

## ELABORAÇÃO DE ROTEIROS DE AULAS PRÁTICAS DE ZOOLOGIA

**Marcos Paulo Lopes Rodrigues** ☎ 0000-0002-6586-3283

Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Dr. Jones Baroni Ferreira de Meneses** ☎ 0000-0002-9193-3994

**Dra. Shirliane de Araújo Sousa** ☎ 0000-0001-7230-6859

Universidade Estadual do Ceará

**RESUMO:** Os roteiros de práticas para a zoologia podem ser promissores em possibilitar aulas práticas mais efetivas para dinamizar o processo de ensino-aprendizagem. Assim, objetiva-se neste trabalho relatar o processo de elaboração de roteiros de práticas zoológicas contextualizados, como suporte para o ensino de zoologia. Essa pesquisa foi desenvolvida em uma Universidade Estadual localizada nos Sertões de Crateús/CE, durante o período de monitoria do pesquisador que aproveitou tal tempo para observar a dinâmica das aulas das disciplinas de zoologia, aprimorar-se dos recursos disponíveis e juntamente com a docente da disciplina, planejar adequadamente a estrutura dos roteiros de aula. Ao todo, dezesseis roteiros de aulas práticas foram produzidos. Cada roteiro procura diminuir as dificuldades demonstradas pelos alunos nas aulas, adequar alguns materiais específicos para aula prática, e auxiliar os professores. A fim de proporcionar um momento prático que induza os alunos a refletirem e atuarem na aula mais independente do docente, os roteiros possuem etapas autoexplicativas e ao final há questões de fixação nas quais o aluno precisa refletir para resolvê-las. Conclui-se a necessidade do *campus* e outras instituições de ensino possuírem os roteiros de aulas práticas para as disciplinas de zoologia e percebe-se a relevância deles para o ensino na área.

**PALAVRAS-CHAVE:** Recurso Didático; Prática Docente; Animais.

## PREPARATION OF PRACTICAL CLASSES ITINERARIES FOR ZOOLOGY CLASSES

**ABSTRACT:** Practice scripts for zoology can be promising in enabling more effective practical classes to streamline the teaching-learning process. Thus, the objective of this work is to report the process of developing contextualized zoological practice scripts, as support for zoology teaching. This research was developed at a State University located in the Sertões de Crateús/CE, during the monitoring period of the researcher who took advantage of this time to observe the dynamics of the zoology classes, improve on the available resources and together with the professor of the discipline, adequately plan the structure of class itineraries. In total, sixteen practical class scripts were produced. Each script seeks to reduce the difficulties demonstrated by students in classes, adapt some specific materials for practical classes, and assist teachers. In order to provide a practical moment that encourages students to reflect and act in the class more independently from the teacher, the scripts have self-explanatory, contextualized steps and at the end there are fixing questions that the student needs to reflect on to resolve them. The conclusion is that the campus and other educational institutions need to have practical class itineraries for zoology subjects and their relevance for teaching in the area is clear.

**KEYWORDS:** Didactic resource; teaching practice; animals.



## 1 INTRODUÇÃO

A zoologia é a área da biologia que estuda os animais (Hickman, *et al.*, 2016). O ensino da zoologia pode ser trabalhado em diferentes temáticas dentro da biologia, como por exemplo: ecologia, sistemática, evolução, anatomia, molecular, genética, etnobiologia, entre outras áreas, que contribuem para a melhor compreensão acerca do estudo dos animais e do meio em que vivem.

Devido a diversidade e complexidade de conteúdos administrados nas disciplinas associadas a área da zoologia, o ensino delas torna-se complexo. Isso deve-se, por exemplo, as diferentes nomenclaturas e denominações que na maioria das vezes não fazem parte do cotidiano dos alunos. Além disso, a ampla utilização de aulas puramente expositivas, a carência de materiais didáticos voltados para o ensino de zoologia e a falta de formação acadêmica específica por parte de alguns professores ministrantes dessa disciplina, contribuem para o crescimento das dificuldades nesta área (Oliveira, *et al.*, 2011).

Associado a isso, o uso apenas do livro didático base como recurso de ensino, não é o suficiente para promover um ensino de zoologia efetivo e funcional (Santos; Terán, 2009). Um outro fator contestável é a formação pedagógica dos professores de Zoologia. Alguns profissionais da área não possuem habilidade para aliar o conhecimento tecnicista, por exemplo, uso de termos específicos da zoologia, ao conhecimento teórico-prático em sala de aula. Isso pode ocorrer devido a vários fatores, desde a falta de vivências na sua trajetória e formação acadêmica, como falta de práticas educativas, até à ausência de recursos didáticos na literatura que possam facilitar a execução de práticas diferenciadas (Santos; Téran, 2009).

Nesse sentido, já é sabido e muito discutido a relevância das aulas práticas nas disciplinas relacionadas à zoologia, pois estas, despertam a curiosidade e o estimulam



o interesse pela área, põe em prática o método científico e desmistificam mitos sobre espécies pouco conhecidas (Marran; Silva; Sales, 2017).

