

Oficina de Coleções Biológicas



**MANUAL
DE USO DA
COLEÇÃO
DIDÁTICA
DE PEIXES**

Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá



Autores

Bianca Darski Silva, Tatiana Martins Vieira,
Alexandre Pucci Hercos.

Ilustrações

Norberto Tavares Ferreira.

Material elaborado no âmbito do projeto "1ª Oficina de Coleções Biológicas – Peixes (Ictiofauna) | 1ª OCB", edital 001/2022, Programa de Apoio à Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação, POP C,T&I – FAPEAM.

Coordenação do projeto

Bianca Darski Silva, Grupo de Pesquisa em Ecologia e Biologia de Peixes do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá.



Aponte a câmera do seu celular ou leitor de QR CODE e saiba mais.

Ou acesse:

www.conexoesamazonicas.org/colecoes-biologicas-peixes

REALIZAÇÃO:



Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá



APOIO:



Secretaria de
Desenvolvimento
Econômico, Ciência,
Tecnologia e Inovação



AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO



1ª OCB

MANUAL DE USO DA COLEÇÃO DIDÁTICA DE PEIXES

Bianca Darski Silva
Tatiana Martins Vieira
Alexandre Pucci Hercos

Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá

Tefé, Amazonas
2022



SUMÁRIO

1. Introdução
2. Oficina de Coleções Biológicas - Peixes (Ictiofauna)
3. O que é uma coleção biológica?
4. Diferença entre coleção científica e didática
5. Por que ter uma coleção didática de peixes?
6. Organização de uma coleção biológica de peixes
7. Curadoria de coleções biológicas
8. Aspectos legais de coleta, transporte e armazenamento de material biológico
9. Recomendações de segurança
10. Coleção Didática de Peixes em sala de aula
11. Referências bibliográficas
12. Anexo
 - a. Lista de espécies da Coleção Didática de Peixes

1. Introdução

A construção do “Manual de Uso da Coleção Didática de Peixes” foi pensada para facilitar o uso das coleções didáticas de peixes por professores(as) e técnicos de instituições de ensino técnico e superior de Tefé, no âmbito do projeto “1ª Oficina de Coleções Biológicas - Peixes (Ictiofauna). No entanto, este material pode ser útil também para a compreensão do conceito de coleções biológicas e como incentivador do uso e valorização das coleções científicas e didáticas já existentes.

O objetivo central deste manual é fornecer informações básicas sobre coleções biológicas com foco no grupo taxonômico de peixes. Este material não é exaustivo sobre o tema, não incentiva a criação de coleções biológicas, coleta e transporte de material biológico, sem o devido planejamento e autorização dos órgãos ambientais competentes.

2. Oficina de Coleções Biológicas - Peixes (Ictiofauna)

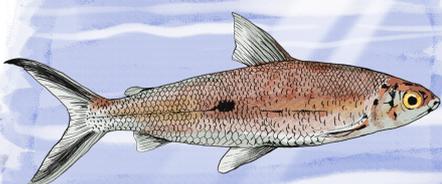
Coleções biológicas são fontes de inúmeras pesquisas científicas e provêm excelentes oportunidades de aproximar a sociedade, o meio escolar e acadêmico. Nesse sentido, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM), em parceria com o Centro de Estudos Superiores de Tefé, Universidade do Estado do Amazonas (CEST/UEA), Instituto Federal do Amazonas, campus Tefé (IFAM), realizou um evento de popularização da ciência intitulado “1ª Oficina de Coleções Biológicas - Peixes (Ictiofauna)” ou 1ª OCB.

O objetivo da 1ª OCB foi fortalecer as ações de democratização da produção e do acesso ao conhecimento em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), seguindo o tema central da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNTC) - “Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil” e em apoio à Semana Estadual de CT&I no estado do Amazonas no ano de 2022.

As atividades da 1ª OCB envolveram palestras e minicursos, além da **montagem e doação de duas Coleções Didáticas de Peixes** para uso do ensino técnico e superior. Uma coleção didática de peixes foi doada para o CEST/UEA e outra foi doada para o IFAM campus Tefé. Todas as atividades da oficina foram concentradas na cidade de Tefé, no mês de novembro de 2022.

