que conectam os músculos aos ossos, permitindo a transmissão da força gerada pela contração muscular para o esqueleto, o que resulta em movimento. Eles são compostos principalmente por colágeno, o que lhes confere resistência e flexibilidade.

Os tendões são estruturas que conectam os músculos aos ossos, permitindo a transmissão da força gerada pela contração muscular” (Silva; Oliveira, 2021). Eles também ajudam a estabilizar as articulações e a controlar o movimento. Apesar de sua robustez, os tendões podem ser suscetíveis a lesões, como tendinite e rupturas, especialmente em atletas ou pessoas que realizam atividades repetitivas sem o devido cuidado.

A saúde dos tendões é fundamental para a funcionalidade do sistema locomotor, e seu fortalecimento pode ser promovido por meio de exercícios adequados e alongamentos. Manter uma boa hidratação e uma dieta equilibrada também contribui para a saúde dos tendões. O fortalecimento do sistema locomotor não apenas melhora o desempenho físico, mas também contribui para a saúde geral e o bem-estar (Silva; Pereira, 2021). Eles também ajudam a estabilizar as articulações e a controlar o movimento. Apesar de sua robustez, os tendões podem ser suscetíveis a lesões, como tendinite e rupturas, especialmente em atletas ou pessoas que realizam atividades repetitivas sem o devido cuidado.

A saúde dos tendões é fundamental para a funcionalidade do sistema locomotor, e seu fortalecimento pode ser promovido por meio de exercícios adequados e alongamentos. Manter uma boa hidratação e uma dieta equilibrada também contribui para a saúde dos tendões. Lesões nos tendões podem levar a longos períodos de recuperação e impactar significativamente a qualidade de vida e o desempenho atlético (Martins, 2022)

Além de permitir a locomoção, o sistema locomotor também desempenha um papel fundamental na manutenção da postura e no equilíbrio corporal. A integração entre os músculos e o sistema nervoso é essencial para garantir que nossos movimentos sejam fluidos e coordenados. Em conjunto, esses componentes permitem que o corpo humano realize movimentos essenciais para a vida cotidiana e a interação com o ambiente. O sistema locomotor não só proporciona mobilidade, mas também desempenha um papel importante na manutenção da postura e na proteção de órgãos internos.

Entender o funcionamento do sistema locomotor é crucial não apenas para profissionais da saúde, mas também para qualquer pessoa interessada em manter um estilo de vida ativo e saudável. O cuidado com esse sistema é essencial para prevenir lesões e promover uma vida cheia de movimento e vitalidade. O fortalecimento do sistema locomotor não apenas melhora o desempenho físico, mas também contribui para a saúde geral e o bem-estar. (Silva & Pereira, 2021).

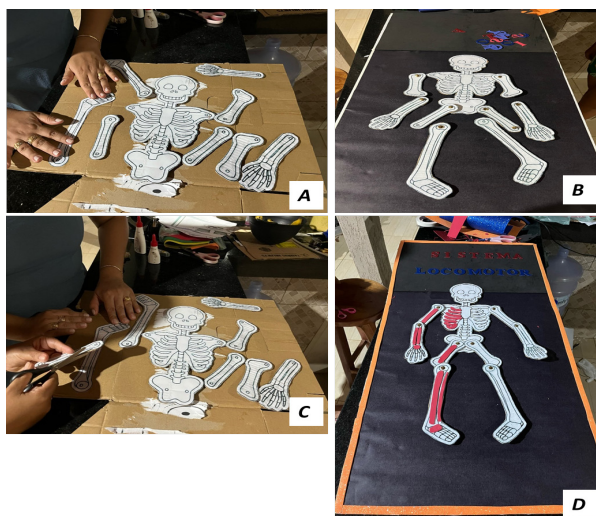
PRODUTO DIDÁTICO 1 - (Figura 1):

3 caixas de papelão pequena; 1 unidade de folha de isopor de 10cm de espessura; 4 folhas de papel A4 preta, laranja, vermelha e azul; 5 Folhas de EVA; Cola quente, cola de isopor; Pincel preto; 20 unidades percevejos.

Confecção da maquete

Para a produção da maquete sobre o sistema locomotor, desenhou-se um esqueleto humano no papel A4, logo em seguida recortou-se as partes que foram coladas sobre o papelão e fixadas com cola quente sobre isopor que já estava coberto com EVA preto. Para montar o esqueleto utilizou-se percevejos para que os cortes anatômicos tivessem movimentos para uma melhor compreensão dos ossos, sobre o lado direito do esqueleto foram colados EVA vermelho sobre as partes para representar os músculos.

Figura 1. Demonstração do esqueleto.



Fonte: Autores (2025).

A maquete que representa o sistema locomotor é uma ferramenta educativa que permite aos alunos visualizarem a estrutura e a organização dos ossos e músculos, promovendo um aprendizado prático e interativo. Ela demonstra como o sistema locomotor possibilita o movimento, integra conceitos de biologia, anatomia e fisiologia, e fornece uma base sólida para estudos futuros em áreas relacionadas à saúde.

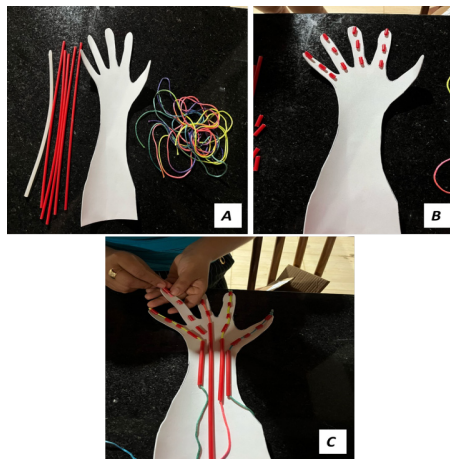
PRODUTO DIDÁTICO 2 : (Figura 2)

Materiais utilizados: 0,30 centímetro de EVA Branco; 4 unidades de canudos; 2 metros de fio de barbante; Cola quente.

Operacionalização

Para a confecção do material didático que representa os movimentos das falanges e músculos intrínsecos, desenhou-se um molde sobre a mão, após o recorte do molde colou-se canudos em pedaços do mesmo diâmetro, logo em seguida passou-se os barbantes sobre os canudos representando os tendões que transmitem a força muscular para os ossos através das movimentações dos dedos e da mão.

Figura 2. Mão articulada



Fonte: Autores (2025).

O recurso didático tem como finalidade mostrar como as estruturas dos ossos e tendões são fundamentais para a sustentação e movimentação, com intuito de melhor compreensão do sistema locomotor estimulando o interesse do discente pela anatomia e fisiologia do corpo humano.

Orientação ao professor: Dividir a turma em 4 grupos; Dois grupos observará a parte muscular e os outros dois os ossos; Logo depois da observação cada grupo vai identificando a anatomia do esqueleto; Cada grupo ficará responsável por uma breve apresentação das partes identificadas.

Avaliação: Cada grupo demonstrará a importância do sistema; Discutir os movimentos e possíveis fraturas; Discutir com os discentes a importância do sistema locomotor.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R.; SANTOS, D. P. Tendões e biomecânica: uma análise funcional. **Revista de Ciências do Movimento**, v. 12, n. 2, 90-102, 2021.

PEREIRA, T. S. Composição e características dos tendões: uma revisão. **Estudos em Biomecânica**, v. 5, n. 1, 45-56, 2019.

BRASIL, **Ministério da Saúde**. O sistema locomotor e sua importância para a saúde. 2022.

COSTA, A. F. Importância da saúde dos tendões na atividade física. **Jornal de Medicina Esportiva**, v. 15, n. 2, 78-85, 2020.

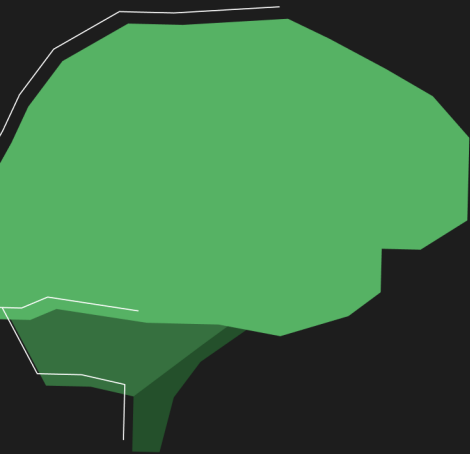
MARTINS, A. F. Recuperação de lesões nos tendões: desafios e estratégias. **Revista de Fisioterapia**, v. 10, n. 4, 200-210, 2022.

MARTINS, A. F. **Anatomia Humana: Sistema Locomotor**.

Editora Saúde. 2020.

SILVA, J. R.; OLIVEIRA, L. M. A função dos tendões no sistema locomotor. **Revista Brasileira de Anatomia**, v. 28, n. 3, p. 123-134, 2021.

SILVA, J. R.; PEREIRA, L. M. A importância do sistema locomotor na saúde e na atividade física. **Revista Brasileira de Educação Física**, v. 35, n. 2, p. 145-158, 2021.



Sistema Nervoso Central: Abordagem Didática para Facilitar a Aprendizagem

GISELE DOS REIS DOS SANTOS
LINDINALVA ALVES MOREIRA



Sistema Nervoso Central: Abordagem Didática para Facilitar a Aprendizagem

RESUMO

O capítulo apresenta uma proposta de ensino voltada à compreensão do Sistema Nervoso Central (SNC), com o uso de estratégias didáticas que favorecem a aprendizagem ativa e contextualizada. São sugeridas atividades práticas e recursos visuais que auxiliam os estudantes a identificar as principais estruturas do SNC — como cérebro, cerebelo e medula espinhal — e suas respectivas funções. A proposta busca tornar o conteúdo mais acessível por meio de metodologias lúdicas e interativas, estimulando a participação, a curiosidade e a construção do conhecimento científico de forma significativa. A abordagem valoriza o protagonismo discente e promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como a análise e a interpretação de informações complexas.

Palavras-chave: Sistema Nervoso Central; Ensino de Ciências; Metodologias Ativas; Recursos Didáticos; Aprendizagem Significativa.

Central Nervous System: A Didactic Approach to Facilitate Learning

ABSTRACT

This chapter presents a teaching proposal focused on the understanding of the Central Nervous System (CNS), using didactic strategies that promote active and contextualized

learning. Practical activities and visual resources are suggested to help students identify the main CNS structures — such as the brain, cerebellum, and spinal cord — and their respective functions. The proposal aims to make the content more accessible through playful and interactive methodologies that stimulate participation, curiosity, and the meaningful construction of scientific knowledge. The approach values student protagonism and promotes the development of cognitive skills such as analysis and interpretation of complex information.

Keywords: Central Nervous System; Science Education; Active Methodologies; Didactic Resources; Meaningful Learning.

INTRODUÇÃO

O sistema nervoso humano desempenha uma série de funções e, por isso, apresenta subdivisões especializadas e fortemente conectadas. Primordialmente, divide-se o sistema nervoso em sistema nervoso central (SNC) e sistema nervoso periférico (SNP). Aqui iremos discorrer informações sobre o Sistema Nervoso Central.

O sistema nervoso central pode ser subdividido em encéfalo e medula espinal. Encéfalo ou cérebro? O termo inglês brain é erroneamente traduzido como cérebro e utilizado largamente na linguagem leiga para indicar o órgão localizado dentro da caixa craniana. No entanto, a tradução correta de brain é encéfalo.

O sistema nervoso central (SNC) é a parte do sistema nervoso que inclui o cérebro e a medula espinal. É responsável por processar e integrar informações sensoriais, controlar movimentos voluntários e involuntários, e regular funções autonômicas, como a frequência cardíaca e a respiração.

Principais Componentes do Sistema Nervoso Central

Encéfalo

O encéfalo é formado pelo cérebro, cerebelo e tronco encefálico. Ele possui em torno de 35 bilhões de neurônios e pesa aproximadamente 1,4 kg.

Cérebro

É o órgão mais complexo do corpo humano, responsável por processar informações sensoriais, controlar movimentos, e regular funções autonômicas. O cérebro é a porção mais maciça e o principal órgão do Sistema Nervoso. Ele é responsável por comandar ações motoras, estímulos sensoriais e atividades neurológicas como a memória, a aprendizagem, o pensamento e a fala. Ele é formado por duas metades, os hemisférios direito e esquerdo, separados por uma fissura longitudinal. Os dois hemisférios compreendem o telencéfalo. Eles trabalham em conjunto, porém, existem algumas funções específicas para cada um dos hemisférios. O hemisfério direito controla o lado esquerdo do corpo e o hemisfério esquerdo controla o lado direito. O fluxo sanguíneo no cérebro é bastante elevado, superado apenas pelos rins e coração.

Cerebelo

O cerebelo ou mesencéfalo representa 10% do volume do encéfalo. Ele é relacionado com a manutenção do equilíbrio corporal, controle do tônus muscular e aprendizagem motora. Assim, como ocorre no cérebro, o cerebelo possui dois hemisférios separados por uma faixa estreita, o vérmis.