As aulas práticas são ações didáticas no qual o aluno possa estar em contato direto com seu objeto de estudo, além de realizar procedimentos e atividades práticas que reforcem e complementem o aprendizado das aulas teóricas/expositivas. Elas podem ocorrer em diversos espaços: na sala de aula, em laboratórios gerais e específicos, em campo, zoológicos, museus, entre outros espaços formais e informais de ensino (Interaminense, 2019).

Para contribuir no desenvolvimento dessas aulas práticas são descritos na literatura alguns manuais que servem como suporte para os professores desenvolverem essa estratégia de ensino (Ribeiro-Costa; Rocha, 2006; Höfling, *et al.*, 1995). Contudo, estes recursos didáticos apresentam uma linguagem técnica e requerem um suporte de instrumentação técnica e física mínima para a condução de uma aula prática ou um bom experimento científico; o que dificulta o manuseio e o acesso por profissionais zoólogos e não zoólogos e a realização em locais sem a estrutura básica de um laboratório.

Um material didático mais acessível, com uma linguagem mais clara e objetiva, com materiais alternativos e práticas mais simples e de acordo com a realidade da maioria das instituições de ensino superior públicas brasileiras, principalmente nos *campi* do interior, que roteirizem e sirvam como guia para aulas expositivas diferenciadas ou aulas práticas, no ensino formal e informal, facilitaria a difusão do ensino de zoologia de uma forma mais dinâmica e interessante para os docentes e alunos, evitando que este ensino se resuma apenas a momentos teóricos e aulas expositivas.

Nesse sentido, este trabalho objetiva relatar o processo de elaboração de roteiros de práticas zoológicas contextualizados, como suporte para o ensino de zoologia. Além disso, compreender a abordagem didático-pedagógica das disciplinas da área de Zoologia ministradas no curso de Ciências Biológicas de uma Universidade



Estadual situada nos Sertões de Crateús/Ceará; identificar o aparato físico e biológico para utilização nas aulas práticas; planejar de forma teórico-prático aulas laboratoriais dos diferentes grupos de animais e de sistemática.

## 2 METODOLOGIA

Esta pesquisa é caracterizada como qualitativa com cunho bibliográfico, pois há uma interação do objeto de estudo por parte do pesquisador com obtenção de resultados descritivos e por se constituir na elaboração de uma pesquisa baseada em materiais já desenvolvidos que serviram como modelo (NEVES, 1996; GIL, 2002). Para o desenvolvimento dos roteiros para as aulas práticas de zoologia, foi elaborado uma sequência de atividades, que constituiu as etapas dessa pesquisa descritas a seguir.

### 2.1 Observação das aulas teóricas de zoologia

Esta etapa da pesquisa é caracterizada pela observação do monitor. Aconteceu durante o período de monitoria acadêmica do pesquisador, no período acadêmico do intervalo letivo de 2017.2 a 2019.2, nas aulas das seguintes disciplinas monitoradas e relacionadas a Zoologia: Sistemática Geral e Filogenia, Zoologia de Invertebrados I, Zoologia de Invertebrados II e Zoologia dos Cordados.

Durante o período de observação, o monitor acompanhou as aulas, observando os seguintes quesitos: as necessidades do professor, a didática utilizada, o conhecimento prévio e adquirido dos alunos e suas deficiências no conteúdo, os assuntos que mais chamavam a atenção dos alunos, os pontos teóricos que poderiam ser reforçados nas aulas práticas e as possibilidades de práticas executadas de acordo com o conteúdo.



Os roteiros de aulas práticas foram elaborados e para que profissionais (especializado na área ou não) pudessem executar as atividades propostas. Cada roteiro de prática contém os seguintes elementos: cabeçalho, introdução, objetivo da aprendizagem, materiais utilizados, procedimentos, atividades e discussões, curiosidades e as referências.

## **2.2 Apropriação dos recursos, materiais biológicos e espaço disponível na instituição para a realização de aulas práticas**

O período acadêmico no intervalo de 2017.2 até 2019.2 foi marcado pela participação do monitor no planejamento da disciplina junto ao professor. Para isso, foi feita uma apropriação do espaço físico e materiais disponíveis para a realização das atividades previstas a serem realizadas na disciplina. Para o planejamento e execução das atividades práticas ocorreu um reconhecimento prévio tanto do espaço laboratorial, como dos recursos e materiais biológicos disponíveis.

## **2.3 Embasamento teórico**

No embasamento teórico foi realizado uma busca de quais trabalhos poderiam servir como referência para a confecção dos roteiros, como por exemplo: artigos, livros, outros roteiros e manuais de práticas. Através dessa busca prévia em livros bases para zoologia e sistemática, foi definido o modelo e padronização dos roteiros de aulas práticas e como eles seriam elaborados.

