

MARIA IZA DE ARAÚJO BARBOSA

**ELABORAÇÃO DE UM MANUAL DE AULA PRÁTICA: FACILITANDO O
APRENDIZADO DE ZOOLOGIA DURANTE O ENSINO FUNDAMENTAL**



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

João Pessoa

2024

MARIA IZA DE ARAÚJO BARBOSA

**ELABORAÇÃO DE UM MANUAL DE AULA PRÁTICA: FACILITANDO O
APRENDIZADO DE ZOOLOGIA DURANTE O ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ciências
Biológicas, como requisito parcial à
obtenção do grau de Licenciado em Ciências
Biológicas da Universidade Federal da
Paraíba.

Orientador: Prof. Dr Márcio Bernardino da
Silva

João Pessoa
2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

B238e Barbosa, Maria Iza de Araujo.

Elaboração de um manual de aula prática :
facilitando o aprendizado de zoologia durante o ensino
fundamental / Maria Iza de Araujo Barbosa. - João
Pessoa, 2024.

28 p. : il.

Orientação: Marcio Bernardino da Silva.
TCC (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas)
- UFPB/CCEN.

1. Educação básica. 2. Ensino de ciências. 3.
Material didático. 4. Ideias práticas dos conteúdos de
zoologia. I. Silva, Marcio Bernardino da. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 57(043.2)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

Centro de Ciências Exatas e da Natureza

Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

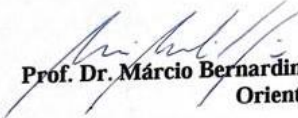
Telefone: (083) 3216.7439, Fax (083) 3216.7464.

CEP 58059-900 - João Pessoa, PB, Brasil. e-mail: cccb@dse.ufpb.br

**Ata da Apresentação e Defesa de Trabalho
Acadêmico de Conclusão de Curso da
Estudante Maria Iza de Araújo Barbosa**

Aos **trinta e um** dias do mês de **outubro** de dois mil e vinte e quatro, da Universidade Federal da Paraíba, Campus I, João Pessoa-PB, reuniu-se, às **15h** horas, Sala 04 do DSE, a Banca Examinadora do Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso da estudante **Maria Iza de Araújo Barbosa**, composta pelos seguintes membros: **Prof. Dr. Márcio Bernardino da Silva**/ Orientador e Presidente da Banca Examinadora, **Prof. Dr. Jeronimo Dalapicolla**/ Examinador e **Dra. Jéssica Prata** Examinador. Dando início à sessão, ocorreu a apresentação da Banca Examinadora, presidida por **Márcio Bernardino da Silva** que, concomitantemente, assumiu a posição de orientador e presidente da sessão que, após declarar o objeto da solenidade, concedeu a palavra a estudante, candidata ao Grau de **Licenciada** em Ciências Biológicas, para que dissertasse, oral e sucintamente, a respeito do trabalho de título **“Elaboração de um Manual de Aula Prática: Facilitando o Aprendizado de Zoologia Durante o Ensino Fundamental”**. Passando então a discorrer sobre o referido tema, dentro do prazo legal, a estudante foi a seguir arguida pelos examinadores na forma regimental. Em seguida, passou a Comissão, em caráter secreto, a proceder à avaliação e julgamento do trabalho, concluindo por atribuir-lhe as seguintes notas: **Prof. Dr. Márcio Bernardino da Silva** 9,0, **Prof. Dr. Jeronimo Dalapicolla** 9,0 e **Dra. Jéssica Prata** 9,0. Com média final 9,0. Perante a aprovação, declarou-se a estudante legalmente habilitada a receber o Grau de **Licenciada** em Ciências Biológicas. Nada mais havendo a tratar eu **Márcio Bernardino da Silva**, como Presidente, lavro a presente Ata que, lida e aprovada, assino juntamente com os demais membros da Banca Examinadora.

João Pessoa, **31 de outubro de 2024**


Prof. Dr. Márcio Bernardino da Silva
Orientador


Prof. Dr. Jeronimo Dalapicolla
Titular


Dra. Jéssica Prata
Titular

Eu dei meu sangue, suor e lágrimas por isso.
(Taylor Swift)

AGRADECIMENTOS

Eu gostaria de começar agradecendo aos meus pais, Hildo Alves e Maria Aurora, que me deram a vida e todas as oportunidades para que eu construísse meu caminho.

Agradeço aos meus irmãos, Êmille Natane e Hildo Júnior, que me influenciaram a seguir, academicamente, na ciência.