Tronco Encefálico

O tronco encefálico é constituído pelo mesencéfalo, ponte e bulbo. O mesencéfalo é a menor parte do tronco encefálico,

localiza-se entre a ponte e o cérebro. A ponte localiza-se entre o mesencéfalo e o bulbo. No bulbo, a parte inferior liga-se a medula espinhal e a superior com a ponte.

Medula Espinhal

É um cordão nervoso que se estende da base do cérebro até a região lombar, responsável por transmitir sinais nervosos entre o cérebro e o resto do corpo. Tem forma cilíndrica e ocupa o canal vertebral, com, aproximadamente, 45 centímetros de comprimento. O limite entre a medula espinhal e o bulbo do tronco encefálico ocorre no nível do forame magno, enquanto seu limite inferior situa-se no nível da segunda vértebra lombar (L2).

Meninges

Todo o Sistema Nervoso Central é revestido por três membranas que o isolam e protegem, as meninges.

As meninges são:

- **Dura-máter:** É a mais externa, sendo espessa e resistente. Formada por tecido conjuntivo rico em fibras colágenas. A sua porção mais externa fica em contato com os ossos.
- **Aracnoide:** É a membrana intermediária, entre a dura-máter e a pia-máter. Sua estrutura parece uma teia de aranha, por isso o seu nome.
- **Pia-máter:** É a mais interna e delicada, em contato direto com o SNC.

Funções do Sistema Nervoso Central

Controle Motor: O sistema nervoso central controla os movimentos voluntários e involuntários do corpo.

Percepção Sensorial: O sistema nervoso central recebe e processa informações sensoriais do ambiente.

Regulação Autonômica: O sistema nervoso central regula funções autonômicas, como a frequência cardíaca e a respiração.

Processamento de Informações: O sistema nervoso central processa e integra informações sensoriais para permitir a tomada de decisões e a realização de ações.

Doenças e Lesões do Sistema Nervoso Central

Lesões Cerebrais: Lesões cerebrais podem ser causadas por acidentes, derrames ou tumores.

Doenças Neurodegenerativas: Doenças como Alzheimer, Parkinson, e esclerose múltipla afetam o sistema nervoso central e podem causar perda de função e declínio cognitivo.

Doenças Infecciosas: Doenças infecciosas como meningite e encefalite podem afetar o sistema nervoso central e causar danos irreversível.

PRÁTICA 1 - Cérebro representado em quebra-cabeça.

Objetivo

Aprender sobre a anatomia do cérebro e confeccionar um quebra-cabeça.

Materiais

Notebook; Impressora; Papel fotográfico; Fita dupla face; EVA; Cola de artesanato; Plástico adesivo transparente; Tesoura.

PROCEDIMENTOS

Ampliação da imagem do cérebro, impressão e montagem da imagem, cole no EVA em seguida envelope com o plástico adesivo, na sequência desenhe o quebra-cabeça no verso do EVA, recorte e está pronto o nosso quebra-cabeça.

Resultados esperados

Que no processo de confecção do quebra-cabeça os alunos demonstrem conhecimento básico sobre a anatomia do cérebro e suas principais funções. Possam compreender como o cérebro controla nossa coordenação motora, processamento de informações e regulação de emoções.

Avaliação

No processo de desenvolvimento do quebra-cabeça e durante a exposição e explicação do trabalho já finalizado.

PRÁTICA 2 - Caça-palavras do Sistema Nervoso Central.

Objetivo

Proporcionar um desafio divertido e interativo.

Material

Papel; Lápis ou caneta; Computador; Impressora; Palavras relacionadas ao tema.

PROCEDIMENTOS

Selecione as palavras, defina o tamanho da grade, crie a grade, insira as palavras. Agora é só se divertir adquirindo mais conhecimentos.

Resultados esperados

Que os alunos desenvolvam um senso realização e confiança ao completar desafios e que o caça-palavras os ajude a desenvolver habilidades de trabalho em equipe e comunicação ao trabalhar em grupo.

Avaliação

Através da elaboração e resolução do caça-palavras.

Caça-Palavras do Sistema Nervoso Central

Encontre as palavras relacionadas ao sistema nervoso central que respondem às seguintes perguntas:

- 1.** Qual é a parte do sistema nervoso central que controla a visão?
- 2.** Qual é a parte do sistema nervoso central que controla a movimentação?
- 3.** Qual é o tipo de célula nervosa que transmite sinais?
- 4.** Qual é a parte do sistema nervoso central que regula a temperatura corporal?
- 5.** É formado pelo cérebro, cerebelo e tronco encefálico?
- 6.** Qual a membrana intermediária, entre a dura-máter e a pia-máter?
- 7.** Qual a menor parte do tronco encefálico?

Caça-Palavras

HELMORTCELEBRALKYSOLBVXZWEHFHG
OIITERACEFALOMEDUNEURÔNIOSNBVCF
DHUPAMELAESPINHALCEBXANKLPCXVFP
OÇPMOEBRASCEREBELOEUEMBOPQETHS
LXCZRETERACEFALOCEREBRNLCPIITERA
CEFAFXOSAEUTERACEFALOMEDCNiomNB
VCFDHUSDELKAMELAESPINHALCÉRACEF
ALOMEDUNENAELEBROEREBRASCEFRAC
EFALOMEDUNECMBELOEUTERACEFALAC
EFALONCJJKOUYPIÉOMEDULAESPINHALC
LACEFALOMUCOFP I FBROCÉREBROEREER
AOACEFALOMARTOPKARACEFALOMEDUN
EUROBELOEUTERACEFAL RACEFALOMED
UNEUR OBELOEUTERACEFONLAMPARACN
OIDEMVÇLIPEGHPLDMZXKLN

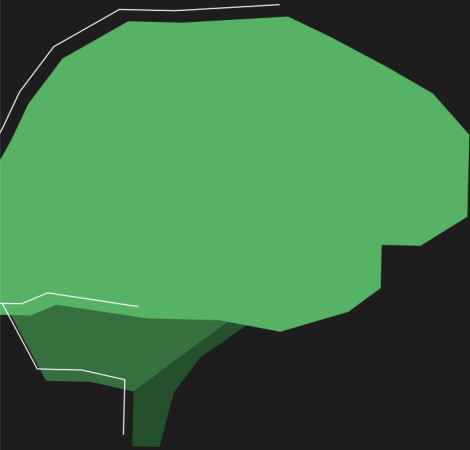
Respostas:

1. CÉREBRO
2. MEDULA ESPINHAL
3. NEURÔNIOS
4. HIPOTÁLAMO
5. ENCÉFALO
6. ARACNOIDE
7. MESENCÉFALO

REFERÊNCIAS

Brasil Escola. **Sistema Nervoso Central**; <https://brasilecola.uol.com.br> Acessado em 26 de março de 2025.

LARESQUE, R. **Sistema Nervoso Central**. Universidade Federal Do Espírito Santo-LUFES/CEUNES. Disponível em: <https://citogenica.ufes.br>



Sistema Reprodutor Feminino: Proposta Lúdica para o Ensino em Sala de Aula

ALINE MENDES DA SILVA
GABRIELA LIMA DE SOUSA
JULIANA SILVA FIGUEIREDO



Sistema Reprodutor Feminino: Proposta Lúdica para o Ensino em Sala de Aula

RESUMO

O capítulo propõe uma abordagem lúdica e interativa para o ensino do sistema reprodutor feminino, visando tornar o conteúdo mais acessível, respeitoso e significativo para os estudantes. A proposta se baseia na construção de recursos didáticos que favorecem a compreensão da anatomia e fisiologia do sistema, abordando temas como o ciclo menstrual, os principais órgãos reprodutivos e suas funções. Por meio de atividades práticas, como jogos e modelos anatômicos, os alunos são incentivados a participar ativamente do processo de aprendizagem, promovendo o diálogo, a desmistificação do tema e o respeito às questões de gênero e sexualidade. A iniciativa contribui para o desenvolvimento de uma educação em ciências mais inclusiva, crítica e contextualizada.

Palavras-chave: Sistema Reprodutor Feminino; Ensino de Ciências; Educação Sexual; Recursos Lúdicos; Inclusão.

Female Reproductive System: A Playful Approach for Classroom Teaching

ABSTRACT

This chapter proposes a playful and interactive approach to teaching the female reproductive system, aiming to make the content more accessible, respectful, and meaningful for students. The proposal is based on the development of didactic resources that support the understanding of the system's

anatomy and physiology, covering topics such as the menstrual cycle, main reproductive organs, and their functions. Through hands-on activities like games and anatomical models, students are encouraged to actively engage in the learning process, promoting dialogue, demystification of the subject, and respect for gender and sexuality issues. This initiative contributes to building a more inclusive, critical, and contextualized science education.

Keywords: Female Reproductive System; Science Education; Sexual Education; Playful Resources; Inclusion.

INTRODUÇÃO

A abordagem do conhecimento científico no ambiente escolar é relevante para o entendimento do aluno em torno da composição daquilo que o cerca, uma vez que esse processo de letramento científico é iniciado desde o ensino básico escolar e continuado no decorrer de toda a construção do aluno como um ser social. Nesse sentido, no decorrer das etapas do ensino o conglomerado de aprendizagens indispensáveis que devem ser devolvidas com os estudantes é regido pela Base Nacional Comum Curricular, através de competências e habilidades (Gonçalves; Rezende, 2024).

O ensino de Ciências emerge como um associado para o cidadão na busca da compreensão do mundo em que está inserido, assim como a compreensão do funcionamento de vários espécimes da natureza, uma vez que é proporcionado a experiência de diferentes áreas do conhecimento, competente para fornecer ao estudante a sapiência da realidade em que está inserido e a possibilidade de realizar modificações. Entretanto, o ensino dessa forma ainda é um desafio nas escolas a ser mitigado, visto que a teoria e a prática são desassociadas, transformando os assuntos que deveriam ter práticas, em apenas algo teórico.

Convencionalmente, a caracterização do ensino de Ciências e Biologia acontece em uma perspectiva com mais exposição e com pouca interação, influenciando na forma em que os alunos interagem com determinadas temáticas (Santos; Almeida, 2025).

Faz-se útil levar em consideração o argumento de que a abordagem desta temática, que frequentemente é tratada de forma superficial e ambígua, é acometida pelo tabu que permeia o conteúdo, obstando uma discussão acerca do assunto mais profunda e clara, livre de preconceitos, respeitando questionamentos relacionados ao assunto e o entendimento de cada um. Em consenso com o raciocínio anterior, assim como também afirma Lucas et al. (2017), a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o tema ligado à sexualidade e reprodução é considerado importante a cada ciclo, pois é um assunto de grande interesse e relevância social e que se encontra em conexão com o tema transversal orientação sexual, que envolve fatores biológicos, sociais e culturais.

Um ponto que merece destaque neste cenário é a escassez de materiais que remetem à aula prática dentro desta área de ensino, corroborando ainda mais para a defasagem na transfusão de conhecimento entre professor e aluno. Esse fato reforça, ainda mais, a necessidade da elaboração e utilização de recursos lúdicos como engenhos colaborativos ao ensino, tornando o recurso lúdico aquele que contextualiza, de forma inclusiva, auxiliando no desenvolvimento da aprendizagem.

E nessa perspectiva o referido jogo de tabuleiro sobre o sistema reprodutor feminino propõe-se a trabalhar de forma lúdica e interativa um tema que é frequentemente tratado de maneira superficial nas escolas. Ao transformar conteúdos teóricos em desafios e dinâmicas práticas, o jogo promove o engajamento dos estudantes e facilita o entendimento de conceitos importantes, como a anatomia, fisiologia e saúde reprodutiva.

PROPOSTAS LÚDICAS

Labirinto: Trilha da fertilidade (Figura 1)

Objetivo

Correlacionar a fisiologia e anatomia do sistema reprodutor feminino; distinguir as funcionalidades do sistema reprodutor; reconhecer o processo fisiológico do caminho em que o espermatozoide percorre até o óvulo.

Material

Folha A4; Canetas coloridas.

PROCEDIMENTOS

Ao imprimir os recursos disponibilizado no Qr code; O professor deve solicitar aos alunos que formem duplas ou trios para a realização da atividade; Distribuir entre esses grupos formados os diferentes tipos de labirintos para que os alunos discutam entre si e resolvam o labirinto; Após a resolução do labirinto, deve ser solicitado aos alunos que realize uma apresentação a frente para justificar o caminho escolhido; Outra proposta, é realizar uma roda de conversa para que os alunos exponham o caminho escolhido e explique o motivo da escolha de acordo com os estudos fisiológicos.