## **2.4 Descrição e elaboração dos roteiros de aulas práticas**

Nos roteiros foram citados materiais alternativos para substituir alguns materiais laboratoriais, visto que esses roteiros podem ser utilizados por professores que não são da área da zoologia, assim também pelos da Educação Básica, que



geralmente lecionam em instituições sem estrutura laboratorial para realização de práticas.

Cada roteiro possui ilustrações técnicas, propostas pelo pesquisador, para dinamizar, exemplificar e representar os grupos estudados. Cada desenho (autoral) apresenta a anatomia do animal de acordo com o objetivo da prática, para facilitar o entendimento dos procedimentos a serem seguidos.

Todo o material biológico utilizado na elaboração dos roteiros está presente no laboratório da Universidade, acervo que faz parte da coleção zoológica didática do *campus*, com exceção dos materiais do grupo Annelida, cujos exemplares foram coletados (*in loco*) nas dependências do *campus*, e do grupos Peixes, Protozoa e Aves que obtiveram coletas externas a universidade.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Sequência de atividades para a elaboração dos roteiros

##### 3.1.1 Observação das aulas teóricas de zoologia

Essa etapa de observação durou dois anos, com início em 2017.2 e término em 2019.2, período no qual o pesquisador foi monitor das disciplinas Sistemática Geral e Filogenia, Zoologia de Invertebrados I, Zoologia de Invertebrados II e Zoologia dos Cordados. Nesse período, o pesquisador acompanhou as aulas do professor, observou a dinâmica das aulas, percebeu as dificuldades dos alunos, elencou quais conteúdos os alunos possuem mais dificuldades e quais desses conteúdos apresentavam material biológico na coleção zoológica que possibilitasse aulas práticas.

Durante o período de observação do monitor nas aulas, foi perceptível o dinamismo por parte do docente, com relação aos métodos e estratégias didáticas para diversificar a aula. O docente utilizou aulas expositivas compostas por



apresentação em slides interativos, com a presença de fotos e vídeos para demonstrar os animais e suas devidas estruturas, presença de informações complementares à temática (como por exemplo, curiosidades acerca da cópula de alguns grupos zoológicos), exemplos de animais da região para contextualizar regionalmente o conteúdo e para que os alunos compreendessem melhor e se familiarizassem com a fauna regional. Foi observado o uso de um método participativo, no qual os alunos faziam interferências nas aulas relatando suas vivências e conhecimentos prévios e opiniões sobre os conteúdos; e por fim, observou-se a utilização de métodos avaliativos diversificados como avaliações escritas, seminários e aulas práticas.

Reconhece-se a pertinência do uso de contextualização em aulas voltadas para as ciências, uma vez que é uma forma de tornar o assunto estudado, como parte do cotidiano do aluno, presente em sua realidade e não apenas para processos de memorização (Santos, 2007). Além disso, aulas diversificadas com a utilização de diversas estratégias didáticas proporciona melhor ensino e aprendizagem, de modo a enriquecer a aula, auxiliar na assimilação do conteúdo por parte dos alunos e diversificar o papel docente (Oliskovicz; Dal Piva, 2012).

Nesse período o monitor percebeu algumas dificuldades por partes dos alunos elencadas acerca de determinados assuntos vistos nas disciplinas monitoradas, como por exemplo: definição e escrita de termos (apomorfia, autopomorfia, plesiomorfia, grupo monofilético, polifilético e parafilético) para a disciplina de Sistemática Geral e Filogenia; e para as disciplinas de Zoologia de Invertebrados I, Zoologia de Invertebrados II e Zoologia dos Cordados: associação estrutura-função, nomenclaturas zoológicas, agrupamento correto de organismos em seus devidos táxons de acordo com suas características, quantidade moderada de boas ilustrações, claras e objetivas em livros didáticos, sobre determinadas estruturas dos animais e diferenciar os grupos zoológicos, associando informações morfológicas já estudados.



### 3.1.2 Apropriação dos recursos, materiais biológicos e espaço disponível para a realização de aulas práticas

O objetivo dessa etapa foi observar quais eram os recursos estruturais e materiais biológicos que estão disponíveis na instituição para a realização das aulas práticas, de modo que a elaboração dos roteiros esteja de acordo com o material disponível.

A Universidade *lócus* de realização desta pesquisa apresenta dois laboratórios que podem ser utilizados para as aulas práticas de zoologia. Tanto o laboratório de Biologia Geral como o Laboratório Interdisciplinar de Formação de Professores (LIFE) não são ambientes específicos para práticas de zoologia, mas apresentam materiais e espaços que podem se adequar as aulas práticas. Além desses espaços laboratoriais, o *campus* dispõe de pátio e uma área ao ar livre que rodeia a parte construída, que pode ser utilizada para coleta de pequenos invertebrados, como foi utilizado durante as disciplinas monitoradas em algumas aulas práticas (Figura 2).