Ao meu parceiro, Mateus Sabino, que, com muito amor e calma, esteve comigo por muitos momentos, me dando conselhos e me acalmando, ao longo da minha graduação.

A todos os meus amigos do curso, em especial, Larissa e Mariany, com quem dividi momentos de alegria e desespero durante todos os anos desde o primeiro período. Aos meus amigos do laboratório, que sempre fizeram as coletas mais divertidas.

Ao meu orientador, Márcio Bernardino, que, com muita paciência e positividade, me deu diversas oportunidades de crescer academicamente.

RESUMO

A demanda por atividades práticas no ensino está inversa ao que está sendo executado atualmente no processo de ensino de ciências. Autores defendem que o ensino de Zoologia nas escolas está cada vez mais sendo uma tarefa de memorização. Ao caminhar contrário a este pressuposto, faz-se necessário o uso de aulas práticas como forma de criar maior interesse nos estudantes. Assim, a criação de um manual de aulas práticas, servindo de apoio para os professores, é um passo importante para tal. A utilização do manual promove a interação entre o estudo teórico e prático dos conteúdos de Zoologia. No presente trabalho, são elaboradas cinco ideias de aulas práticas dentre os subtemas de mamíferos, répteis, aves, artrópodes e peixes, com o enfoque nas aulas do sétimo ano do ensino fundamental.

Palavras-chave: Educação básica; ensino de ciências; ideias de práticas; material didático.

ABSTRACT

The demand for active teaching activities is the opposite of what is currently being done in the science teaching process. Authors argue that teaching Zoology in schools is increasingly becoming a memorization task. Going against this assumption, it is necessary to use practical lessons as a way of creating greater interest in students. The creation of a manual of practical lessons to support teachers is a significant step in this direction. The use of the manual promotes interaction between the theoretical and practical study of Zoology content. In this paper, five ideas for practical lessons were drawn up on the sub-themes of mammals, reptiles, birds, arthropods and fish, with a focus on lessons for the seventh year of elementary school.

Keywords: Basic education; science teaching; ideas for practices; teaching materials.

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 1 -	13
------------------	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 GERAL.....	13
2.2 ESPECÍFICOS	13
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	13
3.1 Caracterização da pesquisa.....	13
3.2 Formação das práticas	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
4.1 Aulas práticas	14
4.1.1 Mamíferos	14
4.1.2 Peixes	15
4.1.3 Aves.....	15
4.1.4 Répteis.....	16
4.1.5 Artrópodes.....	16
4.2 Discussão.....	16
5 CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS	20
APÊNDICES	22

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da formação do ser humano, o processo de conquista de conhecimento se inicia a partir dos anos iniciais de desenvolvimento ao lado da família, guiando para o conhecimento básico dos saberes da vida. A vida escolar de uma pessoa constitui-se em instruções em como a história e o conhecimento dos anos passados influenciam e edificam os anos atuais e futuros. Dito isso, é essencial que o repasse desse conhecimento seja produzido de forma que os ensinamentos sejam aprendidos de uma maneira em que a educação possa ser concreta.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, artigo 205, a educação é um direito de todos (Brasil, 1988), e cada passo da educação possui uma jornada a ser construída a partir de conteúdos e habilidades (Brasil, 1988). Esses conteúdos permitem que a educação brasileira tenha uma mesma linha de embasamento do currículo em diferentes estados brasileiros. Entretanto, os recursos disponíveis em cada localidade não habilitam a possibilidade de uma educação ativa e lúdica para todos (Vasconcelos *et al.*, 2021).

O ensino de ciências promove o desenvolvimento de habilidades como o questionamento e busca por respostas (Bonelli, 2014). De acordo com Trivelato e Tonidandel (2015), o ensino de ciências é formado a partir da substituição de hipóteses e formulação de novas ideias, e com isso, é indagável a criação de métodos de ensino ativos que coloquem em prática aquilo estudado em sala. Visto isso, a busca por metodologias ativas que promovam a facilidade do ensino torna-se essencial.

A diversidade dos animais que existem no planeta Terra possui vasta abundância (JR, 2022), visto que, cada bioma apresenta suas especificidades e cada ser vivo existente possui sua necessidade biológica. O estudo específico dos metazoários na educação básica é apresentado como Zoologia, abrangendo características de cada grande grupo e reconhecendo que cada vida no planeta possui importância na manutenção e prevalecimento do mesmo.