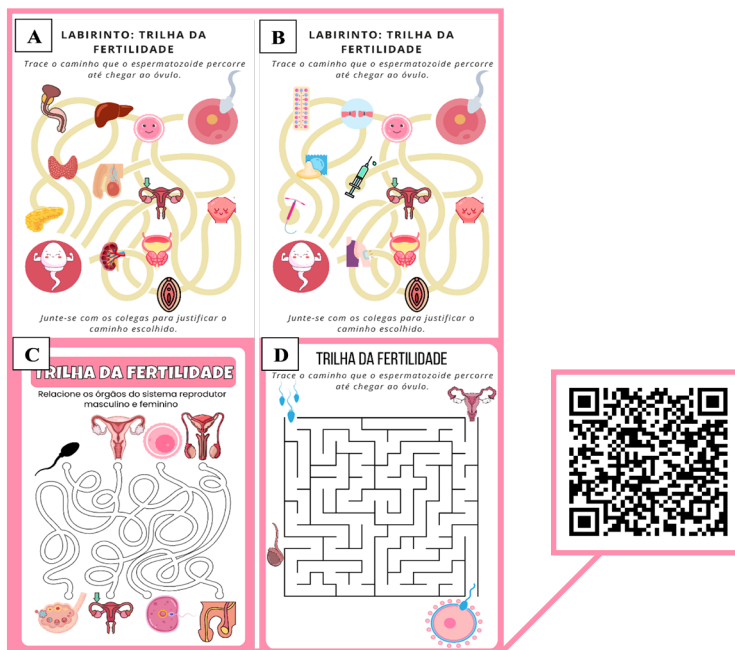
Resultados Esperados

Dessa forma, com a aplicação do recurso didático espera-se cimentar o estudo dos órgãos que formam o sistema genital feminino, assim como o funcionamento fisiológico do conjunto dessas unidades estruturais e a relação que cada órgão possui entre si.

Avaliação

Estímulo a capacidade argumentativa e cognitiva através da utilização da ferramenta de explicação do labirinto; Percepção do aprendizado anatômico e fisiológico do Sistema Reprodutor Feminino.

Figura 1: Representação do labirinto: trilha da fertilidade



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Explorando o Sistema Reprodutor Feminino: Cortes e descobertas (Figura 2)

Objetivo

Relacionar os órgãos do Sistema Reprodutor Feminino com as respectivas funções que esse aparelho desempenha; desenvolver a cognição e habilidade motoras através da atividade

de recortar e colar solicitada; promover o reconhecimento das etapas de fecundação e ovulação.

Material

Folha A4; Tesoura; Cola.

PROCEDIMENTOS

Imprimir os recursos disponibilizado no Qr code; Observe que a primeira folha é a base para a colagem da folha dois, a qual é o local de colagem das nomenclaturas, ou seja, inicialmente a segunda folha deve ser cortada e colada na folha um; Em seguida, distribua entre os alunos as folhas de corte e solicite que eles realizem o recorte dos nomes solicitados; Após o recorte dos nomes solicitados, direcione o aluno a colagem de acordo com a função presente em cada numeração; Note, que existe uma numeração na ilustração do Aparelho Reprodutor Feminino e nas lacunas as quais as nomenclaturas devem ser coladas; Além das partes estruturais do sistema reprodutor, ainda possui as etapas de fecundação e ovulação que os alunos também devem relacionar duas palavras de recorte com esses processos; Depois da realização da colagem o professor deverá solicitar que cada aluno explique como organizou a numeração das partes estruturais do Sistema Reprodutor Feminino.

Resultados Esperados

Nesse sentido, a partir da proposição dessa atividade prática é esperado que o desenvolvimento do estudante seja incentivado a fim de que este compreenda o funcionamento e a distribuição desse sistema, de forma a esclarecer a performance fisiológica da mulher.


Avaliação

Promover a cognição por meio do desenvolvimento das habilidades de cortar, colar e relacionar as funcionalidades com as partes do sistema. Impulsionar a compreensão acerca da fisiologia do Aparelho Reprodutor Feminino, por meio do uso da coordenação motora.

Figura 2. Representação do design do explorando o sistema reprodutor feminino.


A DATA: / /

B RECORTE A LINHA TRACEJADA

RECUNDAÇÃO	OVULAÇÃO
 <p>1 É um tubo de tecido muscular macio e elástico que se abre aproximadamente 10 a 15 centímetros de comprimento na mulher adulta.</p> <p>2 É a parte da ovari localizada no final da vagina. Desempenha papel importante na gravidez e no parto.</p> <p>3 É o tecido que está localizado no interior do útero, sendo responsável pelo crescimento intermitente do óvulo.</p>	<p>4 É um órgão muscular e rico de sistema reprodutor feminino, o principal órgão do sistema reprodutor feminino e é essencial para a gravidez e a reprodução humana.</p> <p>5 São dois tubos, com cerca de 10 cm, que se localizam em cada lado do útero e conduzem os óvulos produzidos nos ovários até o útero.</p> <p>6 São glândulas reprodutivas femininas que produzem os fluidos e os hormônios essenciais femininos, como a estrogênio a progesterona.</p>

C RECORTE A LINHA TRACEJADA

- VAGINA
- ÚTERO
- ENDOMÉTRIO
- ZIGOTO
- ESPERMATOZOIDE
- COLO DO ÚTERO
- TUBAS UTERINAS
- OVÁRIOS
- LIBERAÇÃO
- ÓVULO



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Folders informativos: A jornada da fisiologia feminina (Figura 3)

Objetivo

Desmistificar conceitos relacionados a menstruação, caracterizando e conceituando as fases dos ciclos, a fisiologia e a composição dos órgãos pertencentes, fomentando o entendimento sobre o assunto e auxiliando as mulheres e jovens a compreenderem o seu corpo.

Material

Folha A4; Plataforma Canva; Ou Folha A4; Lápis de cor; Canetas coloridas.

PROCEDIMENTOS

Existem duas formas de realizar as atividades juntamente com os alunos;

1º método: Dispondo de um aparelho celular com internet, através da plataforma Canva, o professor irá solicitar que os alunos produzam folders informativos sobre o Sistema Reprodutor Feminino;

Logo após a elaboração dessa atividade, os alunos podem imprimir caso seja possível, se não, é viável permanecer com o folder apenas em PDF e irão explicar aos colegas, as informações contidas. Caso ocorra a impressão, os estudantes após a explicação em relação a produção realizada, podem fazer a troca de folders, provocando assim uma interação entre os alunos;

2º método: Com uma folha A4, canetas e lápis coloridos, o professor pode direcionar que os alunos confeccionem folders informativos interativos referente a temática do Sistema Reprodutor Feminino; Em seguida, os alunos deverão apresentar e explicar a composição desse folder; Com a finalização da apresentação de todos os estudantes, é sugerido que o professor sugira que ocorra a troca de materiais produzidos. É importante que no processo de construção dos folders os alunos coloquem as referências do local em que as informações foram retiradas. Esse método manual, é similar a confecção de lapbook.

Resultados Esperados

Diante do exposto, baseado na aplicação dos recursos, é expectável que os estudantes sejam envolvidos com a atividade proposta, de forma a despertar a criatividade e a busca de informações, além de provocar a troca de conhecimentos.

Avaliação

O processo avaliativo irá considerar o envolvimento dos estudantes com a confecção dos folders, além das características das informações que foram selecionadas por esses alunos, assim como a criatividade aplicada nessa produção.

Figura 3. Representação do design dos folders informativos: a jornada da fisiologia feminina.

Encontre o Erro

Possui funções importantes como: produz os gametas femininos (óvulos); fornece um local apropriado para a ocorrência da fecundação; permite a implantação de embrião; oferece ao embrião condições para seu desenvolvimento; executa atividade motora suficiente para expelir o novo ser quando ele completa sua formação.

Jogo de Imagens

Sistema Reprodutor Feminino

O que é?

O Sistema Reprodutor Feminino ou Aparelho Reprodutor Feminino é o sistema responsável pela reprodução humana. É formado por: **ovários, tubas uterinas, útero e vagina.**

Sistema Reprodutor Feminino

Os ovários são dois órgãos de forma oval. Eles são responsáveis pela produção dos hormônios sexuais da mulher, o progesterona e o estrogênio. Nos ovários também são armazenadas as células sexuais femininas, os óvulos.

Assim, durante a fase fértil da mulher, aproximadamente uma vez por mês, um dos ovários lança um óvulo na tuba uterina: é a chamada ovulação.

Tubas uterinas são dois tubos, com aproximadamente 10 cm de comprimento, que unem os ovários ao útero. A partir disso, o óvulo amadurecido sai do ovário e penetra na tuba.

O útero é um órgão muscular oco de grande elasticidade, do tamanho e forma semelhante a uma pera. Sua principal função é acomodar o feto até o nascimento do bebê.

A mucosa uterina é chamada de endométrio, que passa por um processo de descamação durante o período da menstruação.

A vagina é o órgão sexual feminino e atua como o canal que faz a comunicação do útero com o meio excretor. Suas funções estão relacionadas à passagem do sangue durante a menstruação, a penetração do pênis durante a relação sexual e sendo este local por onde sai o bebê.

O clitóris é uma pequena saliência, bastante sensível ao tato, situada na junção anterior aos pequenos lábios. Tem função muito importante na excitação sexual feminina e pode ser considerado similar ao pênis no homem.

O hímen é uma membrana do tecido conjuntivo forrada por mucosa tanto interna como externamente. No primeiro ato sexual sofre ruptura, permanecendo apenas pequenos fragmentos no local.

Ovulação

Ovulação ocorre quando há liberação do gameta feminino pelos folículos ovarianos, isso acontece na superfície do ovário e ele se encaminha para a tuba uterina.

Geralmente dizemos "óvulo" para nos referir à célula que é liberada da tuba uterina, mas na verdade durante a ovulação e todo momento antes da fecundação, o óvulo está no estágio de ovócito secundário.

O óvulo só será óvulo e estará pronto para ser fecundado quando encontrar o espermatozoide. Caso isso não ocorra, o ovócito irá morrer cerca de 24 horas após ter sido liberado e eliminado na menstruação.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

CICLO MENSTRUAL

Um grande ciclo de eventos acontece no corpo da mulher.

Conceito

O ciclo menstrual é um conjunto de modificações que ocorrem no endométrio, camada interna do útero, e que apresentam uma duração média de 28 dias.

A menstruação é a descamação cíclica do endométrio, a camada mais interna do útero, que tem um sangramento com duração de 3 a 7 d. Ela ocorre todos os meses e representa parte do ciclo reprodutivo da mulher.

Caça-Palavras

ÚTERO
ESTROGÊNIO
OVARIO
MENSTRUAL
CICLO

E	Y	D	O	I	W	M	B
S	F	C	V	V	O	E	U
T	O	P	A	H	I	N	S
R	D	R	R	G	K	S	T
O	N	H	I	S	L	T	E
G	U	I	O	M	Q	R	R
E	X	K	H	T	P	U	F
N	Ú	T	E	R	O	A	L
I	C	I	C	L	O	L	T
O	Y	A	M	P	J	U	E

Cruzadinha

- Primeiro dia do ciclo menstrual é marcado por qual evento?
- Órgão que libera o óvulo durante o ciclo menstrual.
- Nome do hormônio responsável pela ovulação.
- Nome do processo em que o óvulo é liberado.
- Nome do hormônio que prepara o útero para a gravidez.
- Fase do ciclo em que o revestimento do útero é eliminado.
- Nome dado à ausência da menstruação.

ENTENDA

O funcionamento do Ciclo menstrual

A primeira menstruação é chamada de menarca. Ela marca o início dos ciclos menstruais, os anos férteis da vida mulher e se iniciam por volta dos 11 aos 15 anos de idade. A última menstruação é a menopausa, encerrando o ciclo reprodutivo da mulher.

Durante o ciclo menstrual, o corpo da mulher sofre diversas mudanças, provocando alterações físicas e emocionais, que por sua vez é representado pela Tensão Pré Menstrual (TPM).

O pré-menstrual é quando as células foliculares, durante o desenvolvimento folicular, secretam estrôgeno.

O momento menstrual do ciclo ocorre após o rompimento do folículo e sob ação do hormônio LH, quando as células foliculares dão origem ao corpo lúteo.

A fase pós-menstrual é a fase lútea, que é a última fase do ciclo menstrual.

Fases da menstruação

Fase folicular

Representa a primeira fase do ciclo menstrual e tem início no primeiro dia da menstruação. O tempo médio de duração da fase folicular é entre 12 e 14 dias.

O objetivo desta fase é aumentar a produção do hormônio FSH, para que assim, os ovários levem ao amadurecimento dos óvulos.

As mudanças que ocorrem no organismo durante esta fase podem causar cólicas e fraqueza.

Fase ovulatória

É o momento que os níveis de estrogênio tendem a aumentar gradativamente, estimulando a produção do hormônio LH. É ele quem seleciona o óvulo mais maduro para que este saia do ovário. É quando ocorre a ovulação, ou seja, é o período mais fértil do ciclo menstrual. No organismo ela provoca mudanças de comportamento, aumentando o ânimo e a libido.

Fase lútea

Representa a segunda fase da menstruação, ou seja, é quando o folículo deixado no ovário passa a produzir mais progesterona e preparando o útero para a gravidez. Neste momento podem ocorrer duas situações, a fecundação do óvulo ou não. Quando a fecundação não ocorre, o revestimento do útero é eliminado, resultando no início da menstruação e no novo ciclo.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Qual a importância que o ciclo menstrual tem para o corpo feminino?