O público-alvo da 1ª OCB foram profissionais da área de educação e estudantes de instituições de ensino fundamental, médio e superior do município de Tefé. A proposta central foi apresentar a este público a diversidade de espécies de peixes da região amazônica, com foco na região do Médio Rio Solimões, bem como a importância de coleções biológicas no desenvolvimento de pesquisas e práticas de ensino.

A 1ª OCB foi coordenada por Bianca Darski Silva, bióloga e pesquisadora do Grupo de Pesquisa em Ecologia e Biologia de Peixes do Instituto Mamirauá. A Comissão Organizadora do evento foi composta pelas seguintes pessoas: Alexandre Pucci Hercos, Tatiana Martins Vieira, Daiana Guedes da Costa, Carolina Gomes Sarmiento, Carolina Braz de Castilho e Silva, Diego Matheus de Mello Mendes, Flávia Alessandra da Silva Nonato, Tânia Mara de Souza Castro, Rafael Bernhard, Cárllison Silva de Oliveira, Fernanda de Oliveira Silva, Fernando Henrique Teófilo De Abreu, Priscilla Correia Carvalho, David Oliveira da Silva. A realização deste evento só foi possível graças ao apoio da FAPEAM (por meio do edital 001/2022, Programa de Apoio à Popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação, POP C,T&I), SEDECTI, Governo do Estado do Amazonas e Rede Conexões Amazônicas.



3. O que é uma coleção biológica?

De acordo com a Instrução Normativa 167/2007 do IBAMA:

“ Coleção biológica: é uma coleção de material biológico testemunho constituída com o objetivo de gerar e subsidiar pesquisa científica ou tecnológica, bem como promover a cultura, a educação e a conservação do meio ambiente. Excetua-se as coleções vivas abrigadas por jardins zoológicos, criadouros, aquários, oceanários, biotérios, centros de triagem, reabilitação ou recuperação de animais, assim como os viveiros de plantas.

”

O material biológico testemunho pode ser um organismo ou partes dele e também itens que podem fornecer informações sobre o modo de vida de determinado organismo. Os itens de uma coleção biológica são organizados de forma ordenada, identificados ao menor nível taxonômico possível, e, sempre que possível, deve-se registrar as informações sobre sua procedência.

Em uma coleção biológica, os exemplares ou indivíduos representativos de cada espécie (ou outro nível taxonômico), são chamados de **espécimes**. Os espécimes de uma coleção biológica são coletados e acondicionados segundo critérios pré-determinados pelo meio científico e pela legislação vigente, a fim de garantir a preservação e estudos detalhados dos grupos coletados.

As coleções biológicas constituem um registro da diversidade dos seres vivos e são a base para muitas pesquisas nas áreas de sistemática, riqueza, distribuição e evolução dos taxa numa área geográfica, além de contribuir para a preservação de elementos como comprovação de pesquisas realizadas. As coleções são uma importante fonte de informação, e devem cultivar este potencial considerando três fatores básicos: manutenção, pesquisa e acessibilidade.

4. Diferença entre coleção biológica científica e didática

Coleções biológicas podem ser divididas entre didáticas e científicas, a depender do objetivo da sua criação e de quem é o público alvo. Há outros tipos de coleções, no entanto, o foco deste manual são estes dois tipos. De acordo com a Instrução Normativa 167/2007 do IBAMA:

Coleção biológica científica: coleção de material biológico devidamente tratado, conservado e documentado de acordo com normas e padrões que garantam a segurança, acessibilidade, qualidade, longevidade, integridade e interoperabilidade dos dados da coleção, pertencente à instituição científica com objetivo de subsidiar pesquisa científica ou tecnológica e a conservação ex situ.

Coleção biológica didática: coleção de material biológico pertencente a instituições científicas, a escolas do ensino fundamental e médio, unidades de conservação, sociedades, associações ou às organizações da sociedade civil de interesse público, destinadas à exposição, demonstração, treinamento ou educação.

Coleções biológicas didáticas são produzidas com o objetivo de mostrar a estudantes, e a sociedade em geral, parte da diversidade conhecida de uma dada região. São comumente compostas por espécimes grandes, coloridos, que despertem curiosidades ao público, com representantes de várias ordens e famílias. Coleções biológicas científicas, por sua vez, são utilizadas como fonte importante de informação para fins científicos, como estudos de taxonomia e sistemática.