Ao apresentar o assunto de Zoologia aos jovens dos anos escolares finais do fundamental, percebe-se um certo desinteresse oriundo do senso comum (Galvani, 2020), uma vez que, ao depender do animal, existe a visão de serem seres “nojentos” e “perigosos”, como é o caso de alguns grupos, como os artrópodes e répteis. Sob outro ponto de vista, há a curiosidade presente em aprender sobre outros grupos, denominados popularmente como “fofofauna”, como os mamíferos e as aves.

Entretanto, a utilização de metodologias ativas possíveis para a desmistificação

mencionada torna-se papel principal para tal realização, visto que, é inegável que a forma de ensino em geral, e na ciência como o foco, é tradicional, em que o professor sendo a fonte de conhecimento, e o aluno como o passivo (Krasilchik, 2008), resultando no afastamento dos alunos e sua realidade dos conteúdos desenvolvidos. Dessarte, a utilização de metodologias ativas, como aulas práticas e, para isso, a elaboração de manuais de aulas práticas, ao serem utilizados, auxiliam na aproximação dos estudantes com a ciência e a busca do engajamento entre os estudantes e a escola.

A produção de um manual de aula prática, com ideias e opções para a melhoria do ensinar, traz consigo uma pegada de inclusão de um ensino ativo para uma fase de desenvolvimento da curiosidade (Leonor, 2013). Com a aplicação, os alunos são envolvidos para o caminho do conhecimento de forma que o objeto de estudo esteja presente no seu dia a dia e ao seu alcance para manipulação.

Em suma, o ensino ativo promove a descoberta de conhecimentos para a população alvo de forma mais simples e ampliada (Rumjanek, 2019). Ao planejar um manual de aulas práticas, com o foco principal sendo o sétimo ano do ensino fundamental, os alunos que possuem conhecimentos teóricos, podem desmistificar o receio da permanência de aulas simples e aprender de forma lúdica, utilizando o contato direto com os animais, ampliando os conhecimentos de zoologia.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

- Elaborar um manual de aulas práticas como proposta para melhorar o aprendizado do ensino de Zoologia no 7º ano do ensino fundamental.

2.2 ESPECÍFICOS

- Planejar atividades viáveis para o ensino de zoologia;
- Dissertar sobre a importância de aulas práticas no ensino de ciências;
- Propor meios de estimular a aprendizagem dos grupos escolhidos com o manual;
- Propor meios para facilitar a utilização de métodos práticos para o ensino.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da pesquisa

No decorrer da construção da pesquisa, foram utilizados métodos de análise qualitativos que implementam ideias e conceitos sobre a elaboração das aulas práticas (Silva, 2014). A elaboração do manual de aulas práticas de zoologia ocorreu ao longo de alguns meses, utilizando ideias corroborativas com métodos de aulas práticas apresentados na literatura. A elaboração do manual com as aulas (Apêndice 1) e todos os elementos gráficos foram feitos e fornecidos pelo site Canva.

3.2 Formação das práticas

A formação das aulas práticas deu-se ao analisar a metodologia formativa do sétimo ano do ensino fundamental, anos finais. Na presente proposta, foram programadas cinco práticas, cada uma sobre um táxon do tema central, que é a Zoologia. Os subtemas escolhidos para a elaboração das práticas foram: Mamíferos, Répteis, Aves, Artrópodes e Peixes, cada uma com espécies representantes da fauna local.

A preparação das práticas foi realizada a partir das seguintes referências: Princípios Integrados de Zoologia, 18ª edição, (Hickman *et al.*, 2022), Guia de Rastros de Mamíferos

Neotropicais de Médio e Grande Porte (Prist, 2020), Zoologia dos Invertebrados, 1ª edição, (Fransozo, 2016), Arirabá Mais Ciência, 1ª edição, (Carnevalle, 2018).

As aulas foram planejadas para que ocorram com materiais de baixo custo e acessíveis para a procura, como caixas de papelão, imagens impressas, garrafas pet, palitos de picolé/churrasco, e bexigas, cada material com sua função particular. Segue abaixo quadro explicativo com os materiais exatos de cada aula prática.

Quadro 1- Materiais de cada aula.