O ciclo menstrual é um período extremamente importante para a mulher, pois indica todas as fases que o sistema reprodutor feminino se encontra, e consequentemente é uma métrica para período fértil, períodos não férteis e para determinar se a saúde da mulher encontra-se harmonizada, principalmente porque as mudanças durante o ciclo menstrual e seus "sintomas" quando estão anormais, podem indicar doenças e demais patologias graves.

MUDANÇAS QUE PODEM INDICAR DOENÇAS

- Qualquer anormalidade pode indicar doenças;
- Cólicas extremamente fortes;
- Desmaios durante o período menstrual;
- Corrimentos diferenciados;
- Pouco ou muito fluxo menstrual;
- Dores fortes ou anormais;
- Ausência de menstruação;
- Cocaliras.



Cuidados durante o ciclo menstrual

1. Higiene íntima:

Troque os absorventes regularmente, lave a área genital com água morna e evite o uso de sabonetes perfumados, que podem causar irritação.

2. Alimentação saudável:

Uma dieta equilibrada, rica em frutas, vegetais, grãos e proteínas magras, pode ajudar a reduzir os sintomas menstruais, como cólicas e inchaço.

3. Exercício físico:

Opte por atividades de baixo impacto, como caminhada, natação ou ioga, durante o período menstrual.

4. Gerenciamento da dor:

Se você sofre de cólicas menstruais, experimente aplicar calor na região abdominal, usar técnicas de relaxamento, como respiração profunda ou meditação, para aliviar o desconforto.

Consulte um profissional de saúde

Se você tiver preocupações sobre o seu ciclo menstrual.

Turna de Ciências Biológicas
2022 - Itinga-MA

PRINCIPAIS CUIDADOS DURANTE A MENSTRUÇÃO



A menstruação é uma parte natural da vida das mulheres e entender seu ciclo menstrual pode ajudar a promover uma saúde melhor e um bem-estar geral.

Tipos de produtos de higiene feminina que podem ser utilizados nesse período



1. ABSORVENTE EXTERNO

Assim, para escolher o absorvente, deve-se saber se o fluxo é leve, moderado ou intenso e ter em conta o tipo de calcinha que a mulher usa. Para mulheres que têm fluxo leve a moderado, podem ser usados absorventes mais finos e adaptáveis, que são aqueles que estão adaptados a calcinhas menores.

2. ABSORVENTE INTERNO

Os absorventes internos também são muito usados pelas mulheres e são uma ótima opção para aquelas que desejam continuar a ir à praia, à piscina ou fazer exercícios durante o período menstrual e que sentem-se desconfortáveis por realizar essas atividades utilizando um absorvente comum.

3. COLETOR MENSTRUAL

Os coletores menstruais são uma alternativa aos absorventes internos, com a vantagem de não poluir o ambiente e de ter uma duração de cerca de 10 anos. Geralmente, estes produtos são feitos de silicone medicinal ou de uma espécie de borracha utilizada na produção de material cirúrgico, tornando-os muito maleáveis e hipoalergênicos.

4. CALCINHAS ABSORVENTES

As calcinhas absorventes têm a aparência de umas calcinhas normais, porém possuem capacidade de absorver a menstruação e secar rapidamente, evitando reações alérgicas, até porque não possui em sua constituição nenhum fator que pode provocar irritação local.



A MENSTRUÇÃO É UMA PARTE NATURAL DA VIDA.

Então desconstrua-se dos tabus e busque a melhor forma de viver esse momento como mulher!

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

MÉTODO CONTRACEPTIVO



Os métodos contraceptivos podem apresentar riscos, como efeitos colaterais e problemas de saúde. Os riscos variam de acordo com o tipo de método e a sensibilidade de cada mulher.

Riscos da pílula do dia seguinte

- Alterações no ciclo menstrual, que podem levar a sangramentos mais intensos e hemorragias vaginais;
- Comprometimento da eficácia da pílula, ou seja, quanto mais se usa, maiores as chances dela não funcionar;
- Risco de desenvolver trombose, derrame e outras complicações relacionadas principalmente ao sistema circulatório.

BUSQUE UM PROFISSIONAL

Se você sente alguns dos sintomas expostos abaixo procure um ginecologista para um possível diagnóstico.



LEMBRE-SE:

Sentir fortes dores de cólica e alto fluxo menstrual não é normal.

Cuide-se

VOCÊ NÃO ESTÁ SOZINHA!



ENTENDA AS PATOLOGIAS
RELACIONADAS A MENSTRUÇÃO

Dignidade Menstrual



Menstruação irregular é quando o ciclo menstrual varia de forma significativa, como ciclos mais curtos ou longos, fluxo menstrual intenso ou escasso

OVÁRIO POLICÍSTICO

O que é?

Um saco ou bolsa sólidos ou cheios de líquido (cisto) na superfície de um ovário ou dentro dele.



Alguns sintomas:

A maioria dos cistos ovarianos não apresenta sintomas. Em alguns casos, podem ocorrer irregularidades menstruais, dor durante a relação sexual ou funcionamento irregular do intestino.



Existe também:

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é um distúrbio hormonal que pode causar irregularidade menstrual, acne, obesidade e infertilidade. É uma doença multifatorial, com influência genética e ambiental.

ENDOMETRIOSE

O que é?

A endometriose é uma doença crônica que ocorre quando o tecido do endométrio migra para fora do útero. Esse tecido pode se alojar em órgãos pélvicos, como os ovários, ou em órgãos distantes, como o intestino.

Alguns sintomas:

- Dor abdominal
- Sangramento nas fezes
- Cólicas menstruais
- Alterações do hábito intestinal
- Dor para evacuar ou urinar
- Dor na relação sexual
- Distensão abdominal
- Infertilidade



Fatores que influenciam:

- Mudanças na vida da mulher, como início da menstruação mais precoce e gravidezes mais tardias;
- A endometriose é uma das principais causas de infertilidade na mulher.

CÂNCER DE MAMA

O que é?

O câncer de mama é uma doença que se desenvolve quando as células da mama se multiplicam desordenadamente, formando um tumor. É o tipo de câncer mais comum em mulheres no mundo e no Brasil.

Alguns sintomas:

- Nódulo duro, irregular e geralmente indolor
- Retração da pele ou do mamilo
- Edema cutâneo semelhante à casca de laranja
- Secreção papilar, transparente, rosada ou avermelhada
- Vermelhidão da pele da mama

Como fazer o autoexame

1. Apalpe suavemente uma mama de cada vez
2. Divida o seio em faixas e analise cada uma delas
3. Faça movimentos circulares, de cima para baixo
4. Repita os movimentos na outra mama.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Para baixar o folder, basta escanear o QR code.



Tabuleiro: Missão óvulo (Figura 4)

Objetivo

Compreender a anatomia e fisiologia do sistema reprodutor feminino; desenvolver a cognição por meio de senso crítico e de forma dinâmica e ilustrativa; Auxiliar na interação e socialização dos alunos em sala de aula.

Material

Plataforma Canva (design do tabuleiro); Dado; 44 cartões perguntas (óvulo e espermatozoide); Espermatozoides de papel;

PROCEDIMENTOS

Após o acesso do Qr code e disponibilização dos itens necessários a realização do jogo; O professor deverá solicitar 3 grupos a turma para participação dessa atividade; O jogo prosseguirá mediante as regras e o formato de realização disponibilizados na figura 7 e 8.

Resultados Esperados

Nesse viés, é esperado que os alunos possam desenvolver os conhecimentos adquiridos em relação ao Aparelho

Reprodutor Feminino por meio das perguntas e respostas do jogo de tabuleiro, como também desenvolver habilidades de cooperação através da formação de grupos para o jogo.

Avaliação

A avaliação será relativa ao empenho e envolvimento dos alunos durante o jogo, como também a capacidade de responder aos questionamentos que é relativo ao andamento do tabuleiro.

Figura 4. Representação do design do tabuleiro: missão ovário.



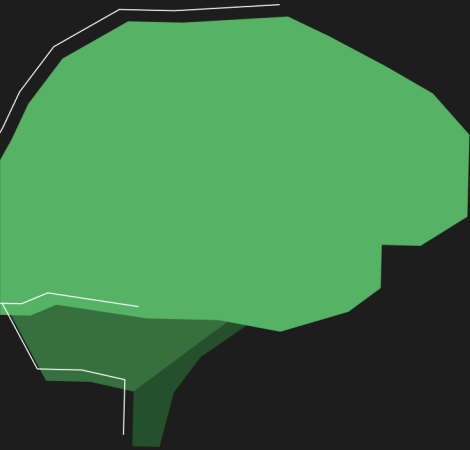
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

REFERÊNCIAS

LUCAS, L. F.; PIROVANI, J. C. M.; TEIXEIRA, M. da C.; CORRÊA, C. G. Uso de diferentes recursos didáticos no ensino de reprodução humana no Ensino Fundamental II. **Revista Educação Pública**, v. 20, nº 37, 29 de setembro de 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/37/uso-de-diferentes-recursos-didaticos-no-ensino-de-reproducao-humana-no-ensino-fundamental-ii>.

GONÇALVES, J. M.; REZENDE, L. C. A importância da imagem e representação do corpo feminino para a promoção da saúde sexual e reprodutiva de mulheres adolescentes no espaço escolar. **Eventos Pedagógicos**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 95–108, 2024. DOI: 10.30681/rep.v15i1.11845. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/rep/article/view/11845>. Acesso em: 25 mar. 2025.

SANTOS, M. M.; DE ALMEIDA, D. H. Metodologias Ativas no Ensino de Ciências: Concepções sobre Reprodução Humana no 8º Ano: Active methodologies in science teaching: conceptions about human reproduction in the 8th grade. **RCMOS - Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, Brasil, v. 1, n. 1, 2025. DOI: 10.51473/rcmos.v1i1.2025.853. Disponível em: <https://submissoesrevistacientificaosaber.com/index.php/rcmos/article/view/853>.. Acesso em: 26 mar. 2025.



Sistema Reprodutor Masculino: Recurso Didático para Apoiar o Ensino Ativo

GLEICIANE DO NASCIMENTO OLIVEIRA
JANAÍNA RODRIGUES DE SOUSA ALVES
NIÉDIA DA SILVA SOUSA



Sistema Reprodutor Masculino: Recurso Didático para Apoiar o Ensino Ativo

RESUMO

O capítulo apresenta uma proposta didática voltada ao ensino do sistema reprodutor masculino, com foco em metodologias ativas e recursos lúdicos que estimulam a participação dos estudantes. Por meio da criação e utilização de materiais educativos, os alunos são incentivados a conhecer a anatomia e as funções dos órgãos reprodutivos masculinos, promovendo uma compreensão mais clara e livre de tabus. A proposta visa também fortalecer o diálogo em sala de aula sobre saúde reprodutiva, sexualidade e respeito ao corpo. As atividades práticas favorecem a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de atitudes críticas e responsáveis, contribuindo para uma formação integral e humanizada.

Palavras-chave: Sistema Reprodutor Masculino; Ensino de Ciências; Metodologias Ativas; Educação Sexual; Recursos Didáticos.

Male Reproductive System: Teaching Resource to Support Active Learning

ABSTRACT

This chapter presents a didactic proposal focused on teaching the male reproductive system, emphasizing active methodologies and playful resources that encourage student participation. Through the creation and use of educational materials, students are guided to understand the anatomy and

functions of the male reproductive organs, fostering clearer and stigma-free comprehension. The proposal also aims to strengthen classroom dialogue about reproductive health, sexuality, and body respect. Hands-on activities promote meaningful learning and the development of critical and responsible attitudes, contributing to comprehensive and humanized education.

Keywords: Male Reproductive System; Science Education; Active Methodologies; Sexual Education; Didactic Resources.

INTRODUÇÃO

O sistema reprodutor masculino inclui o pênis, o escroto, os testículos, a próstata e as vesículas seminais. O pênis e a uretra fazem parte dos sistemas urinário e reprodutor. O escroto, os testículos, o epidídimo, o canal deferente, as vesículas seminais e a próstata completam o sistema reprodutor. O pênis consiste na raiz (que está ligada à estrutura abdominal inferior e aos ossos pélvicos), a parte visível da haste e a glândula peniana (a extremidade em forma de cone). O orifício da uretra (o canal que transporta o sêmen e a urina) localiza-se na extremidade da glândula peniana. A base da glândula peniana é denominada corona.

Nos homens não circuncidados, o prepúcio estende-se desde a corona e cobre a glândula peniana. O escroto é o saco de pele grossa que cerca e protege os testículos. O escroto também atua como um sistema de controle da temperatura dos testículos, porque estes necessitam de uma temperatura levemente inferior à do corpo para favorecer o desenvolvimento normal dos espermatozoides.

Os testículos são corpos ovais que tem média 4 a 7 Cm de comprimento e 2 a 3 colheres de chá (20 a 25 ml) de volume. Geralmente, o testículo esquerdo é mais caído que o direito. Os testículos têm duas funções primárias: produção de esperma

(que carrega os genes masculinos), produção de testosterona (o principal hormônio sexual masculino). O epidídimo é formado por um único tubo microscópico enrolado que mede quase seis metros de comprimento.