**Figura 2:** Aula prática de Zoologia de Invertebrados II. Coleta de anelídeos



**Fonte:** Elaborado pelo autor.



A presença de espaços abertos e a boa utilização dele, pode suprir a ausência de laboratórios de práticas nas instituições e até mesmo a falta de materiais biológicos disponíveis por ela. Essa observação possui a mesma linha descrita por Silva *et al.* (2015) que relatam em seu trabalho a utilização de locais fora do laboratório, como ambientes verdes próximos ou nas dependências da instituição, para desenvolver as aulas práticas de modo simples e efetivo.

Com relação a avaliação dos materiais biológicos disponíveis para a realização de aulas práticas e elaboração dos roteiros, foi encontrado uma coleção zoológica didática significativa, elaborada pela docente da disciplina ao longo dos quatro anos de sua prática na instituição. A coleção é composta por exemplares biológicos conservados em via úmida e seca, que contemplam quase todos os principais táxons estudados de animais vertebrados e invertebrados.

Com base nas observações das aulas, nas dificuldades apresentadas pelos alunos, no espaço para realização das práticas e na disponibilidade de material zoológico, foram escolhidos alguns grupos de animais invertebrados e vertebrados para formular os roteiros. Para isso, iniciou-se a etapa de pesquisa bibliográfica e planejamentos das atividades práticas, descritas a seguir.

### 3.1.3 Embasamento teórico e Planejamento dos grupos contemplados nas atividades práticas

Quais grupos de animais seriam contemplados roteiros de aulas práticas? Esse questionamento pôde ser respondido levando em consideração os táxons disponíveis na coleção zoológica do *campus*, a fim de facilitar a aplicação das práticas e utilizar a coleção como recurso didático. Ao todo, dezesseis roteiros de aulas práticas de zoologia e sistemática foram desenvolvidos, e abordam os seguintes conteúdos:



**Tabela 1:** Divisão dos conteúdos dos roteiros para as disciplinas de zoologia e sistemática

DISCIPLINAS	CONTEÚDOS			
Zoologia de Invertebrados I e Zoologia de Invertebrados II	Protozoa	Mollusca (Classes Monoplacophora, Gastropoda, Bivalvia e Cephalopoda)	Annelida (Classe Oligochaeta)	Myriapoda (Classes Chilopoda e Diplopoda)
	Chelicerata (Ordens Aranae e Scorpiones)	Crustacea (Ordem Decapoda)	Hexapoda (Classe Insecta)	Echinodermata (Classes Asteroidea e Echinoidea)
Zoologia dos Cordados	Peixes (Classe Actinopterygii)	Amphibia (Classe Anura)	Lepidosauria (Ordem Squamata)	Aves (Infraordem Neognathae)
Sistemática Geral e Filogenia	Desenvolvimento de roteiros que estimulassem o processo de criação de cladogramas, com aplicação dos conceitos sistemáticos e processos evolutivos.			

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Para a elaboração dos roteiros foram utilizadas as seguintes referências da área: Princípios Integrados de Zoologia, 16ª edição, (Hickman, *et al.*, 2016); Zoologia dos Invertebrados, 6ª edição, (Ruppert; Fox; Barnes, 2005); Invertebrados, 3ª edição, (Brusca; Brusca, 2018); Invertebrados: Manual de aulas práticas, 2ª edição, (Ribeiro-Costa; Rocha, 2006); A vida dos vertebrados, 4ª edição, (Pouch; Janis; Heiser, 2008); Fundamentos de Sistemática Filogenética, 1ª edição, (Amorin, 2002); Chordata: manual de curso prático, 1ª edição, (Höfling *et al.*, 1995); Manual De Aulas Práticas De Ciências E Biologia, 1ª edição, (Pereira *et al.*, 2015).

Cada roteiro foi idealizado com uma parte introdutória, que conta com um tópico relembando informações básicas do táxon estudado, relacionando estruturas a suas devidas funções e utilizando de nomenclatura técnica como forma de reforçar e fixar o conhecimento adquirido nas aulas teóricas. Cada uma dessas partes será detalhada no tópico a seguir.



### 3.1.4 Elaboração e descrição dos roteiros de aulas práticas

Com os grupos de animais delimitados e o modelo estrutural definido, foram confeccionados ao todo dezesseis roteiros práticos de zoologia. Os tópicos de cada roteiro deveriam ser objetivos e necessários para prática, além de estarem presentes em todos os roteiros com o propósito de estabelecer uma padronização. Depois de analisar alguns modelos nas referências citadas e adaptá-los, delimitou-se os seguintes tópicos para cada roteiro: cabeçalho, introdução, objetivos da prática, materiais utilizados, procedimentos, sugestão de atividade e discussões, curiosidades e referências.

O cabeçalho (Figura 4) apresenta alguns espaços para serem preenchidos pelos aluno com dados básicos e gerais para identificação de cada aluno, como por exemplo: nome do aluno data e disciplina.