Em coleções didáticas, a disposição do material é adequada ao espaço disponível na instituição que hospeda a coleção e pode variar de acordo com uma ordem sistemática, por exemplo, pelo agrupamento de espécimes evolutivamente relacionados em um mesmo local. Nestas coleções é possível conter espécimes com dados incompletos de procedência e também parcialmente danificados, sem necessariamente ter prejuízo para seu fim didático. Coleções científicas, por sua vez, seguem regras mais rígidas de etiquetagem, de coleta de dados e procedência, montagem e preservação dos espécimes. Coleções científicas podem conter material testemunho da biodiversidade, como exemplares tipo, exemplares raros, ameaçados de extinção ou extintos, vouchers (material testemunho) de expedições científicas, de levantamento de espécies em estudos de impacto ambiental, entre outras atividades.

A durabilidade de coleções didáticas é menor, devido ao seu manuseio constante, em comparação com as coleções científicas. No caso das coleções científicas, os itens podem permanecer em bom estado por centenas de anos ou mais, se forem seguidas as recomendações de conservação e manutenção da coleção. Desse modo, pesquisadores(as) poderão estudar estes itens ao longo dos anos sem a necessidade de novas coletas em campo.

Coleções científicas podem conter materiais tipos, exemplares muito valiosos, que fundamentam a descrição das espécies por cientistas. Estes exemplares são muito importantes mesmo após a descrição de uma espécie, pois auxiliam na resolução de problemas taxonômicos, como a descrição de novas espécies.

Materiais tipos são divididos em:

- *Holótipo*: é um exemplar único utilizado para descrever uma espécie. O holótipo pode ser um exemplar inteiro, uma imagem ou partes de um espécime.
- *Parátipo*: é um ou mais exemplares usados como complementares na descrição de uma espécie, com exceção do holótipo.
- *Neótipo*: é o exemplar utilizado na redescricao de uma espécie, escolhido para representar o holótipo, na ocasião de perda do exemplar holótipo.

5. Por que ter uma coleção didática de peixes?

O grupo taxonômico de peixes apresenta uma excelente oportunidade de ensino por meio da observação da sua diversidade, as diferentes adaptações a ambientes variados, permitindo a demonstração de características morfológicas que evidenciam o processo evolutivo pelo qual percorre os seres vivos. Uma coleção didática de peixes é também uma forma de popularizar diversidade de espécies existente, sobretudo de espécies da região amazônica, onde quase 3.000 espécies são conhecidas pela ciência.

Os peixes são animais muito importantes para quem vive na Amazônia, seja do ponto de vista nutricional, como do ponto de vista econômico. Apesar de existir um amplo conhecimento sobre a história natural dos peixes, através da observação de quem pesca e/ou comercializa o pescado, temos inúmeras lacunas de conhecimento sobre dados de monitoramento populacional, desembarque pesqueiro, e demais aspectos de biologia dos peixes amazônicos. Nesse sentido, o uso de uma coleção didática de peixes em sala de aula pode estimular a valorização da ciência, constituindo um importante material complementar para as aulas de biologia, e áreas afins, no ensino médio, técnico e superior.

6. Organização de uma coleção biológica de peixes

Os exemplares depositados em uma coleção biológica precisam estar organizados seguindo uma ordem que permita a sua fácil localização. Geralmente, esta organização segue uma classificação científica ou de hierarquia taxonômica, como classe, ordem, família, gênero e espécie, baseada em classificações filogenéticas dos grupos representados na coleção. É possível também organizar os exemplares por ordem alfabética dos táxons, por número de tombamento ou por distribuição geográfica (como biomas ou regiões).

Tombamento é o ato de tomar (registrar) um espécime ou exemplar em uma coleção biológica. Cada item tombado em uma coleção recebe um número de tombo único. Em uma coleção científica de peixes, os lotes ou espécimes recebem um número de tombo único em uma etiqueta resistente com as informações da espécie, como por exemplo: nome científico, data de coleta, nome do coletor, coordenadas geográficas, etc. Cada lote contém indivíduos de uma mesma espécie capturados em

um mesmo local e por um único apetrecho de pesca. Desta forma, o material é depositado permanentemente em uma coleção científica e poderá ser citado em trabalhos científicos. Já em uma coleção didática não existe a obrigatoriedade de informações muito detalhadas, podendo ter uma ou mais informações incompletas a respeito dos espécimes da coleção.