O epidídimo recolhe o esperma dos testículos, proporcionando-lhe o meio para que amadureça e adquira a capacidade de mover-se através do sistema reprodutor feminino e fertiliza em um óvulo. Um epidídimo encontra-se sobre cada testículo. O canal deferente é formado por um tubo firme (do tamanho de um fio de espaguete? Que transporta o esperma a partir do epidídimo até a parte posterior da próstata e junta-se com uma das duas vesículas seminais.

A uretra tem uma função dupla nos homens. Este canal constitui a parte das vias urinárias que transporta a urina desde a bexiga e é a parte do sistema reprodutor através da qual o sêmen é ejaculado. A próstata se localiza imediatamente abaixo da bexiga e envolve a uretra. Do tamanho de uma noz nos homens jovens, a próstata aumenta de tamanho com a idade. Quando a próstata cresce muito, pode obstruir o fluxo de urina através da uretra e causar sintomas urinários incômodos.

As vesículas seminais, localizadas acima da próstata, ligam-se ao canal deferente formando os dutos da próstata. A próstata e as vesículas seminais produzem um líquido que nutre o esperma. Esse líquido fornece a maior parte do volume do sêmen, o líquido em que o esperma é expelido durante a ejaculação. O corpo genital masculino é um dos aspectos mais importantes da sexualidade masculina. É um momento de grande prazer e liberação que pode ser influenciado por uma variedade de fatores, incluindo a fisiologia, a psicologia e as técnicas sexuais.

É um processo complexo que envolve a coordenação de vários sistemas do corpo incluindo o sistema nervoso, o sistema circulatório e muscular.

Aqui estão também os principais passos envolvidos no organismo genital.

1. Excitação
2. Ereção
3. Pré – orgasmo
4. Orgasmo
5. Resolução

Objetivo

Confeccionar um modelo didático tridimensional do sistema genital humano a partir de figuras, explanando sua estrutura anatômica quanto à forma e função. Aprofundar conhecimentos sobre a anatomia e fisiologia humana, em particular o órgão sexual masculino. Explorar o conceito de sexualidade, além da função biológica, e compreender a importância de valorizar as dimensões efetivas, sociais e da atenção à saúde na adolescência.

Para facilitar o aprendizado, tornando a atividade mais lúdica, com a criação de um modelo em massinha colorida do sistema reprodutor masculino. A atividade prática foi realizada no dia 24 de março de 2025. Pelas acadêmicas do curso de Ciências Biológicas, Nédia da Silva Sousa, Gleiciane do Nascimento Oliveira e Janaína Rodrigues de Sousa Alves. Tem como objetivo proporcionar um melhor entendimento através do lúdico, as alunas produziram como opção de atividades extras panfletos ilustrativos com cruzadinhas e casca palavras sobre o assunto com a finalidade de internalizar o assunto.

Justificativa

A educação do século XX é marcada pela determinação de trabalhar a sexualidade no espaço escolar. Os parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), rezam que a escola é espaço para discussão e abordagem, nos diferentes espaços educativos, de questões relacionadas ao estudo do corpo, proporciona que crianças e adolescentes sejam educados para a vivência da sexualidade (Ribeiro; Magalhães, 2017).

Estamos nos dando conta de que a informação científica não constitui, na verdade, real ferramenta de orientação de escolhas racionais e que não é suficiente, por si só, para aumentar a liberdade de decisão das pessoas. Nesse sentido, essa sequência didática justifica-se pela necessidade de incentivar o adolescente a se tornar sujeito ativo de seu cuidado, o que se torna possível através do autoconhecimento da morfologia do seu sistema genital, impedindo, assim, medidas de educação em saúde que visem à prevenção de agravos (Souza et al., 2014).

Adolescentes e jovens, por serem considerados pessoas saudáveis, não têm a necessária atenção à saúde, a não ser nas questões de saúde reprodutiva, hoje, no contato, as condições de saúde desse grupo populacional tornaram-se um diferencial que evidencia a sua vulnerabilidade frente às diferentes formas de violências e a crescente incidência de mortalidade, evidenciadas especialmente pelas causas externas, e exposição às infecções relacionadas à sexualidade (Brasil, 2010).

Tempo de duração previsto

6 horas – aulas (2 aulas para sondagem do conhecimento adquirido nas aulas expositivas usando panfletos com cruzadinhas e algumas perguntas e um pequeno resumo do assunto. 2 aulas para confecção dos modelos anatômicos e 2 aulas para a apresentação dos modelos à turma.

Estratégia pedagógica

Essa sequência didática procurou estabelecer estratégias pedagógicas associadas à transmissão do conhecimento significativo, procurando desenvolver o protagonismo e autonomia dos alunos de forma reflexiva onde os mesmos pudessem externar os conceitos teóricos adquiridos nas aulas de ciências e Biologia. Trata-se da confecção de uma maquete do sistema Genital Humano, usando massa de modelar caseira como ferramenta de fixação das competências estabelecidas no planejamento das aulas para que os estudantes desenvolvam habilidades éticas.

Aula expositiva e dialogada

Cuja a competência visa compreender interações entre organismos e ambiente, relacionando conhecimentos científicos, aspectos culturais e características individuais. Para essa competência deve desenvolver as habilidades de reconhecer mecanismos de transmissão da vida, prevendo ou explicando a manifestação de características dos seres vivos e interpretar modelos ou processos biológicos em qualquer nível de organização dos sistemas biológicos.

Após a aula expositiva

Os alunos foram convidados a fazer uma retrospectiva do conteúdo estudado. Essa verificação é feita a partir das distribuições de imagens simplificados do sistema genital para que os mesmos identifiquem os órgãos com base nos conhecimentos adquiridos anteriormente.

A confecção do modelo anatômico (Figura 1)

O sistema genital masculino, utilizando massa de modelar caseira. O importante é trabalhar às habilidades dos alunos conceitos de forma, localização e função dos órgãos durante o processo. “O que eu vejo, eu lembro. O que eu faço, eu e tendo” (Confúcio). Trabalhar com maquetes é estimular de forma crítica o conhecimento da anatomia dos sistemas reprodutores e verificar as diferenças anatômicas dos mesmos.

Apresentação das maquetes

A turma com explicação sobre a localização e função dos órgãos que compõem os sistemas reprodutores humano, realizado pelos próprios alunos.

Abre-se a discussão

Em sala a partir das reflexões de até onde conhecemos o nosso corpo. É um momento para bate-papo com a turma tirando eventuais dúvidas através de atividades extras.

Materiais e Métodos

Material: Base de madeira; Massa de modelar caseira; 1 Xícara de sal; 4 Xícaras de farinha de trigo; 1 Xícara e meia de água; 3 Colheres de sopa de óleo; corante alimentício ou tinta guache.

Modo de preparo

Em um recipiente grande de vidro ou plástico misture a farinha e o sal, em seguida adicione a água e o óleo. Misture até que todo o conteúdo forme uma massa homogênea. Se ficar muito mole pode ser adicionado um pouco mais de farinha e se caso estiver seca e quebradiça adicione mais água. O último ingrediente é a coloração.

Figura 1. Preparo e Montagem do modelo anatômico.



Fonte: Autores (2025).

Avaliação do Processo

A forma tradicional de abordar os conteúdos relacionados a sexualidade, baseada apenas na informação sobre a anatomia e fisiologia dos órgãos, leva a um distanciamento entre a aprendizagem escolar significativa e a vida dos jovens em sociedade (Brasil, 2010). A sequência aqui proposta, baseia-se em situações reais de construção de conhecimento através da construção de maquete onde os estudantes aprofundam os estudos como sujeitos ativos do processo. A avaliação se dá através da exposição e explicação dos sistemas realizados pelos próprios alunos em sala de aula. Como verificação da aprendizagem, sugere-se que os alunos confeccionem panfletos com desenhos, cruzadinhas, casca palavras sobre o sistema genital, para que os mesmos possam preencher assim descrevendo estrutura e funções (Figura 2).

Figura 2. Sugestão de avaliação desse conteúdo.

SISTEMA REPRODUTOR MASCULINO

O pênis é o órgão que transfere as células reprodutoras masculinas chamadas espermatozoides, para o sistema genital feminino.

O pênis pode aumentar de tamanho, processo conhecido como ereção. Isso ocorre porque o pênis apresenta internamente cavidades que se enchem de sangue.

A uretra passa pelo interior do pênis. Ela conduz os espermatozoides até o ambiente externo. A uretra abre-se na extremidade do pênis, na parte chamada glândula, que é recoberta por uma pele frouxa, o prepúcio.

O escroto é uma bolsa de pele que abriga os dois testículos, que são glândulas de forma ovalada nas quais são produzidos os espermatozoides, nas paredes dos túbulos seminíferos.

O escroto está localizado fora o corpo para manter a temperatura dos testículos levemente mais baixa que a temperatura do corpo, garantindo a sobrevivência dos espermatozoides.

ESPERMATOZOIDES

Os epidídimos são canais alongados que se enrolam e recolhem posteriormente a superfície de cada testículo.

Depois os espermatozoides seguem pelos ductos deferentes e passam pelo ducto ejaculatório.

Lá misturam-se a secreções das glândulas sexuais acessórias (próstata, glândulas seminais e bulbouretrais), que nutrem e aumentam a capacidade de movimento dos espermatozoides.

Essa mistura de espermatozoides com secreções das glândulas constitui o sêmen ou esperma.

A vesícula seminal é formada por duas pequenas bolsas localizadas abaixo da bexiga. Sua função é produzir o líquido seminal. O líquido seminal neutraliza a acidez da vagina evitando que os espermatozoides morram no caminho até os óvulos.

A próstata é uma glândula localizada abaixo da bexiga que produz o "líquido prostático" uma secreção clara e fluida que compõe o esperma.

O espermatozoide humano é a célula reprodutora masculina. Eles são pequenos, móveis e de formato alongado. Essas minúsculas e leves estruturas são somente vistas através de microscópios.

Eles são formados a partir da espermatogênese, e possuem a informação genética do indivíduo do sexo masculino.

Quando o espermatozoide se junta ao óvulo feminino e ocorre a fecundação, que consiste no encontro do espermatozoide com o óvulo, originando o zigoto e após sucessivas divisões celulares resultará no embrião.

Partes do espermatozoide

CRUZADINHA

- Célula reprodutiva masculina;
- Apresenta cavidades que se enchem de sangue;
- Conduz os espermatozoides para fora do corpo;
- Armazena os espermatozoides;
- Glândulas que produzem os espermatozoides;
- Mistura de espermatozoides e secreções glandulares;
- Glândula localizada abaixo da bexiga.

O sistema reprodutor, também chamado de sistema genital, é responsável por proporcionar as condições adequadas para a nossa reprodução.

CAÇA-PALAVRAS

C O D P Y N R G N L H Ç
S R G S E A S P N S C L
M O J T S A F H E W B L
O R K U C L X H W N I X
X I Q W R L Y Ç X B I X
H O R M O N I O Ç F G S
Y T E S T I C U L O S O
N S A R O T F N N G J Ç
E S A R U G G X Z K P
M F A T A T S O R P K Q
E W O H P P T U K Y W Q
S X E T E U R J J D D B

- Estruturas responsáveis pela produção de espermatozoides.
- O que é a testosterona produzida pelos testículos?
- Como se chama a bolsa em que os testículos estão localizados?
- Qual o nome da glândula que o espermatozoide recebe líquido?
- Qual o outro nome que o esperma recebe?
- Qual é o nome do órgão que sofre ereção?

Sistema Reprodutor Masculino

O sistema reprodutor masculino é responsável por garantir a produção do gameta masculino, o espermatozoide e depositá-lo no interior do corpo da mulher.

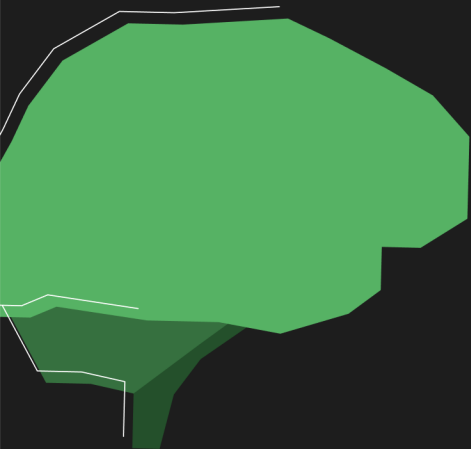
Fonte: elaborado pela autora (2025).

REFERÊNCIAS

SOUZA, Z. A. A.; SILVA; J. G.; FERREIRA, M. A. Saberes e práticas de adolescentes sobre saúde, implicações para o estilo de vida e cuidado de si. **Escola Anna Nery**, v. 18, n. 3, p. 400-406, 2014.