**Figura 4:** Exemplo do tópico cabeçalho de um roteiro de aula prática.

ROTEIRO DE PRÁTICA		
Professor (a): _____		
Aluno (a): _____	Data: ____/____/____	

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Na introdução (Figura 5) há informações gerais dos grupos de animais, que inclui basicamente o nome o táxon ao qual pertence, características gerais, como por exemplo, a quantidade de espécies descobertas, o tipo de alimentação, os principais subgrupos e respectivos representantes. Este tópico busca o entendimento por parte dos alunos sobre a anatomia zoológica e como a morfologia está relacionada com a biologia dos animais.



**Figura 5:** Exemplo do tópico introdução de um roteiro de aula prática

Introdução:

O filo Mollusca apresenta o nome derivado do latim *molluscus* que significa mole, característica presente na forma corporal de todos os seus representantes. Perdendo apenas para o filo Artropoda, os moluscos são um dos maiores grupos dos invertebrados, contendo uma elevada quantidade de espécies descobertas, divididas em 90.000 espécies atuais e 70.000 fósseis.

Os moluscos são exemplificados por animais como quitons, dente-de-elefante, caracóis, lesmas, polvos, lulas, ostras, caramujos e náutilos. Esses indivíduos podem variar no tamanho, morfologia e presença ou ausência de uma concha protetora. Essas criaturas habitam variados ambientes, sejam aquáticos e terrestres, com alimentação herbívora, onívora, carnívora ou parasitária. Geralmente, o corpo dos moluscos é dividido em cabeça, pé e massa visceral e quase todas as espécies disponibilizam na boca uma estrutura chamada de rádula, que raspa o alimento para facilitar o processo digestivo.

A classe Monoplacophora é um pequeno grupo com apenas 25 espécies conhecidas que há pouco tempo se imagina está completamente extinto. Os monoplacóforas possui uma concha primitiva e sem um padrão na sua morfologia.

O grupo dos Gastrópodes são os mais abundantes de todo o filo Mollusca. Animais como caracol, caramujo e lesma representa a classe Gastropoda. São sinônimos de locomoção vagarosa, alguns são sedentários, e podem viver tanto em ambientes terrestres como aquáticos. A concha, quando presente, secretada pelo manto é bem peculiar do grupo por sua forma espiral.

Bivalvia, outra classe dos moluscos, apresenta esse nome devido aos seus representantes exibirem uma morfologia corporal formada por duas valvas que se abrem e fecham devido a ação dos músculos adutores proveniente dos músculos manto. Incluem mexilhões, ostras e vieiras, vivendo em sua maioria em ambientes marinhos. Na concha dos bivalves, uma região pontuda chamada umbo, é a mais antiga da concha, logo é a primeira parte a ser originada.

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Seguido da introdução há o objetivo da aprendizagem (Figura 6) de forma direta, a fim de orientar qual o foco dessa atividade prática. Esses objetivos indicam os que os alunos deverão, ao fim da atividade, serem capazes de responder relativo ao assunto abordado durante a prática.

**Figura 6:** Exemplo do tópico objetivos da aprendizagem de um roteiro de aula prática

Objetivo da aprendizagem:

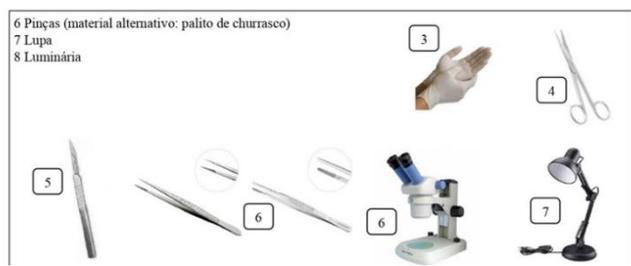
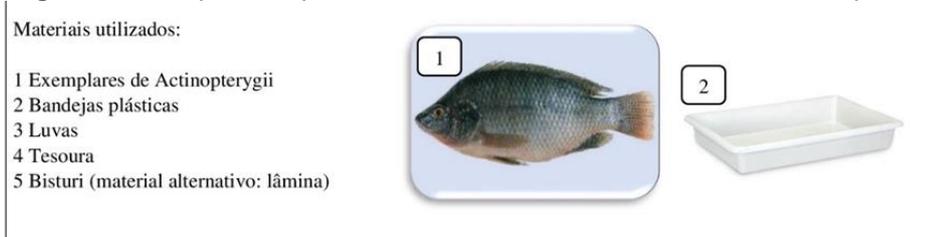
Identificar estruturas e suas determinadas funções fazendo comparações morfológicas e evolutivas entre os grupos.

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Na parte subsequente é abordado todo material (Figura 7) necessário e utilizado para o desenvolvimento da prática. Ele conta também com imagens ilustrativas de cada material a ser utilizado. Além de contar com alguns equipamentos que podem ser substituídos por materiais alternativos sem prejudicar a eficiência da aula. Isso foi levado em consideração, visto que muitas instituições, inclusive a deste trabalho, nem sempre possuem recursos suficientes para arcarem com esses momentos práticos.