Para servir aos propósitos de uma coleção biológica, os espécimes devem ser bem preservados. Os exemplares da coleção podem ser armazenados em via seca, em via úmida ou refrigerado. No caso da coleção biológica de peixes, a maioria dos espécimes são conservados em via úmida. No entanto, existem exemplares preservados em via seca, como esqueletos ou espécimes inteiros preservados por meio de taxidermia.

Em uma coleção de peixes para fins científicos, por exemplo, os exemplares são primeiramente fixados em formol e depois de cerca de sete dias, transferidos para um recipiente com álcool 70%. Com isso, os exemplares permanecerão com suas estruturas preservadas por muito mais tempo. Os potes de vidro são fechados com tampas plásticas apropriadas para evitar a evaporação do álcool. Cada pote contém um lote, e possui uma etiqueta impressa com informações a respeito do material tombado, como número do lote, espécie, número de indivíduos e outras informações pertinentes. Posteriormente os potes de vidros são armazenados em estantes apropriadas (por exemplo, de aço) e ficam à disposição da comunidade científica e demais público interessado.

Com a evolução dos estudos genéticos, atualmente diversas coleções estão armazenando amostras de tecidos musculares dos peixes coletados, criando um banco de tecidos. Para a formação do banco

de tecidos é retirada uma pequena amostra de tecido muscular (aproximadamente 5 gramas) da porção dorsal anterior dos peixes. Para isso, são utilizados poucos indivíduos, de três a cinco indivíduos, do lote tombado, sendo importante que os peixes em que foram retiradas as amostras de tecidos permaneçam armazenados no seu lote de origem, e disponível para futuros estudos. Os tecidos coletados têm o potencial de serem utilizados em estudos de relações genéticas entre as espécies de peixes.

7. Curadoria de coleções biológicas

Curador(a) é a pessoa legalmente responsável pela coleção biológica. De acordo com SIGBio-RS - Sistema de Informações Geográficas da Biodiversidade do Rio Grande do Sul (2023):

“ A curadoria de coleções científicas é um trabalho criterioso e extremamente especializado. Envolve tanto a zeladoria das coleções (coleta, identificação, preparação, preservação, armazenamento, tombamento, catalogação e disponibilização do acervo) quanto a sua gestão, que inclui a incorporação de material biológico, a execução de protocolos de empréstimos, permutas e doações e a definição de políticas de acesso ao acervo e às informações da coleção. ”

Para manter uma coleção biológica, é fundamental a presença de um profissional responsável pelo zelo, gerência e manutenção da coleção. No caso de coleções com milhares de exemplares tombados, a gerência do banco de dados da coleção é possível por meio de ferramentas específicas para esse fim, como por exemplo o programa "Specify".

Vale ressaltar que uma coleção biológica, de qualquer tipo, deve seguir uma série de procedimentos éticos. Cada exemplar de uma coleção biológica é único e insubstituível, independentemente de ser abundante ou não na natureza e deve ser tratado e conservado com zelo e responsabilidade.

É importante sempre considerar que:

“ O animal presente no acervo da coleção foi retirado da natureza para um propósito específico que é a pesquisa científica e, por vezes o ensino de biologia, podendo algumas vezes ser realmente um representante único de determinada espécie.

Ingenito (2014)

8. Aspectos legais de coleta, transporte e armazenamento de material biológico

O ato de colecionar é comum entre seres humanos, mas é sempre bom lembrar que a natureza não é uma “vitrine” onde podemos pegar, indiscriminadamente, seres vivos para colecionar. Existem regras e métodos para fazer a coleta, o transporte e o armazenamento de material biológico (ou seja, amostras biológicas e espécimes) proveniente de seres vivos silvestres, domésticos, exóticos ou nativos. Além disso, é preciso ter claro o objetivo da criação de uma coleção biológica.

Dado os diferentes tipos de coleções biológicas, foi criada a Instrução Normativa IBAMA 160/2007 cujo objetivo é:

- facilitar o intercâmbio científico de espécimes necessários para realizar investigações taxonômicas e de conservação das espécies;
- registrar as coleções *ex situ* existentes no Brasil;
- conservar a memória da diversidade biológica brasileira.

Esta instrução normativa prevê: 1) a instituição do **Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBIO)** para disciplinar o transporte e o intercâmbio de material biológico consignado às coleções, e 2) que as coleções biológicas serão registradas de acordo com as seguintes tipologias: científica, didática, de serviço, de segurança nacional e particular.