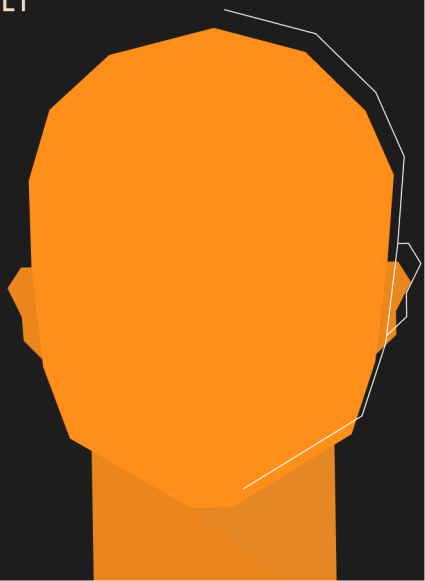
RIBEIRO, P. R. C.; MAGALHÃES, J. L. C. **Debates contemporâneos sobre Educação para a sexualidade**. Rio grande: Ed. Da Furg, 2017.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção em saúde. Departamento de ações programáticas estratégicas. **Diretrizes nacionais para a atenção integral à saúde de adolescentes e jovens na promoção, proteção e recuperação da Saúde**. Brasília, 2010. 132 o.: il. – (Série A. Normas e manuais técnicos). Ministério da Saúde. Coordenação Nacional de DSTS/ AIS. Dados Epidemiológicos / AIDS- 2017. Disponível em: <Http://www.aids.gov.br/data/Pages>. Acesso em 29/11/2018. <https://www.msmanuals.com>



Diário Online e Geduc: Ferramentas de Gestão Escolar em São João do Paraíso, Maranhão

LARISSA VITÓRIA MARINHO CARDOSO
DIEGO CARVALHO VIANA
THIAGO MACHADO DA SILVA ACIOLY



Diário Online e Geduc: Ferramentas de Gestão Escolar em São João do Paraíso, Maranhão

RESUMO

O capítulo discute a implementação de ferramentas digitais de gestão escolar, com foco no uso do Diário Online e da plataforma Geduc no município de São João do Paraíso, Maranhão. Essas tecnologias visam modernizar a administração educacional, promovendo maior eficiência, transparência e acompanhamento pedagógico. O Diário Online permite que professores registrem notas, frequência e observações, enquanto pais e responsáveis acompanham o desempenho dos alunos em tempo real. Já o Geduc integra diversas funções da gestão escolar, como matrícula, alimentação, transporte e planejamento curricular. A experiência relatada evidencia os impactos positivos dessas ferramentas na organização das escolas, na comunicação com a comunidade e no fortalecimento do processo de ensino-aprendizagem, além de destacar a importância da formação continuada dos profissionais da educação para o uso eficaz das tecnologias educacionais.

Palavras-chave: Gestão Escolar; Diário Online; Geduc; Tecnologia Educacional; Educação Municipal.

Online Diary and Geduc: School Management Tools in São João do Paraíso, Maranhão

ABSTRACT

This chapter discusses the implementation of digital tools for school management, focusing on the use of the Online Diary and the Geduc platform in the municipality of São João do Paraíso, Maranhão. These technologies aim to modernize educational administration by promoting greater efficiency,

transparency, and pedagogical monitoring. The Online Diary allows teachers to record grades, attendance, and observations, while parents and guardians can monitor student performance in real time. Geduc integrates various school management functions, such as enrollment, school meals, transportation, and curriculum planning. The experience presented highlights the positive impact of these tools on school organization, communication with the community, and the strengthening of the teaching-learning process. It also emphasizes the importance of ongoing professional development for educators to ensure the effective use of educational technologies.

Keywords: School Management; Online Diary; Geduc; Educational Technology; Municipal Education.

INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea está imersa na era das tecnologias digitais, o que exige que educadores e gestores estejam abertos às mudanças para incorporar ferramentas como o diário online na organização e na aprendizagem dinâmica. No entanto, ainda existem desafios significativos no uso dessas ferramentas no ambiente escolar, principalmente devido à falta de formação e capacitação adequada para os profissionais da educação. Neste contexto, é essencial investir em capacitação contínua que vá além do uso técnico e promova a integração pedagógica eficaz dessas tecnologias no ensino-aprendizagem.

A gestão escolar exerce um papel fundamental no funcionamento eficaz de uma instituição de ensino, sendo responsável pela organização, planejamento e coordenação das atividades pedagógicas e administrativas. Estudos indicam que as tecnologias da informação e comunicação (TICs) têm se tornado cada vez mais relevantes, contribuindo para uma gestão escolar mais eficiente e transparente (Al-Rahmi et al., 2020;

Sun et al., 2024). Além de otimizar processos administrativos, as TICs promovem maior interação entre gestores, professores e alunos, criando um ambiente colaborativo que fortalece o desenvolvimento pedagógico e facilita a tomada de decisões baseada em dados.

A gestão escolar envolve a administração eficiente de práticas, políticas e processos, abrangendo planejamento estratégico, coordenação pedagógica, gestão de recursos e avaliação institucional. Gestores escolares atuam como líderes, supervisionando atividades, apoiando professores, e colaborando com a comunidade. Para garantir eficácia, ferramentas como o Diário Online e o Sistema Geduc são essenciais, facilitando o registro de atividades, notas e frequência dos alunos, além de automatizar processos administrativos.

O diário online transcende a simples transposição do diário tradicional para o digital, representando a convergência entre práticas de introspecção e autoexpressão e as ferramentas digitais modernas. Com um clique, é possível registrar pensamentos e vivências, integrar imagens, vídeos, áudios e compartilhar instantaneamente com uma audiência global (Santos et al., 2019; Silva et al., 2020). Assim, o diário online oferece uma plataforma versátil para aprimorar a prática pedagógica, fortalecer o vínculo com os alunos e promover um ambiente de aprendizagem colaborativo e inclusivo.

Estudos indicam que essas ferramentas podem trazer diversos benefícios para a gestão escolar. Silva et al. (2020) ressaltam que o Diário Online melhora a interação entre professores, alunos e familiares, facilitando o acompanhamento do desempenho escolar e contribuindo para a qualidade do ensino. Santos et al. (2019) destacam que o Sistema Geduc apoia os gestores na tomada de decisões com dados precisos e atualizados sobre o desempenho dos alunos e o funcionamento da escola (Pereira, 2018; Souza, 2020; Santos, 2021).

A eficiência na administração escolar é vital para promover o progresso dos alunos e o bem-estar dos professores. A adoção de TICs, como diários online e o Sistema Geduc, está se tornando comum em instituições de ensino (Nascimento, 2016).

Contudo, ainda há lacunas na compreensão do impacto dessas ferramentas na gestão escolar, especialmente em contextos como São João do Paraíso, Maranhão. Este estudo investiga como o uso dessas tecnologias pode influenciar a gestão local, oferecendo insights valiosos para gestores e educadores (Araújo; Silva, 2019; Ferreira; Strapasson, 2017).

Embora as tecnologias digitais estejam cada vez mais presentes na educação, faltam estudos abrangentes sobre o impacto do diário online e do Sistema Geduc na gestão escolar, especialmente em contextos socioeconômicos específicos como São João do Paraíso, Maranhão. É essencial investigar como gestores e professores utilizam essas ferramentas, os impactos percebidos na gestão e no ensino-aprendizagem, e como esses fatores se relacionam com as características locais (Pereira; Santos, 2018; Veiga, 2011).

Este estudo teve como objetivo analisar a contribuição do diário online e do Sistema Geduc na gestão escolar em uma escola de São João do Paraíso, Maranhão, focando em gestores e docentes. A pesquisa, conduzida por meio de questionários, investigou o uso dessas ferramentas no planejamento, monitoramento e avaliação das atividades escolares, além de analisar a percepção dos docentes sobre sua eficácia no apoio pedagógico e no acompanhamento dos alunos. Também foram identificados desafios e benefícios percebidos no uso dessas tecnologias, com o intuito de propor recomendações para aprimorar sua utilização e otimizar os processos educacionais.

Metodologia

A motivação para este estudo surgiu da identificação dos desafios enfrentados pelos gestores e professores na utilização da plataforma Geduc. Entrevistas realizadas em uma escola do município revelaram a falta de capacitação dos profissionais para usar esse modelo de diário, reforçando a necessidade de abordar essas questões. A pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa para explorar a complexidade do tema.

Para investigar a contribuição do Diário Online e do Sistema Geduc na gestão escolar, foi utilizada uma abordagem qualitativa, com foco em um estudo de caso na Escola X, localizada no município de São João do Paraíso, Maranhão. A escolha por este método se dá pela necessidade de compreender profundamente o contexto específico da escola, assim como as percepções e experiências dos gestores e docentes em relação ao uso dessas ferramentas.

Participantes e Coleta de Dados

Os participantes deste estudo serão os gestores e docentes da Escola X, selecionados por conveniência e disponibilidade para participar da pesquisa. A amostra será composta por X gestores e X docentes, totalizando X participantes. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas, que permitiram uma investigação mais aprofundada das percepções e experiências dos participantes. As entrevistas foram gravadas e transcritas para análise posterior. Além das entrevistas, será realizada a análise documental do Diário Online e do Sistema Geduc da Escola X, a fim de compreender como essas ferramentas são utilizadas na gestão escolar e como impactam o trabalho dos gestores e docentes.

Análise de Dados

A análise dos dados seguirá uma abordagem qualitativa, utilizando técnicas de análise de conteúdo. As entrevistas serão categorizadas e codificadas de acordo com os temas emergentes, permitindo a identificação de padrões e tendências nas percepções dos participantes. A análise documental será realizada de forma a identificar padrões de uso e impacto do Diário Online e do Sistema Geduc na gestão escolar, comparando as informações obtidas com as percepções dos gestores e docentes.

Considerações Éticas

A pesquisa foi realizada em uma escola particular situada no contexto educacional contemporâneo, com foco na educação infantil, no ensino fundamental I e II, funciona nos turnos matutino e vespertino, oferecendo uma educação de qualidade em um ambiente seguro e acolhedor. Localizada em uma área urbana na cidade de São João do Paraíso, Maranhão, a escola possui infraestrutura moderna, salas de aula bem equipadas, espaços de recreação, biblioteca e quadras esportivas. Conta ainda com diretor geral, supervisor, secretária, vigias e um quadro de professores preparados e capacitados para o processo de ensino e aprendizagem.

Na educação infantil, o enfoque está no desenvolvimento integral da criança, promovendo a socialização, o aprendizado lúdico e o estímulo às habilidades cognitivas e motoras. O currículo inclui atividades pedagógicas interativas, como jogos, músicas, artes e atividades ao ar livre, sempre orientadas por profissionais especializados. O objetivo é preparar os alunos para a transição gradual ao ensino fundamental, estimulando a criatividade, o pensamento crítico e o respeito às diferenças.

No ensino fundamental I, o foco é o desenvolvimento das habilidades básicas em leitura, escrita, matemática e ciências, além da formação de valores éticos e sociais. As aulas são interdisciplinares e buscam promover a curiosidade intelectual, a autonomia e a capacidade de resolução de problemas. A metodologia utilizada incentiva a participação ativa dos alunos e o uso de novas tecnologias no processo de aprendizagem. As atividades extracurriculares, como música, esportes e projetos culturais, complementam o currículo, proporcionando uma formação mais ampla.

No ensino fundamental II, a escola prioriza o aprofundamento dos conteúdos acadêmicos, com foco na preparação dos alunos para os desafios futuros do ensino

médio e da vida acadêmica. As disciplinas são mais complexas, e o ensino é voltado para o desenvolvimento de competências e habilidades em áreas como ciências exatas, linguagens e ciências humanas.

A escola oferece dois turnos (matutino e vespertino) para atender às necessidades das famílias e possibilitar maior flexibilidade na rotina dos alunos. Os turnos possuem estrutura semelhante, com carga horária equilibrada, garantindo que todos os estudantes tenham acesso ao mesmo padrão de ensino e às atividades complementares. Durante os intervalos, os alunos podem usufruir dos espaços de convivência e recreação, garantindo momentos de descanso e interação social.

Tecnologias digitais da informação e Comunicação na Educação (TDIC)

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) desempenham um papel fundamental na educação contemporânea, transformando a maneira como o ensino e a aprendizagem ocorrem. Estas tecnologias englobam uma ampla gama de ferramentas e plataformas, incluindo computadores, internet, dispositivos móveis, softwares educacionais, ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), redes sociais, e muito mais.

As TDIC permitem que professores e alunos tenham acesso a uma vasta quantidade de informações e recursos educacionais online. Isso inclui livros digitais, artigos científicos, vídeos educativos, cursos online e outros materiais que podem complementar o currículo tradicional. Com o uso de TDIC, a aprendizagem pode ser mais personalizada, adaptando-se às necessidades e ao ritmo de cada aluno. Plataformas de aprendizagem adaptativa utilizam dados para ajustar o conteúdo e as atividades de acordo com o desempenho e os interesses do aluno, promovendo uma experiência de aprendizagem mais eficaz e envolvente.

As tecnologias digitais facilitam a colaboração entre alunos e professores, independentemente da localização geográfica. Ferramentas como fóruns, chats, videoconferências e redes sociais permitem que os estudantes trabalhem em grupo, compartilhem ideias e recebam feedback em tempo real. O uso de TDIC na educação não só enriquece o conteúdo das disciplinas, mas também ajuda a desenvolver competências digitais nos alunos, como o uso de ferramentas tecnológicas, a navegação na internet de forma segura e ética, e a análise crítica de informações online.