Temas	Materiais
Mamíferos	Papelão, cola, imagens impressas, cartolina.
Peixes	Bexiga, seringa, duas roscas, garrafa pet, água.
Aves	Palitos de madeira diversos, cola quente.
Répteis	Rolo de papel higiênico, garrafas pet cortadas em formato de escama.
Artrópodes	Caixa de sapatos, uma folha de isopor, alfinetes, naftalina.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Aulas práticas

4.1.1 Mamíferos

A aula prática de mamíferos possui como objetivo a associação entre o formato das pegadas dos mamíferos, com o foco nos mais ocorrentes na Caatinga e Mata Atlântica, com a estampa da pelagem. A principal ação a ser feita é o levantamento de espécies com ocorrências no bioma nativo, utilizando o Guia De Rastros de Mamíferos Neotropicais de Médio e Grande Porte, preparado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (Prist & Da Silva, 2020).

Passo 1: Montar as placas com cada pegada e cada pelagem animal;

Passo 2: Solicitar aos alunos para que associem as pegadas às respectivas pelagens;

Passo 3: Os alunos trazem informações sobre cada animal encontrado, como por exemplo distribuição geográfica, hábitat, fisiologia, dentre outras.

4.1.2 Peixes

O objetivo fundamental da aula prática de peixes será a explicação sobre a função da bexiga natatória nos peixes ósseos construindo um modelo que visa o entendimento da mesma. Para entender esse mecanismo, será feito uma simulação da bexiga natatória utilizando uma bexiga, uma seringa de 10 mL, roscas de parafuso e uma garrafa pet cheia de água.

Passo 1: Encher a bexiga com 5 mL de ar;

Passo 2: Prender as roscas no nó da bexiga;

Passo 3: Colocar a bexiga dentro da garrafa com água;

Passo 4: Apertar e soltar a garrafa mostrando o movimento.

Ao apertar a garrafa a bexiga irá descer, ao soltar, ela irá subir, essa simulação ocorre também com os peixes, que conseguem controlar sua posição na coluna da água através da compressão do ar presente no órgão.

4.1.3 Aves

A aula prática de aves consiste na criação de um modelo anatômico do esqueleto da asa de uma ave, explicando a homologia entre os membros das aves e a de outros vertebrados. O modelo produzido utiliza diferentes palitos de madeira, como palitos de churrasco, picolé e de dentes, utilização de cola quente para suporte das estruturas representantes dos ossos.

Passo 1: Amostra de como é o modelo da estrutura no papel.

Passo 2: Montagem do modelo anatômico.

4.1.4 Répteis

Para os répteis, a representação de animais peçonhentos promove um conhecimento aprofundado sondando possíveis acidentes indesejáveis. Portanto, o objetivo geral da aula prática sobre répteis será a criação de um modelo de escamas presentes nas serpentes, visando o entendimento de padrões das espécies que mais causam acidentes. O modelo é feito a partir de rolo de papel higiênico e garrafas pet cortadas no formato das escamas.

Passo 1: Levantamento das espécies que causam acidentes no bioma nativo;

Passo 2: Preparação do modelo de escamas, cortando-as de garrafas pet;

Passo 3: Pintar com tinta de acordo com a coloração da espécie escolhida;

Passo 4: Colar as escamas feitas no rolo de papel.

4.1.5 Artrópodes

Para o estudo dos artrópodes, o objetivo da aula será a confecção de uma caixa entomológica conivente com o aprendizado prático. Será pedido aos alunos que colem artrópodes que encontrarem em suas casas, como aranhas, formigas, gafanhotos, baratas etc. Ao serem coletados, ocorre a preparação com uma caixa de sapatos, isopor para cobrir a caixa, alfinetes para segurar os animais e naftalina, para os animais.

Passo 1: Coleta dos artrópodes;

Passo 2: Preparação da caixa com o isopor, para manter os animais;

Passo 3: Preparar cada animal em seu lugar para organização da caixa entomológica;

Passo 4: Deixar a caixa com os animais ao sol, para que possam secar e ficarem mais conservados.

4.2 Discussão

A disponibilidade de mecanismos e materiais que auxiliam nas aulas de ciência durante o ensino fundamental são de necessidade para que o aluno construa seu pensamento crítico e ativo na busca incessante ao conhecimento. A integração entre as aulas práticas com as aulas teóricas, invertem o papel de memorização, característica mais abundante nas aulas, e aproximam da realidade com o conteúdo apresentado (Nakada e Lopes, 2022).

De acordo com Kralsichik (2008), o principal papel do ensino de ciências, é o desenvolvimento de habilidades que colaborem na resolução de problemas. Assim também como defende a mesma autora, a relação trabalhada para utilização de objetos, fenômenos e informações constituem o saber-fazer.