Considerando que materiais biológicos e espécimes que compõem coleções biológicas são frequentemente oriundos de atividades de pesquisa ou de ensino, é importante considerar a legislação vigente para coleta e transporte dos mesmos. Atividades com fins científicos, didáticos, ou de conservação da biodiversidade, como coleta de material

biológico no território nacional - dentro ou fora de Unidade de Conservação Federal -, devem ser autorizadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio).

O Sisbio é o sistema eletrônico, disponibilizado na Web, mantido na infraestrutura do ICMBio, para a gestão do processo de autorização de atividades, como coleta de material biológico, captura ou marcação *in situ* de animais silvestres, transporte de espécimes e de amostras biológicas coletados *in situ*, entre outras atividades. A Portaria ICMBio 748/2022 institui e regulamenta o Sisbio. Para mais informações, acesse o material **Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio) - curso básico para pesquisadores** disponibilizado no site do ICMBio: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/servicos/servicos-do-icmbio-no-gov.br/autorizacoes/pesquisa-nas-ucs-sisbio>

A Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) disponibiliza em seu website uma lista de links com descrições que são úteis para quem busca entender a legislação que regulamenta as coleções biológicas no Brasil:

Legislação e Guias de Boas Práticas referentes às atividades das Coleções Biológicas. <https://portal.fiocruz.br/legislacao-e-guias-de-boas-praticas-referentes-atividades-das-colecoes-biologicas>

9. Recomendações de segurança

Os materiais de armazenamento dos espécimes em uma coleção geralmente são muito voláteis e inflamáveis, como álcool etílico, por exemplo. Por isso, coleções biológicas devem estar em locais onde tenha exaustores para a circulação do ar e com ar condicionado para manter a temperatura baixa (veja abaixo os valores recomendados). Substâncias inflamáveis são aquelas que, sob certas condições, entram em

combustão produzindo fogo. Para manusear esse tipo de substância é necessário seguir normas de segurança laboratoriais, utilizando os equipamentos de segurança necessários e em ambiente adequado. É importante observar as orientações impressas no rótulo do material utilizando, indicando a classificação do material. Para cada substância existe uma maneira adequada de acondicionamento e uso. Durante o manuseio de exemplares da coleção, é importante também o uso de equipamentos de segurança, tais como jaleco, sapato fechado, máscara de proteção e luvas.

No caso de coleções biológicas de peixes, um cuidado fundamental é em relação à evaporação do álcool que preserva os exemplares nos potes e bombonas. Para isso, é importante conferir periodicamente se todos os potes estão vedados e fazer a reposição e troca do álcool quando necessário. De modo geral, é usado álcool etílico 70%.

Temperaturas elevadas e umidade relativa do ar muito baixa podem aumentar a taxa de evaporação do meio líquido conservante (álcool). Por outro lado, ambientes com temperaturas e umidade relativa do ar elevadas podem facilitar a proliferação de mofo. Tanto em temperaturas muito baixas, como muito altas, os exemplares podem ser danificados. É importante evitar a oscilação constante de temperatura e umidade relativa do ar, pois isso pode causar o rompimento de potes e tampas.

O Serviço Nacional de Parque dos Estados Unidos, por meio do *Museum Handbook*, **recomenda que a temperatura fique em torno de 18 °C e a umidade relativa do ar fique entre 40% e 65%**. Estes valores podem variar de acordo com os materiais armazenados na coleção. Consulte sempre um profissional especializado para determinar estes valores e para realizar o monitoramento e manutenção do ambiente da coleção.

10. Coleção Didática de Peixes em sala de aula

O uso de coleções didáticas permite a aproximação de estudantes à natureza através da observação, registro e interpretação dos seres que a compõem. Ao usar uma coleção didática em sala de aula, professores(as) podem utilizar a prática de observação da evolução das formas vivas, as mudanças de morfologia das espécies ao longo do tempo, e a consequente formação de novas espécies. Tal prática torna-se mais acessível e atrativa quando é ilustrada pelas diversas formas e características compartilhadas entre as espécies. Sugerimos duas atividades que podem ser expandidas para diversos grupos taxonômicos.