**Figura 7:** Exemplo do tópico materiais utilizados de um roteiro de aula prática



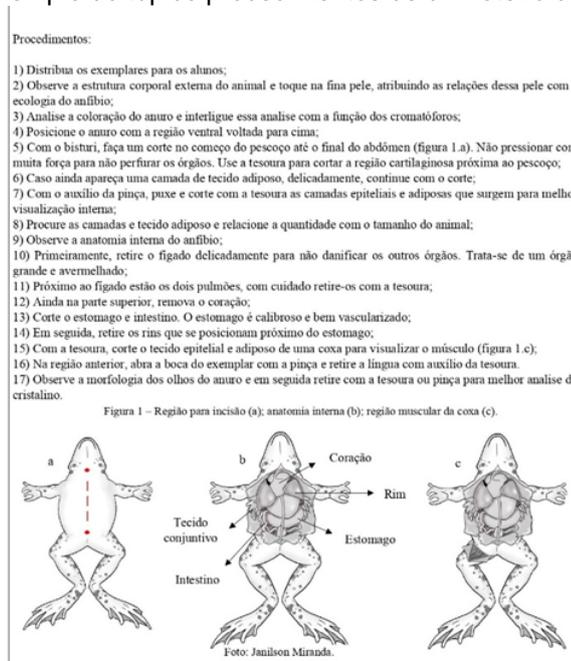
**Fonte:** Elaborado pelo autor.

O trabalho de Souza, Dinis e Assis (2020), concordam com essa adaptação, no qual relatam que pela ausência de alguns equipamentos necessários ou do próprio espaço laboratorial, as aulas práticas podem ocorrer caso haja alternativas secundárias que possibilitem a execução delas sem perder a qualidade de forma significativa.

Os procedimentos (Figura 8) estão ordenados em etapas para que a prática seja executada sequencialmente, com propósito de aproveitar ao máximo o tempo disponível. As instruções foram descritas de forma clara e objetiva, de modo de que os alunos pudessem estar mais independentes do professor. Essa reflexão também é observada por Possobom, Okada e Diniz (2003), no qual atribuem aos roteiros de práticas a função de praticidade e clareza em instruir os alunos nos procedimentos práticos para que eles construam uma autonomia do professor conforme realizam cada etapa.



**Figura 8:** Exemplo do tópico procedimentos de um roteiro de aula prática



**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Os roteiros foram elaborados de modo específico e didático para possibilitar a realização de práticas zoológicas até mesmo por professores que não atuam na área. Foi pensado numa proposta de roteiro com possíveis alterações dos materiais utilizados, com adaptações de acordo com a realidade da instituição. Essa proposição corrobora com a ação proposta no trabalho de Silva *et al.* (2015), no qual os roteiros desenvolvidos necessitam estarem adaptados as condições na instituição e ao grau acadêmico dos alunos. Estas reflexões iniciais fazem toda a diferença no resultados finais dos objetivos das atividades a serem desenvolvidas.

Os roteiros contam com ilustrações científicas, que funcionam como guias para os alunos ao realizarem os procedimentos práticos. Elas foram feitas em desenhos elaborados a partir de fotografias de exemplares dos animais, presente do material utilizado como literatura para esta pesquisa.



As ilustrações são autoexplicativas, uma vez que o aluno, no ato da prática, pode efetuar os procedimentos de modo mais independente do professor. As ilustrações foram feitas diretamente em uma mesa digitalizadora de modelo *Wacom Bamboo Conect*. Os desenhos foram feitos a partir de imagens e fotos dos animais obtidos em sites disponíveis da internet e livros referentes a literatura base.

Com exceção dos grupos Protozoa, Mollusca, Myriapoda, Crustacea, Squamata e para a disciplina de Sistemática todos os roteiros dispõem de ilustrações dos animais devidamente posicionados de acordo com a atividade prática. Nos roteiros de práticas propostas para os grupos Annelida, Peixes, Amphibia e Aves são realizadas dissecações; nestes, as ilustrações reportam as regiões específicas de cada procedimento, de modo a auxiliar o aluno durante o processo da prática. Assim como nos materiais, neste tópico optou-se por desenhar espécies da fauna local, tanto pela valorização da própria diversidade faunística, como para conhecimento mais significativo por parte dos alunos acerca dos animais presentes na região.

No tópico sugestões de atividades e discussões (Figura 9), apresentam-se questões sugeridas de fixação, que o professor pode utilizar para os alunos desenvolverem e ampliarem o conhecimento sobre a temática abordada e o pensamento crítico, além de possibilitarem aos alunos uma reflexão acerca do conteúdo.