As TDIC têm promovido o surgimento de novas abordagens pedagógicas, como a sala de aula invertida (flipped classroom), o ensino híbrido (blended learning) e a aprendizagem baseada em projetos. Essas metodologias valorizam o protagonismo do aluno, incentivando a autonomia e a aprendizagem ativa. As TDIC também podem ser um meio de promover a inclusão educacional, oferecendo oportunidades de aprendizagem a pessoas que, de outra forma, teriam acesso limitado à educação. Programas de ensino a distância (EaD), por exemplo, permitem que indivíduos em áreas remotas ou com restrições de tempo possam continuar seus estudos.

Embora as TDIC tragam muitos benefícios, elas também apresentam desafios, como a necessidade de infraestrutura adequada, a formação contínua de professores, e questões relacionadas à privacidade e segurança de dados. Além disso, o uso excessivo ou inadequado de tecnologias pode levar a problemas como a distração e a dependência digital.

As tecnologias digitais oferecem ferramentas avançadas para a avaliação e o monitoramento do progresso dos alunos. Sistemas de gestão de aprendizagem (LMS) permitem que os professores acompanhem o desempenho em tempo real, identifiquem dificuldades e ofereçam suporte direcionado. Em suma, as TDIC têm um impacto profundo na educação,

proporcionando novas formas de ensinar e aprender, ampliando o acesso ao conhecimento e possibilitando a personalização e inovação pedagógica. No entanto, é essencial que essas tecnologias sejam integradas de maneira consciente e crítica, garantindo que todos os alunos possam se beneficiar de suas potencialidades.

Diário online: professores e gestão

O avanço da tecnologia transformou profundamente a maneira como as atividades são conduzidas, especialmente na área educacional. Uma dessas mudanças significativas é a introdução do diário online, uma ferramenta que permite aos professores registrarem as atividades em sala de aula, o progresso dos alunos e outras informações relevantes para a gestão escolar.

O diário online está se tornando cada vez mais popular nas escolas devido à sua capacidade de facilitar o registro e o acompanhamento das atividades pedagógicas. Pereira (2018) destaca que o diário online é uma maneira eficaz de manter os registros das aulas atualizados e acessíveis, facilitando o acompanhamento do desenvolvimento dos alunos e a comunicação com os pais. Além disso, o diário online promove uma maior integração entre professores e gestores escolares. Segundo Silva (2019), sua utilização na gestão escolar possibilita uma maior transparência nas ações realizadas em sala de aula, auxiliando os gestores na tomada de decisões e no planejamento pedagógico.

Para os professores, o diário online simplifica o planejamento das aulas e o acompanhamento do desempenho dos alunos. De acordo com Souza (2020), essa ferramenta permite aos professores registrarem de forma organizada as atividades realizadas em sala de aula, facilitando a identificação de áreas a serem aprimoradas e o planejamento de aulas mais

eficazes. Além disso, o diário online facilita a comunicação entre os professores, possibilitando a troca de experiências e o compartilhamento de práticas pedagógicas. Santos (2021) ressalta que sua utilização na gestão escolar contribui para a integração entre os professores, o que resulta em melhorias no ensino e no desenvolvimento profissional.

Em suma, o diário online é uma ferramenta poderosa que beneficia a gestão escolar, fornecendo acesso rápido e conveniente a informações relevantes sobre a vida escolar. Por meio dele, é possível registrar e acompanhar o desempenho acadêmico dos alunos, eventos escolares, comunicados importantes e até mesmo realizar reuniões virtuais. Sua adoção eficaz pode levar a ambientes educacionais mais inclusivos, inovadores e centrados no aluno.

Plataforma Digital Geduc e o Ambiente Educacional

Os avanços tecnológicos estão cada vez mais presentes no nosso dia a dia, incluindo no contexto educacional, onde o papel do professor está se transformando. Ele precisa analisar a utilização das novas metodologias em prol do processo de ensino e aprendizagem, sendo fundamental para isso a preparação dos profissionais. Um exemplo dessas tecnologias são as Plataformas digitais Geduc, que oferecem acesso a uma ampla gama de recursos educacionais, enriquecendo a experiência de aprendizado dos alunos.

Em um mundo cada vez mais digitalizado, surgem novas formas de expressão pessoal, como o diário online da Geduc. Longe de ser apenas um conjunto de palavras digitadas, ele representa uma evolução do conceito de registro íntimo, oferecendo uma plataforma interativa para explorar e documentar nossos pensamentos mais profundos e momentos significativos da vida.

A plataforma Geduc vai além do diário online, servindo também como ambiente virtual para aulas remotas e processos administrativos. Ela permite que os usuários compartilhem suas contribuições, facilitando a colaboração em projetos e o compartilhamento de memórias. Uma das principais vantagens do Geduc é sua capacidade de integração multimídia, que enriquece as páginas com fotos, vídeos, áudios e links, tornando o registro mais dinâmico e ampliando as possibilidades de expressão, permitindo capturar e compartilhar momentos de forma mais autêntica e vívida.

No cenário educacional contemporâneo, a tecnologia é fundamental para transformar e melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, a Plataforma Digital Geduc se destaca como uma ferramenta poderosa para potencializar a gestão escolar e promover a interação entre os diversos atores educacionais. Desenvolvida pela empresa X, a Geduc oferece recursos para acompanhar o desempenho dos alunos, gerenciar o calendário escolar e facilitar a comunicação com pais e responsáveis. Além disso, contribui para a integração entre escola, família e comunidade, promovendo uma educação mais inclusiva e de qualidade.

Análise e interpretação dos dados

Essa análise envolve a coleta e exame de informações sobre frequência escolar, desempenho acadêmico, comunicação entre escola e família, e eficiência na gestão administrativa. A interpretação desses dados avalia a funcionalidade das ferramentas e suas contribuições para a melhoria da gestão escolar e da qualidade do ensino. Métodos estatísticos identificarão padrões e tendências, enquanto análises qualitativas captarão nuances e opiniões.

Essa abordagem abrangente visa fornecer uma visão completa sobre a eficácia das ferramentas e suas implicações

para a gestão escolar em São João do Paraíso. O objetivo é relatar os resultados e oferecer recomendações baseadas em evidências para aprimorar o uso dessas tecnologias e, conseqüentemente, a gestão escolar. A interpretação dos dados proporcionará insights valiosos sobre a eficácia das tecnologias no contexto educacional, servindo de base para futuras pesquisas e práticas semelhantes em outras localidades.

Resultados e Discussão

O feedback dos professores sobre o Diário Online e o Sistema Geduc apresenta uma variedade de perspectivas, destacando tanto os aspectos positivos quanto os negativos dessas ferramentas para a gestão escolar.

Professor 1 - descreve o sistema como “tranquilo”, ressaltando a “prevenção de impactos ao meio ambiente e praticidade” como principais benefícios. Ele acredita que o Diário Online e o Sistema Geduc contribuem significativamente para a melhoria da comunicação entre gestores, docentes, alunos e pais, afirmando que “com certeza” esses sistemas têm um impacto positivo nesse aspecto.

Professor 2 - por outro lado, considera o sistema “ruim”. Para ele, o principal benefício é a “otimização do tempo”. No entanto, ele aponta uma falha crucial: “não, pois não é utilizado pelos citados”, indicando que a comunicação entre gestores, docentes, alunos e pais não é eficaz, já que o sistema não é amplamente adotado.

Professor 3 - ainda precisa conhecer melhor o sistema, mas reconhece vários benefícios, como a “otimização do tempo”, “organização” e “preservação dos dados”. Ele acredita que o Diário Online e o Sistema Geduc “contribuem para a melhoria da comunicação entre gestores, docentes, alunos e pais”, argumentando que “o acesso às informações é hábil”, facilitando a interação entre os envolvidos.

Professor 4 - expressa certa insatisfação com o Diário Online, mencionando que “ficou um pouco a desejar” na questão da inserção dos conteúdos dos planejamentos. No entanto, ele elogia a “frequência e notas”, destacando a praticidade do sistema. Ele concorda que o Diário Online e o Sistema Geduc ajudam na comunicação, afirmando que isso ocorre devido ao “acesso ser através da internet”.

As opiniões dos professores sobre o Diário Online e o Sistema Geduc são variadas. O Professor 1 considera o sistema “tranquilo”, ressaltando benefícios como a “prevenção de impactos ao meio ambiente” e a “praticidade”. Esses pontos alinham-se com a literatura acadêmica, que enfatiza a importância da organização e preservação de dados oferecida por essas ferramentas (Silva et al., 2020; Pereira, 2018). Em contraste, o Professor 2 o classifica como “ruim”, embora reconheça que sua principal vantagem é a “otimização do tempo”. Ele destaca que a falta de adoção ampla do sistema entre gestores, docentes, alunos e pais compromete a comunicação eficaz, um problema também identificado em estudos sobre a baixa adoção de tecnologias educacionais (Santos et al., 2019).

O Professor 3 ainda está se familiarizando com o sistema, mas já reconhece benefícios como “otimização do tempo”, “organização” e “preservação dos dados”. Ele acredita que o Diário Online e o Sistema Geduc melhoram a comunicação ao proporcionar acesso eficiente às informações. Esse ponto é respaldado por pesquisas que indicam que a adoção eficaz dessas ferramentas pode aprimorar a comunicação na gestão escolar (Araújo; Silva, 2019; Nascimento, 2016). Em contrapartida, o Professor 4 expressa insatisfação com a funcionalidade do Diário Online, especialmente na inserção de conteúdo dos planejamentos. Contudo, ele valoriza a praticidade na gestão de frequência e notas, reconhecendo que o acesso online favorece a comunicação. Isso corrobora a literatura, que sugere que praticidade e acessibilidade online

podem melhorar a comunicação, desde que as ferramentas sejam utilizadas de forma eficaz.

A análise dos dados apresentados na Tabela 1, que mostra como os professores utilizam o Diário Online e o Sistema Geduc em suas atividades diárias, revela diferentes padrões de uso entre os participantes. Observa-se que o Professor 1 utiliza o Diário Online e o Sistema Geduc de forma diária, empregando-os para registrar a frequência e as notas dos alunos ao final do bimestre. Esse uso constante sugere uma integração efetiva das ferramentas digitais na prática pedagógica desse professor.

Tabela 1 - Como você utiliza o Diário Online e o Sistema Geduc em suas atividades diárias?

Professor 1	Professor 2	Professor 3	Professor 4
Diariamente	Frequência e nota dos alunos finais do bimestre.	Eu ainda não o utilizo, mas já utilizei outros.	Somente pra registrar notas e frequência, planos diários.

Fonte: *Dados da pesquisa (2024)*

O Professor 2 ainda não utiliza o Diário Online e o Sistema Geduc, mas possui experiência com sistemas semelhantes, indicando potencial para a adoção futura dessas ferramentas. Já os Professores 3 e 4 utilizam o Diário Online e o Sistema Geduc de forma restrita, limitando-se ao registro de notas, frequência e planos diários. Essa abordagem sugere que, apesar da disponibilidade das ferramentas, seu uso permanece restrito às funções básicas, sem explorar as diversas possibilidades que os sistemas podem oferecer.

Essa diversidade no uso das ferramentas aponta para a necessidade de mais treinamento e suporte técnico para os professores. Oferecer workshops e sessões de capacitação pode ajudar a melhorar a familiarização com o sistema, promovendo um uso mais amplo e eficaz. Além disso, a coleta de feedback dos professores pode fornecer informações valiosas sobre os desafios enfrentados e as melhorias necessárias nas ferramentas. A análise das respostas sobre a integração do Diário Online e

do Sistema Geduc revela diferentes perspectivas sobre como otimizar a gestão e a comunicação na rotina escolar (Tabela 2).

Tabela 2 - Em sua opinião, de que forma o Diário Online e o Sistema Geduc podem ser melhor integrados à rotina escolar para otimizar a gestão e a comunicação?

Professor 1	Professor 2	Professor 3	Professor 4
Passando informações aos pais	Acesso a todos e exigência diária	Acesso rápido e preciso à notas, frequência de estudantes em momentos de reuniões, informações de dados para outros órgãos quando necessário etc.	Através do Whatsapp por que assim muitos pais teriam acesso.

Fonte: *Dados da pesquisa (2024).*

O Professor 1, sugere que a comunicação com os pais precisa ser aprimorada, embora não especifique como os sistemas existentes poderiam ser integrados para esse fim. Sua resposta é mais geral, sem abordar diretamente a integração dos sistemas. Por outro lado, o Professor 2 enfatiza a importância de garantir que todos os envolvidos tenham acesso contínuo às informações e que a utilização dos sistemas seja uma prática diária. Isso indica a necessidade de maior acessibilidade e frequência na atualização e consulta das informações, fundamentais para uma integração eficaz.

O Professor 3 oferece uma visão detalhada, destacando a necessidade de acesso rápido e preciso às notas e frequência dos alunos, além de fornecer dados para outros órgãos quando necessário. Essa sugestão ressalta a importância de melhorar a eficiência no acesso e na disseminação das informações, o que pode ser alcançado com uma melhor integração dos sistemas. Por sua vez, o Professor 4 propõe o uso do WhatsApp como uma ferramenta adicional para facilitar a comunicação com os pais.