Ao trabalhar o ensino de Zoologia, Richter *et al.* (2017), discutem que, essa temática normalmente é apenas uma transmissão de conhecimento, em que o aluno é passivo no seu processo de ensino-aprendizagem. Nesse pensamento, a demanda educacional para a atualização dos fatos científicos evidencia uma desconexão entre o avanço da ciência e as práticas pedagógicas nas salas de aula, dado que a relação educacional fica fadada a permanecer apenas com a utilização de métodos teóricos. Percebendo-se assim então, a presença principal de uma estrutura curricular focada em aulas teóricas.

De acordo com Piaget (1977), é necessário o processo da criação de novas ideias, não de cópias. Dito isso, a busca incessante por uma educação de qualidade faz com que a educação em ciências taxada de “decoreba” cessa o lugar para o desenvolvimento de aulas que promovam uma formação em que o aluno é o principal autor na sua formação. As aulas práticas pensadas fomentam a ideia de atuação pedagógica voltada para que o aluno tenha visão geral de diversidade metazoária (Rodrigues *et al.*, 2024).

Atualmente, os professores de ciências, estão a todo modo tentando inovar com ideias, entretanto, a exaustão docente presente na atualidade leva o professor a um estado de esgotamento físico e mental, conhecido como “burnout” (Souza *et al.*, 2023). Com isso, o papel do manual de aula práticas torna-se fundamental para contribuir como um apoio para o profissional da educação em ciências. A sondagem do tempo, utilizando as ideias propostas neste trabalho, corroboram na atuação dos professores para a organização em sala de aula, obtendo o apoio logístico entre apresentação de conteúdo e práticas para o desenvolvimento dos alunos, que desenvolvem conhecimentos competentes para agir e pensar em sociedade (Xavier e Almeida, 2021).

A utilização de aulas práticas no ensino de ciências é validada com a linha de pensamento trabalhada por Kralsichik (2008), visto que, o aluno torna-se autor de seu conhecimento. As aulas práticas visam a ação e a compreensão de conhecimentos teóricos que foram previamente trabalhados, tanto em sala de aula como conhecimentos que são trazidos a partir da vivência cultural de cada aluno.

Cada aula prática aqui proposta tem o seu papel na construção do saber. A produção de conteúdos e métodos com materiais acessíveis para o professor permite um acesso ilimitado na possibilidade de execução. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) nos anos finais, os alunos passam a explorar o mundo natural de forma mais complexa, ao se identificarem com os conteúdos, o aprofundamento e a prática tornam-se fundamentais no desenvolvimento escolar.

Assim como defende Silva (2019), essas atividades práticas, também podem ser utilizadas como métodos avaliativos, na medida em que cada habilidade desenvolvida na resolução das aulas promove algo a mais no aluno, como a solução de problemas e a funcionalidade de organização. Como proposto neste trabalho, a aula de mamíferos irá aprimorar o conhecimento perante a diversidade brasileira, em especial aquelas presentes no bioma local da Paraíba.

Nas aulas de aves e répteis, há a construção de modelos anatômicos que fomentam a visualização geral de características presentes nesses animais. A de peixes contribui tanto para o conhecimento fisiológico como também para a física envolvida na compressão e descompressão do ar. Ao apresentar a de artrópodes, os alunos se envolvem tanto na coleta, como na produção do material didático.

Além do científico, é fundamental para o aluno a implementação de modelos criados em aulas práticas, visto que, de acordo com Lima *et al.* (2004), essa flexibilização das aulas permite a adaptação das aulas teóricas para que o ensino seja compartilhado também com os colegas, desvinculando de uma forma individualista do ser.

A discussão acerca do uso de aulas práticas como contraponto de aulas teóricas está cada vez mais significativa (Possobom *et al.*, 2003). E assim, com a adesão de métodos práticos, tanto aluno como professor caminham em colaboração em harmonia para a organização de aulas e a execução das mesmas, sendo benéfico em ambos lados (Santos e Terán, 2013).

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho defende que a implementação de aulas práticas é uma maneira crucial para o desenvolvimento de uma educação em que o aluno cresce para cuidar e preservar aquilo que está ao seu redor, prevalecendo um apoio jovial para tentativa de conservação da natureza.

A integração entre a teoria e a prática corrobora com a superação das dificuldades em abordar conteúdos científicos e a utilização de métodos pedagógicos tradicionais. A partir do planejamento de aulas com metodologias ativas, e do uso de materiais acessíveis, tanto os alunos quanto os professores conseguem manter uma relação de crescimento no ambiente de educação formal.