**Figura 9:** Exemplo do tópico sugestão de atividades e discussões de um roteiro de aula prática

Sugestão de atividade e discussões:

- 1) De acordo com a estrutura corporal da bolacha-da-praia, quais seriam as possíveis adaptações para a vida em substrato arenoso?
- 2) Com auxílio de uma lupa, observe a superfície oral de um ouriço-do-mar e localize a região dos pódios bucais e pedicelárias.
- 3) Escreva os nomes das estruturas dos equinodermos abaixo:

**Fonte:** Elaborado pelo autor.



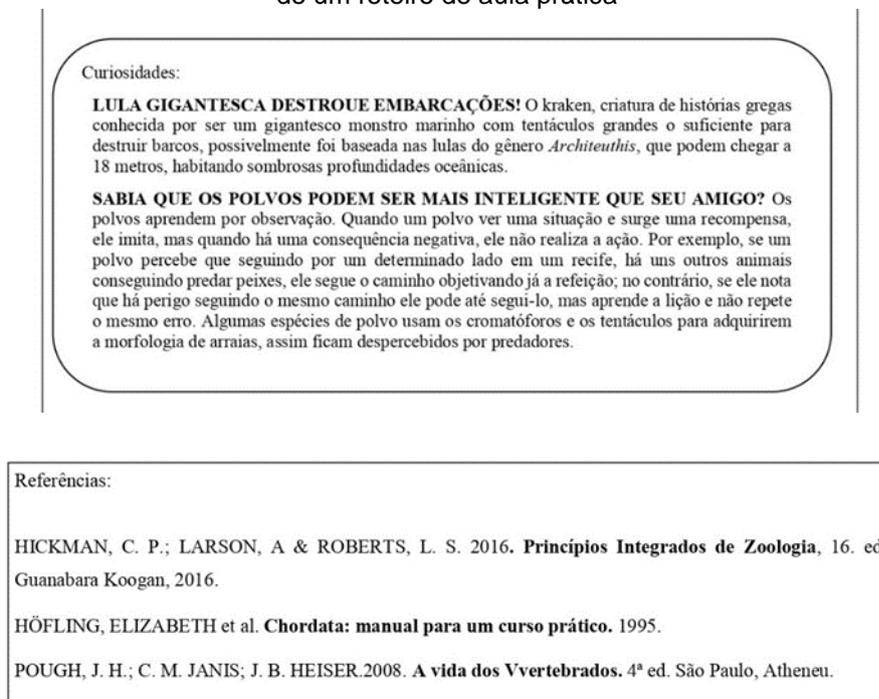
Nessa etapa há como objetivo refletir e raciocinar sobre o que foi estudado, sem apresentar um tópico referido como “resultados esperados”, tópico comum nos modelos de roteiros pesquisados como referência. Em conformidade a este detalhe, Zytkeuwisz e Bego (2018), afirmam que roteiros que apresentam resultados esperados ou algo semelhante, que já determine o que o aluno deve obter na prática, sem espaços para discussões dos resultados adquiridos, causa um processo mecanizado, no qual os participantes da aula devem apenas realizar os procedimentos magistralmente, de modo que falhas e reflexões resultantes são desconsideradas; assim o perfil do processo científico se posiciona cada vez mais distante da realidade estudantil.

As questões sugeridas, apresentam como foco não apenas uma simples resolução, mas estimulam um pensamento crítico por parte dos alunos. De acordo com Olenka (2019), o processo de investigação nos roteiros é promissor para a busca de conhecimento, os docentes podem utilizar as questões de fixação para debaterem e refletirem sobre as respostas obtidas pelos alunos. Essa investigação, característica do pensamento crítico-reflexivo, é disponível através dos roteiros de práticas, no qual os docentes podem utilizá-los como instrumento didático para proporcionar aulas mais investigativas (Cardoso, *et al.*, 2014). A resolução das atividades pode ser efetuada conforme a quantidade de alunos na turma e exemplares disponíveis para cada grupo de alunos. Assim, há tanto a possibilidade de aplicar a prática em equipe como individual.

Como informações extras, foi proposto um o tópico de curiosidades (Figura 10a), com informações complementares aos do livro didático e da aula expositiva, no qual é apresentado algumas informações peculiares e curiosas sobre o grupo estudado. Por fim, o roteiro dispõe das referências (Figura 10b) utilizadas para desenvolvê-lo.



**Figura 10:** a: Exemplo do curiosidades de um roteiro de aula prática; b: exemplo do tópico referências de um roteiro de aula prática



**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Como exemplo, podemos citar as informações extras de alguns roteiros: No roteiro do filo Mollusca, há curiosidades sobre o uso dos animais desse filo, tanto na gastronomia como em contos mitológicos; dados históricos de caráter médico, no roteiro do grupo Annelida; informações de importância médica, no roteiro Aranae; curiosidades comportamentais no roteiro de Aves; e esclarecimento de mitos na nomenclatura de alguns representantes no roteiro Lepidosauria.

Os roteiros foram propostos e elaborados não somente como forma de guiar os alunos em atividades práticas e auxiliar o planejamento do professor, mas também, como forma de estimular o aluno para o pensamento científico e estimular o interesse pela zoologia.



#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração de roteiros de aulas práticas zoológicas representa contribuições significativas para o ensino de zoologia, visto que eles atuam como recurso didático, de modo a enriquecer o dinamismo da aula, auxiliar o docente, o aluno monitor e os demais alunos, além de possibilitar práticas com materiais alternativos e otimizar os procedimentos das atividades práticas.