Embora essa sugestão não aborde diretamente a integração do Diário Online e do Sistema Geduc, ela evidencia a necessidade de considerar alternativas práticas para melhorar o acesso dos pais às informações.

O Quadro 2 revela uma diversidade de percepções sobre o impacto do Diário Online e do Sistema Geduc nas práticas de gestão e ensino, bem como nas mudanças no desempenho dos alunos e nas sugestões para melhorias. De modo geral, as respostas dos professores indicam uma mistura de impactos positivos e limitações.

Quadro 2 - Impacto, mudança positiva e sugestões sobre o diário online do Sistema Geduc.

Qual é o impacto do Diário Online e do Sistema Geduc na sua prática de gestão ou de ensino?	Você percebe alguma mudança positiva no desempenho dos alunos desde a implementação do Diário Online e do Sistema Geduc? Explique.	Você tem alguma sugestão ou consideração final sobre o uso do Diário Online e do Sistema Geduc na gestão escolar?
Professor 1: Positivo	Seria melhor se eles estivessem acesso ao diário	Que os gestores adicionem o conteúdo na grade do sistema
Professor 2: Sem cobrança não há impacto	Não eles têm acesso, não faz diferença	Preciso de um plano de ação muito diferente para funcionar
Professor 3: Positivo	Satisfação em poder acessar os próprios boletins	Ainda não

Fonte: *Dados da pesquisa (2024).*

O Professor 1 percebe um impacto positivo, mas sugere que a inclusão do acesso dos alunos ao diário poderia potencializar esse impacto. Ele também recomenda que os gestores adicionem conteúdo à grade do sistema para melhorar sua eficácia. O Professor 2, por outro lado, acredita que sem uma cobrança adequada, não há impacto real, e sugere que um

plano de ação mais robusto é necessário para obter resultados positivos.

O Professor 3 relata satisfação com o acesso aos próprios boletins, evidenciando um impacto positivo na gestão do desempenho, embora não forneça sugestões adicionais. Já o Professor 4 menciona um crescimento e melhorias gerais na prática, apesar de não ter dados claros sobre a reação dos alunos e não oferecer sugestões de melhorias, destacando uma adaptação bem-sucedida após um período inicial de dificuldades.

No que diz respeito às mudanças no desempenho dos alunos, as percepções também variam. O Professor 1 acredita que uma mudança positiva seria mais evidente se os alunos tivessem acesso ao diário, o que poderia influenciar seu desempenho. O Professor 2, no entanto, observa que não houve mudança significativa, pois, o acesso ao diário não fez diferença no desempenho dos alunos. O Professor 3 nota uma mudança positiva com base no acesso aos boletins, enquanto o Professor 4 não tem informações suficientes sobre a reação dos alunos para fazer uma avaliação clara.

As sugestões e considerações finais dos professores refletem uma gama de experiências e necessidades. Enquanto alguns sugerem melhorias no sistema e a necessidade de ajustes na gestão, outros compartilham experiências pessoais de adaptação e oferecem pouca orientação adicional. A variedade de opiniões sugere que, para maximizar os benefícios do Diário Online e do Sistema Geduc, é necessário considerar diferentes perspectivas e fazer adaptações que respondam às necessidades específicas dos usuários e do contexto escolar.

Considerações finais

A adoção do Diário Online e do Sistema Geduc mostrou-se significativa na otimização dos processos administrativos, centralizando e automatizando tarefas que antes eram manuais.

Essas plataformas integraram funções essenciais como registro de frequência, gestão de notas e comunicação com responsáveis em um único ambiente digital, reduzindo a papelada física e garantindo maior precisão e eficiência. O acesso em tempo real diminuiu atrasos e erros, promovendo uma administração mais ágil e transparente.

Além disso, a integração com outras ferramentas digitais oferece uma visão abrangente das informações acadêmicas e administrativas, facilitando a coordenação e a tomada de decisões informadas. Pedagogicamente, essas plataformas potencializaram o acompanhamento individualizado dos alunos, permitindo intervenções baseadas em dados concretos, o que contribui para um ensino mais direcionado. Entretanto, desafios como a adoção inconsistente e a falta de familiaridade com as ferramentas limitam sua eficácia. O feedback dos professores ressalta a necessidade de treinamento e suporte técnico adicionais. Sugestões para melhorias incluem um acesso contínuo e uma comunicação mais eficiente com os pais.

Recomenda-se investir em formação contínua e infraestrutura adequada para otimizar o uso dessas ferramentas, visando uma gestão escolar mais eficiente e um ambiente de ensino colaborativo. Estudos futuros devem investigar o impacto a longo prazo dessas tecnologias e explorar outras ferramentas digitais que possam inovar na educação. Embora este estudo de caso se limite a uma única escola, os insights obtidos são valiosos para futuras pesquisas nesta área.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. L.; SILVA, J. S. O uso do diário online no contexto escolar: desafios e possibilidades. **Revista Brasileira de Educação**, 24, e240006, 2019.

FERREIRA, M.; STRAPASSON, A. O uso do Sistema Geduc na gestão escolar: um estudo de caso em uma escola pública. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 11, n. 2, p. 180-195, 2017.

MARQUES, A. M. **Tecnologias digitais na educação: desafios e possibilidades**. Editora Moderna. 2020.

NASCIMENTO, G. A. Gestão escolar e tecnologia: uma abordagem sobre o uso do diário online. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 11, n. 2, p. 760-773, 2016.

PEREIRA, A. A importância do diário online na gestão escolar. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 3, p. 45-56, 2018.

PEREIRA, J. M.; SANTOS, M. F. A importância do diário online na comunicação entre escola e família. **Revista Educação em Foco**, v. 21, n. 2, p. 140-157, 2018.

SANTOS, D. A integração entre professores através do diário online. **Cadernos de Educação**, v. 22, n. 4, p. 67-79, 2021.

SANTOS, M. L.; SOUZA, R. A.; LIMA, F. A. O uso do Sistema Geduc na gestão escolar: um estudo de caso em uma escola de Belo Horizonte. **Educação em Perspectiva**, v. 10, n. 1, p. 78-89, 2019.

SILVA, A. B.; OLIVEIRA, C. D.; SANTOS, E. F. A importância do Diário Online na gestão escolar: um estudo de caso em uma escola pública de Manaus. **Revista Brasileira de Educação e Tecnologia**, v. 3, n. 2, p. 45-56, 2020.

SILVA, B. Diário online: uma ferramenta para a gestão escolar. **Educação em Foco**, v. 15, n. 2, p. 78-89, 2019.

SOUZA, C. O diário online como ferramenta de apoio ao trabalho docente. **Revista de Educação**, v. 18, n. 1, p. 102-115, 2020.

VEIGA, I. P. A. **Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível**. Papirus Editora, 2011.

SOBRE OS ORGANIZADORES

Diego Amorim dos Santos

Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), é natural de Imperatriz, Maranhão, e dedica sua carreira ao avanço da ciência zootécnica e à inovação no ensino superior. Atualmente, é vice-coordenador do Núcleo de Estudos Morfofisiológicos Avançados (NEMO), onde investiga a aplicação de novas tecnologias para a solução de desafios em sua área. É um entusiasta do uso da Inteligência Artificial e de ferramentas digitais, encarando-as como instrumentos essenciais para potencializar a pesquisa e tornar o ensino mais dinâmico e eficaz. Esta obra condensa sua sólida trajetória acadêmica e sua paixão pela inovação, oferecendo ao leitor um conteúdo que une a rigorosa base científica da Zootecnia com as possibilidades transformadoras da tecnologia.



Diego Carvalho Viana

Formou-se em medicina veterinária pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e em Pedagogia (Centro Paula Souza), Mestrado em Ciência Animal, pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA/CCA), campus Luís e Doutor em ciências, pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (FMVZ/USP) São o



Thiago Machado da Silva Acioly

Professor e pesquisador na área de ciência animal e ecotoxicologia, atualmente atuando na região de interface entre os biomas Cerrado e Amazônia (Rio Tocantins). Áreas de interesse: Aquicultura, Ecotoxicologia, Química Ambiental e Ciências Ambientais.



**PARA CONHECER OS AUTORES DE CADA
CAPÍTULO, ACESSE OS CURRÍCULOS LATTES**

Capítulo 1

Eliane Sampaio Silva

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Unidade Avançada de Itinga, UEMASUL

E-mail: eliane.silva@uemasul.ed.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0098535053207915>

Gerosina Suelen Coutinho Ramos

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Unidade Avançada de Itinga, UEMASUL

E-mail: suellen-coutinho@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-7193-6214175>

Melissa Eduarda Torres da Silva

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Unidade Avançada de Itinga, UEMASUL

E-mail: melissa.silva@uemasul.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5247433312094964>

Capítulo 2

Beatriz Lima Oliveira Soares

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Unidade Avançada de Itinga, UEMASUL

E-mail: beatriz.oliveira@uemasul.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0758952614705393>

Diego Carvalho Viana

Instituição: UEMASUL

E-mail: diego_carvalho_@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3302-9892>

Luiz Felipe Jorge Sousa

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Unidade Avançada de Itinga, UEMASUL

Email: luiz.sousa@uemasul.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4348483667514397176>

Capítulo 3

Maria Jaquiciane da Silva Moura

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

Email: maria.moura@uemasul.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2184023946855980>

Diego Carvalho Viana

Instituição: UEMASUL

E-mail: diego_carvalho_@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3302-9892>

Suellen da Silva Sousa

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: suellen.sousa@uemasul.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2792680429984044>

Capítulo 4

Rafael Rodrigues Silva

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: rafael.silva@uemasul.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4952654316992683>

Rosineide Miranda Barroso

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: rosebarroso87@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-4246-1143177>

Valcilene da Costa Couto

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: valcilene.Couto@uemasul.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6590287421873745>

Capítulo 5

Edilene Evangelista Pereira

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: edilene.pereira@uemasul.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-4517-2363>

Eliane Macêdo Soares

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: eliane.soares@uemasul.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5668396237989984>

Diego Carvalho Viana

Instituição: UEMASUL

E-mail: diego_carvalho_@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3302-9892>

Jardene da Silva Miranda

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: jardene.miranda@uemasul.edu.br

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/0708518947169568178>

Capítulo 6

Eliada Santos de Jesus

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: eliada.jesus@uemasul.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4640247923542716>

Gabriele de Araújo Silva

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: gabriele.silva@uemasul.com.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2020475836892491>

Diego Carvalho Viana

Instituição: UEMASUL

E-mail: diego_carvalho_@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3302-9892>

Jefferson Guimarães Torres

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: jefferson.torres@uemasul.edu.br

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8222149100750050>

Capítulo 7

Carla Daiane de S. Silva

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: carla1daiane@outlook.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-8385-5260>

Julyana Reis Araújo Oliveira

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: julyana767@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-5846-1338>

Maria das Graças

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: maria.oliveira@uemasul.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3872593052246514>

Capítulo 8

Gisele dos Reis dos Santos

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: gisele.reis@uemasul.edu.br

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7652511890805423>

Lindinalva Alves Moreira

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: lindinalva.moreira@uemasul.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3530254020408699>

Capítulo 9

Aline Mendes da Silva

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: aline.mendes@uemasul.edu.br

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/0047108477937148>

Gabriela Lima de Sousa

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: gabriela.sousa@uemasul.edu.br

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/3800989455143209>

Juliana Silva Figueiredo

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: juliana.figueiredo@uemasul.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2294339407769427>

Capítulo 10

Gleiciane do Nascimento Oliveira

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: gleiciane.oliveira@uemasul.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6322330329149885>

Janaina Rodrigues de Sousa Alves

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: janaina.alves@uemasul.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4461806868312119>

Niédia da Silva Sousa

Instituição: Ciências Biológicas, Programa Caminhos dos Sertões, Polo Itinga, UEMASUL

E-mail: niedia.sousa@uemasul.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4937658873123307>

Capítulo 11

Larissa Vitória Marinho Cardoso

Instituição: IFMA

E-mail: niedia.sousa@uemasul.edu.br

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-3946-8984>

Diego Carvalho Viana

Instituição: UEMASUL

E-mail: diego_carvalho_@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3302-9892>

Thiago Machado da Silva Acioly

Instituição: UEMA

E-mail: tmsacioly@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5561167616097204>

Esta coletânea apresenta experiências pedagógicas inovadoras no ensino de Fisiologia, com foco em recursos lúdicos, interativos e tecnológicos que tornam a aprendizagem mais acessível e atrativa. A partir das práticas educativas da UEMASUL, a obra reúne propostas criativas para o ensino dos sistemas do corpo humano, utilizando jogos, maquetes, trilhas, realidade aumentada, cruzadinhas e aplicativos digitais, sempre em diálogo com metodologias ativas. Mais que conteúdos curriculares, o livro valoriza o protagonismo estudantil, a interdisciplinaridade e a contextualização dos saberes, oferecendo um material essencial para professores, licenciandos e profissionais da educação que buscam dinamizar o ensino de Ciências e Biologia.