Conclui-se que assim, o manual de aulas práticas em zoologia é uma alternativa à alta demanda de métodos de ensino que sejam atuais, distanciando-se da metodologia teórica altamente usada como padrão educacional. As atividades propostas atuam nas competências necessárias para o desenvolvimento do pensamento científico, contribuindo não só com os alunos, mas agindo como suporte para o professor para as aulas.

REFERÊNCIAS

- BONELLI, S. M. S. O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: ressignificando a formação de professores. 2014.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 27mar. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- CARNEVALLE, Máira Rosa. Araribá mais: Ciências–7º ano. Editora Moderna, v. 1, 2018.
- FRANSOZO, Adilson. **Zoologia dos Invertebrados**. Rio de Janeiro: Roca, 2016. E-book. p.i. ISBN 9788527729215. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527729215/>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- GALVANI RODRIGUES DE ALMEIDA, M.; SANT'ANA COSTA AYUB, C. L.; MICALI NUVOLONI, F. Tecendo conhecimento sobre a ordem araneae com os alunos do 7º ano de uma escola pública de Ponta Grossa-PR. 2020.
- JR., C. P H.; KEEN, S. L.; David J. Eisenhour; et al. Princípios Integrados de Zoologia. [Rio de Janeiro]: Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9788527738651. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788527738651/>. Acesso em: 13 ago. 2023.
- KRASILCHIK, M. (2008). Prática de Ensino de Biologia. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2038219/mod_resource/content/1/Krasilchik%2%202004.pdf>. Acesso em: 12 out. 2024.
- LEONOR, P. B. Ensino por investigação nos anos iniciais: análise de sequências didáticas de ciências sobre seres vivos na perspectiva da alfabetização científica. 2013.
- LIMA, M.E.C.C.; JÚNIOR, O.G.A.; BRAGA, S.A.M. Aprender ciências – um mundo de materiais. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 1999. 78p.
- NAKADA, C. S.; LOPES, J. C. MANUAL DE AULAS PRÁTICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 12, p. 557-578, 2022.
- PIAGET, J. The development of thought: Equilibration of cognitive structures.(Trans A. Rosin). Viking, 1977.
- POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E. S. Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e de ciências: relato de uma experiência. **Núcleos de ensino**. São Paulo: Unesp, Pró-Reitoria de Graduação, p. 113-123, 2003.
- PRIST, P. R.; DA SILVA, M. X.; PAPI, B. **Guia de rastros de mamíferos neotropicais de**

médio e grande porte. Folio Digital, 2020.

RICHTER, E., et al. “Ensino de zoologia: concepções e metodologias na prática docente”. **Ensino & Pesquisa**, vol. 15, no 1, março de 2017. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.33871/23594381.2017.15.1.1069>.

RODRIGUES, M. P. L., et al. “Elaboração de roteiros de aulas práticas de Zoologia”. **Temas & Matizes**, vol. 17, no 31, fevereiro de 2024, p. 419–38. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.48075/rtm.v17i29.32011>.

RUMJANEK, V.; DA-SILVA, W. S. Ciência para todos?. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 15, n. 34, p. 1-20, 2019.

SANTOS, S. C. S.; FACHÍN-TERÁN, A. O planejamento do ensino de zoologia a partir das concepções dos profissionais da educação municipais em Manaus-Amazonas, Brasil. **Revista eletrônica de investigação em educação em ciências**, v. 8, n. 2, p. 1-13, 2013.

SILVA, A. J. H. da. Metodologia de pesquisa: conceitos gerais. 2014.

SILVA, M. De Oliveira, et al. “POKÉZOO: Modo de aprender Zoologia”. **Revista PINDORAMA**, vol. 10, no 10, novembro de 2019, p. 72–88. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.55847/pindorama.v10i10.524>.

SOUZA, M. C. L. de; CARBALLO, F. P.; LUCCA, S. R. Fatores psicossociais e síndrome de Burnout em professores da Educação Básica. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 27, p. e235165, 2023.