1) Aspectos morfológicos e ecológicos dos peixes:

Proponha aos estudantes uma atividade de observação e identificação dos aspectos da morfologia externa e interna dos peixes. Com esta atividade é possível analisar as variações dentro de grupos taxonômicos e mostrar que estas diferenças muitas vezes refletem adaptações ao ambiente em que os peixes vivem e que podem ser determinantes para a classificação de famílias, gêneros e espécies.

2) Identificação dos exemplares da coleção:

Com os peixes da coleção didática separados em lotes, é possível realizar uma atividade de identificação dos peixes pela sua ordem taxonômica. Isso pode ser feito com a utilização de uma chave dicotômica. Desta maneira, estudantes poderão compreender na prática como funciona o sistema de classificação taxonômica das espécies.



11. Referências bibliográficas

Brasil. Ministério do Meio Ambiente, Instrução Normativa IBAMA 160/2007. Disponível em https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/IN_160_2007_colecoes_transporte.pdf. Acesso em novembro de 2022.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente, Portaria ICMBIO 748/2022. Disponível em https://www.gov.br/icmbio/pt-br/servicos/servicos-do-icmbio-no-gov.br/autorizacoes/pesquisa-nas-ucs-sisbio/SEI_ICMBio12336330Portaria.pdf. Acesso em novembro de 2022.

Enap, 2020. Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio) - curso básico para pesquisadores - Módulo 2 Serviços solicitados via Sisbio. Enap Escola Nacional de Administração Pública. Disponível em <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/servicos/servicos-do-icmbio-no-gov.br/autorizacoes/pesquisa-nas-ucs-sisbio/ManualdoUsurio.pdf>. Acesso em novembro de 2022.

Ingenito, L. 2014. Curadoria de coleções zoológicas. III Simpósio Sobre a Biodiversidade da Mata Atlântica.

PPBio Amazônia Oriental. Museu Paraense Emílio Goeldi, MCTI Curadoria. Disponível em <http://ppbio.museu-goeldi.br/sites/default/files/Treinamento/specify/Curadoria.pdf>. Acesso em novembro de 2022.

Manual de Organização de Coleções Biológicas da FIOCRUZ. Disponível em http://www.castelo.fiocruz.br/vpplr/laboratorio_referencia/manual_organizacao_colecao.pdf. Acesso em novembro de 2022.

Sistema de Informações Geográficas da Biodiversidade do Rio Grande do Sul (SIGBio). 2023. Coleções biológicas. Disponível em <https://gis.fepam.rs.gov.br/sigbio/colecoes.html>. Acesso em novembro de 2022.

U. S. National Park Service. 2006. Museum Handbook: with quick referencde. U. S. Government Printing Office, Washington, DC.

18. Anexo

Lista de espécies de peixes da Coleção Didática de Peixes

Na tabela abaixo estão listadas 57 espécies de peixes, distribuídas 38 famílias e 12 ordens.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
MYLIOBATIFORMES	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon motoro</i> (Müller & Henle, 1841)
OSTEOGLOSSIFORMES	Osteoglossidae	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i> (Cuvier, 1829)
	Arapaimidae	<i>Arapaima gigas</i> (Schinz, 1822)
CLUPEIFORMES	Engraulidae	<i>Anchoviella guianensis</i> (Eigenmann, 1912)
CHARACIFORMES	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)
	Cynodontidae	<i>Rhaphiodon vulpinus</i> Spix & Agassiz, 1829
	Serrasalmididae	<i>Mylossoma albiscopum</i> (Cope 1872)

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
CHARACIFORMES	Serrasalminidae	<i>Pygocentrus nattereri</i> Kner, 1858
	Hemiodontidae	<i>Anodus elongatus</i> Agassiz, 1829
	Anostomidae	<i>Abramites hypselonotus</i> (Günther, 1868)
		<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)
		<i>Schizodon fasciatus</i> Spix & Agassiz, 1829
	Curimatidae	<i>Potamorhina altamazonica</i> (Cope, 1878)
	Curimatidae	<i>Psectrogaster rhomboides</i> Eigenmann & Eigenmann 1889
	Prochilodontidae	<i>Semaprochilodus insignis</i> (Jardine, 1841)
	Lebiasinidae	<i>Nannostomus eques</i> Steindachner 1876
	Ctenoluciidae	<i>Boulengerella maculata</i> (Valenciennes, 1850)
	Chalceidae	<i>Chalceus erythrurus</i> (Cope, 1870)
	Triportheidae	<i>Triportheus angulatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)
	Gasteropelecidae	<i>Carnegiella marthae</i> Myers 1927