O papel da monitoria foi essencial no desenvolvimento dessa pesquisa e na elaboração de cada roteiro, pois esse trabalho foi pensado, organizado, aplicado e vivenciado durante o período que o pesquisador esteve como monitor, enaltecendo sua experiência na atividade e gerando um produto dessa oportunidade. Além disso, esses roteiros podem auxiliar os professores, que não possuem formação na zoologia, na aplicação de aulas práticas de forma mais efetiva.

É reconhecida a necessidade de alguns ajustes finais antes da exposição e disponibilidade desse material, como a coleta prévia de alguns materiais biológicos antes da aplicação da prática. A utilização de permuta com outras instituições é uma medida viável, devido aos fatores financeiros e burocráticos que são necessários para realização de coletas.

#### REFERÊNCIAS

AMORIN, D. S. **Fundamentos de Sistemática Filogenética**. Ribeirão Preto: Holos, 2002. 156p.

BRUSCA, R. C.; MOORE W.; SHUSTER, S. M. **Invertebrados**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

CARDOSO, G. K. R. S. *et al.* "Help–Pibid": análise de um dos subprojetos do Pibid-IFSP-Capes em São Roque, SP. **Revista eletrônica Scientia vitae**, São Paulo, v. 1, n. 4, 2014.



GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HICKMAN JR, C. P. *et al.* **Princípios integrados de zoologia**. 16. ed. [S.l.]: Grupo Gen-Guanabara Koogan, 2016.

HÖFLING, E. *et al.* **Chordata: manual para um curso prático**. São Paulo: EdUsp, 1995.

INTERAMINENSE, B. K. S. A Importância das aulas práticas no ensino da Biologia: Uma Metodologia Interativa. **Revista de Psicologia**, v. 13, n. 45, p. 342-354, 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1842>. Acesso em: 06 fev. 2024.

MARRAN, A. L.; SILVA, M. M.; SALES, C. Potencialidades e desafios de uma estratégia para aulas práticas onde a teoria pode vir depois. **Laplage em Revista**, v. 3, n. 2, p. 195-205, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=552756522017>. Acesso em: 06 fev. 2024.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.

OLENKA, L. Dificuldades e avanços na utilização de roteiros investigativos: a prática investigativa na prática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S.l.], v. 10, n. 5, p. 119-130, 2019. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1395>. Acesso em: 07 fev. 2024.

OLISKOVICZ, K.; DAL PIVA, C. As estratégias didáticas no ensino superior: quando é o momento certo para se usar as estratégias didáticas no ensino superior? **Revista de educação**, v. 15, n. 19, p. 111-127, 2012.

OLIVEIRA, D. D. *et al.* O Ensino de zoologia numa perspectiva evolutiva: análise de uma ação educativa desenvolvida com uma turma do Ensino Fundamental. **Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências**, v. 8, 2011.

PEREIRA, S. G. *et al.* **Manual de aulas práticas de Ciências e Biologia**: compêndio. 2015, 150f. Trabalho de Conclusão de Cursos (Graduação em Ciências Biológicas) Faculdade Cidade de João Pinheiro, João Pinheiro, 2015.

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, 2003. p. 113-123.

POUGH, J. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos Vertebrados**. 4. ed. São Paulo: Atheneu. 2008.

RIBEIRO-COSTA, C. S.; ROCHA, R. M. **Invertebrados**: manual de aulas práticas. 2. ed. Ribeirão Preto: Holos, 2006.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S.; BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados**. 7. ed. São Paulo: Editora Roca, 2005.

SANTOS, S. C. S.; TERÁN, A. F. Possibilidades do uso de analogias e metáforas no processo de ensino-aprendizagem do ensino de Zoologia no 7º ano do ensino fundamental. *In*: VIII Congresso Norte-Nordeste de Ensino de Ciências e Matemática, 2009, Boa Vista. **Anais [...]**. Boa Vista: Universidade Estadual de Roraima, 2009.

SANTOS, W. L. P. Contextualização No Ensino De Ciências Por Meio De Temas Cts Em Uma Perspectiva Crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. esp., nov. 2007.

SILVA, A. P. M. *et al.* Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em botânica no ensino fundamental. **Holos**, [S.l.], v. 8, p. 68-79, 2015. DOI: 10.15628/holos.2015.2347. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2347>. Acesso em: 7 fev. 2024.

SOUZA, R. O.; DINIZ, B. L. R.; ASSIS, A. Percepções de alunos da Educação Básica acerca de aulas práticas nas disciplinas de Ciências e Biologia. **Revista Insignare Scientia-RIS**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 119-134, ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11391>. Acesso em: 07 fev. 2024.

ZYTKUEWISZ, M. A. B.; BEGO, A. M. Crítica à experimentação tradicional no ensino de ciências e a importância do erro no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Iluminart**, n. 16, 2018.

Recebido em: 30-09-2023  
Aceito em: 01-02-2024