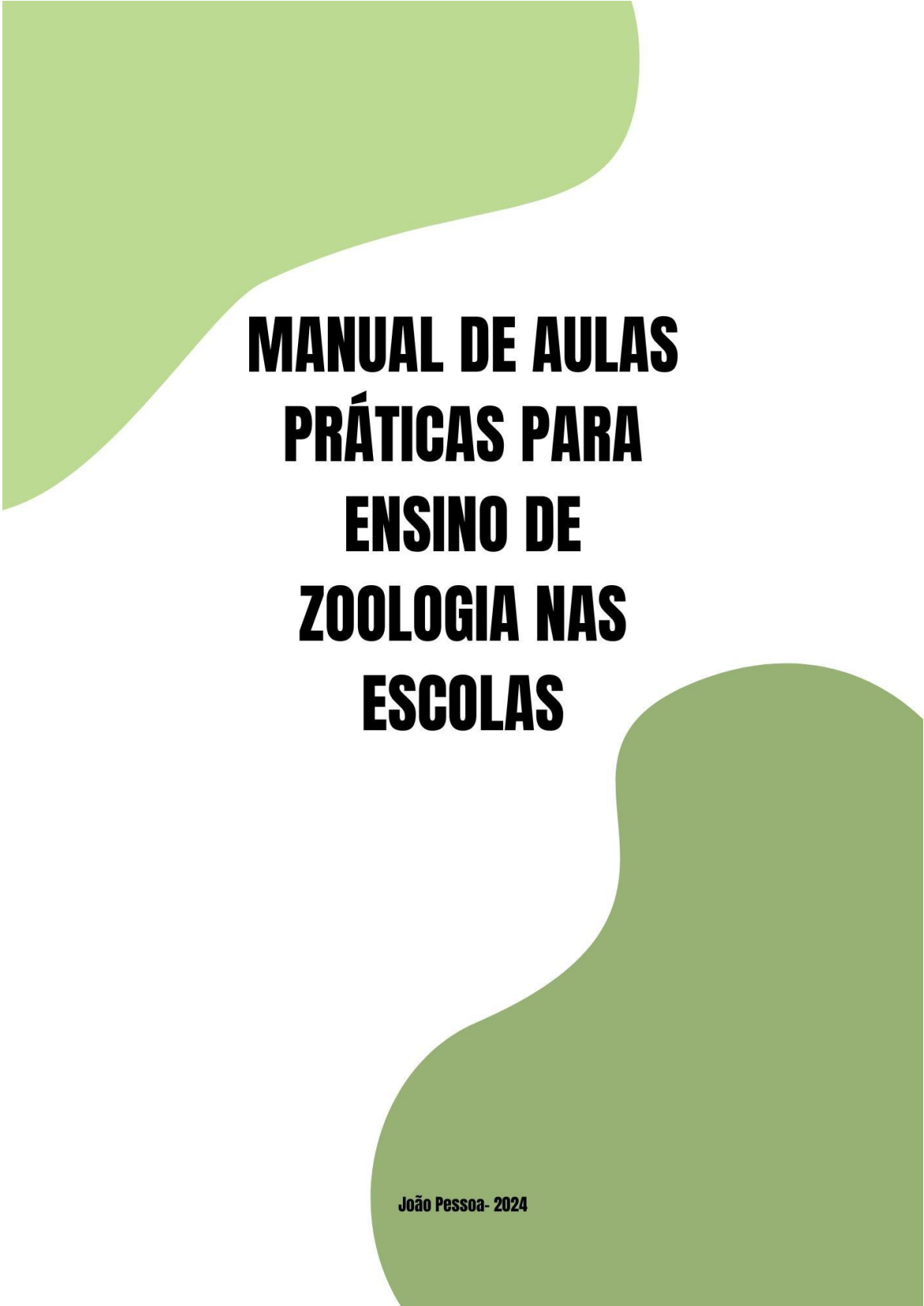
TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, p. 97-114, 2015.

VASCONCELOS, Joyciane Coelho et al. Infraestrutura escolar e investimentos públicos em Educação no Brasil: a importância para o desempenho educacional. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 29, n. 113, p. 874-898, 2021.

XAVIER, R. M.; DE ALMEIDA, J. E. Atividades práticas no ensino de Biologia: um estudo sobre a percepção de professores em um município de Rondônia. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 3089-3100, 2021.