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
CHARACIFORMES	Bryconidae	<i>Brycon falcatus</i> Müller & Troschel, 1844
	Iguanodectidae	<i>Iguanodectes spilurus</i> (Günther, 1864)
	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus falcatus</i> (Bloch, 1794)
	Characidae	<i>Moenkhausia intermedia</i> Eigenmann, 1908
	Characidae	<i>Tetragonopterus argenteus</i> Cuvier, 1816
		<i>Ctenobrycon spilurus</i> (Valenciennes, 1850)
	Cynodontidae	<i>Cynodon gibbus</i> (Spix & Agassiz 1829)
GYMNOTIFORMES	Apterodontidae	<i>Adontosternarchus clarkae</i> (Cope, 1878)
	Sternopygidae	<i>Eigenmannia limbata</i> (Schreiner & Miranda Ribeiro 1903)
		<i>Sternopygus macrurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)
	Gymnotidae	<i>Gymnotus arapaima</i> Albert & Crampton, 2001
GYMNOTIFORMES	Hypopomidae	<i>Brachyhypopomus brevirostris</i> (Steindachner, 1868)

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
GYMNOTIFORMES	Hypopomidae	<i>Brachyhypopomus bennetti</i> Sullivan, Zuanon, Cox & Fernandes, 2013
	Rhamphichthyidae	<i>Steatogenys elegans</i> (Steindachner, 1880)
		<i>Rhamphichthys marmoratus</i> Castelnau, 1855
SILURIFORMES	Callichthyidae	<i>Corydoras pastazensis</i> Weitzman 1963
		<i>Megalechis thoracata</i> (Valenciennes, 1840)
	Loricariidae	<i>Rineloricaria lanceolata</i> (Günther 1868)
		<i>Hypoptopoma</i> cf. <i>gulare</i> Cope, 1878
		<i>Pterygoplichthys pardalis</i> (Castelnau, 1855)
	Auchenipteridae	<i>Ageneiosus inermis</i> (Linnaeus, 1766)
		<i>Trachelyopterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766)
SILURIFORMES	Doradidae	<i>Agamyxis pectinifrons</i> (Cope, 1870)
		<i>Anadoras grypus</i> (Cope, 1872)

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
SILURIFORMES	Heptapteridae	<i>Pimelodella cristata</i> (Müller & Troschel, 1849)
	Pimelodidae	<i>Calophysus macropterus</i> (Lichtenstein, 1819)
		<i>Sorubim lima</i> (Bloch & Schneider, 1801)
		<i>Pimelodus blochii</i> Valenciennes, 1840
SYNBRANCHIFORMES	Synbranchidae	<i>Synbranchus madeirae</i> Rosen & Rummey, 1972
CICHLIFORMES	Cichlidae	<i>Apistogramma agassizii</i> (Steindachner, 1875)
		<i>Cichlasoma amazonarum</i> Kullander, 1983
		<i>Crenicichla inpa</i> Ploeg, 1991
BELONIFORMES	Belonidae	<i>Potamorhaphis guianensis</i> (Jardine, 1843)
TETRAODONTIFORMES	Tetraodontidae	<i>Colomesus asellus</i> (Müller & Troschel, 1849)
PERCIFORMES	Scianidae	<i>Plagioscion squamosissimus</i> (Heckel, 1840)
	Polycentridae	<i>Monocirrhus polyacanthus</i> Heckel 1840
GOBIIFORMES	Eleotridae	<i>Microphilypnus ternetzi</i> Myers 1927

MANUAL DE USO DA COLEÇÃO DIDÁTICA DE PEIXES



Aponte a câmera do seu celular ou leitor de QR CODE e saiba mais.

Ou acesse:

www.conexoesamazonicas.org/colecoes-biologicas-peixes

REALIZAÇÃO:



Instituto de Desenvolvimento
Sustentável Mamirauá

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

INSTITUTO FEDERAL
Amazonas
Campus Tefé

APOIO:



Secretaria de
Desenvolvimento
Econômico, Ciência,
Tecnologia e Inovação



AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO



CONEXÕES
AMAZÔNICAS