APÊNDICES

Apêndice 1- Manual de aulas práticas produzido:



MANUAL DE AULAS PRÁTICAS PARA ENSINO DE ZOOLOGIA NAS ESCOLAS

João Pessoa- 2024

SUMÁRIO

1 Mamíferos

2 Aves

3 Répteis

4 Peixes

5 Artrópodes

MAMÍFEROS

Objetivo: associação entre o formato das pegadas dos mamíferos, com o foco nos mais ocorrentes na Caatinga e Mata Atlântica, com a estampa da pelagem

Materiais:

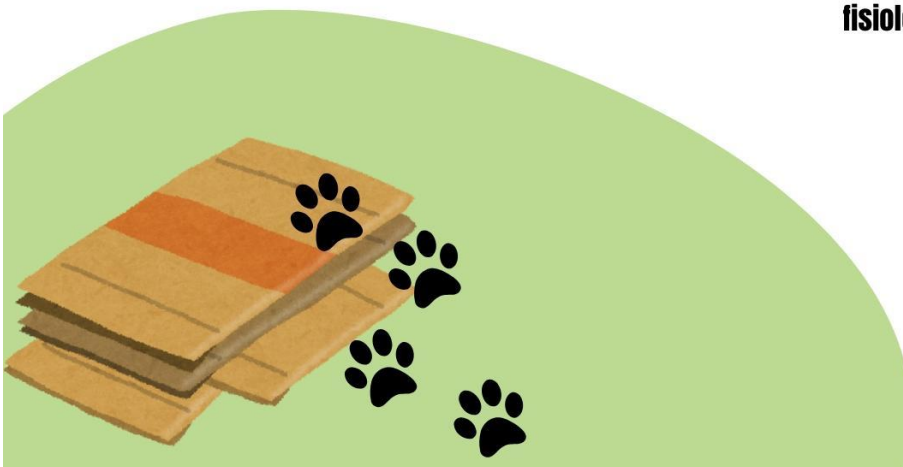
Papelão, cola, imagens impressas, cartolina.

Passos:

Passo 1: Montar as placas com cada pegada e cada estampa animal;

Passo 2: Levar aos alunos para que juntem as pegadas às respectivas pelagens;

Passo 3: Os alunos trazem informações sobre cada animal encontrado, como por exemplo distribuição geográfica, hábitat, fisiologia, dentre outras.



AVES

Objetivo: criação de um modelo anatômico do esqueleto da asa de uma ave, explicando a homologia entre os membros das aves e a de outros vertebrados.

Materiais:

Palitos de madeira, como de picolé, churrasco, de dentes, cola quente.

Passos:

Passo 1: Amostragem de como é o modelo da estrutura osséa no papel:

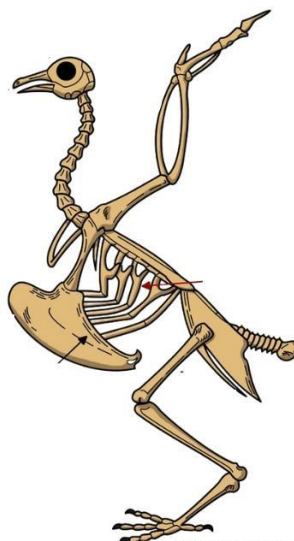


Figura: Francisco Javier

Passo 2: Montagem do modelo anatômico.



Répteis

Objetivo: criação de um modelo de escamas presentes nas serpentes, visando o entendimento de padrões das espécies que mais causam acidentes.

Materiais:

Rolo de papel higiênico, garrafas pet cortadas em formato de escama.

Passos:

Passo 1: Levantamento das espécies que causam acidentes no bioma nativo;

Passo 2: Preparação do modelo de escamas, cortando-as de garrafas pet;

Passo 3: Pintar com tinta de acordo com a coloração da espécie escolhida;

Passo 4: Colar as escamas feitas no rolo de papel.



PEIXES

Objetivo: entendimento da função da bexiga natatória nos peixes ósseos construindo um modelo que visa o entendimento da mesma.

Materiais:

Bexiga, seringa, duas roscas, garrafa pet, água.

Passos:

Passo 1: Encher a bexiga com 5 mL de ar:

Passo 2: Prender as roscas no nó da bexiga:

Passo 3: Colocar a bexiga dentro da garrafa com água:

Passo 4: Apertar e soltar a garrafa mostrando o movimento.

Ao apertar a garrafa a bexiga irá descer, ao soltar, ela irá subir, essa simulação ocorre também com os peixes, que conseguem controlar sua posição na coluna da água através da compressão do ar presente no órgão.



ARTRÓPODES

Objetivo: confecção de uma caixa entomológica conivente com o aprendizado prático

Materiais:

Caixa de sapatos, uma folha de isopor, alfinetes, naftalina, animais coletados.

Passos:

Passo 1: Coleta dos artrópodes;

Passo 2: Preparação da caixa com o isopor, para manter os animais;

Passo 3: Preparar cada animal em seu lugar para organização da caixa entomológica;

Passo 4: Deixar a caixa com os animais ao sol, para que possam secar e ficarem mais conservados.

