

BIODIVERSIDADE AQUÁTICA DA BACIA DO RIO DOCE

UM GUIA PARA IDENTIFICAÇÃO E CONSERVAÇÃO
DE ESPÉCIES AMEAÇADAS





BIODIVERSIDADE AQUÁTICA DA BACIA DO RIO DOCE

**UM GUIA PARA IDENTIFICAÇÃO E CONSERVAÇÃO
DE ESPÉCIES AMEAÇADAS**



Rio de Janeiro
Ano 2024

Este projeto tem sua origem nas ações realizadas pelo Novo Acordo do Rio Doce. Para saber mais sobre o contexto histórico da reparação acesse: reparacaobaciariodoce.com/historico/. E para acompanhar as ações em curso acesse samarco.com/reparacao

AGRADECIMENTO

Agradecemos a todos que participaram da construção deste Guia, que é o resultado de um trabalho colaborativo. Sobretudo ao Grupo de Assessoramento Técnico (GAT) do Plano de Ação para Recuperação e Conservação da Fauna Aquática da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (Paba), especialmente à Larissa Simões (Iema/CT-Bio), Karina Furieri (Ufes/Ceunes) e Mirian de Castro (Cemig), que contribuíram na revisão do conteúdo deste Guia.



FICHA TÉCNICA

Equipe Técnica WSP

Clarice Casa Nova dos Santos

Deborah Regina de Oliveira
e Silva

Douglas Costa Pereira

Bruno Damasceno Cordeiro

Diego Marcel Parreira
de Castro

Marcelle Cadilhe Costa
Magalhães

Luiz Henrique Lyra dos Santos

Fagner Torres Lima

Coordenação

Deborah Regina de Oliveira
e Silva

Revisão

Deborah Regina de Oliveira
e Silva

Vagner Leonardo Macedo
dos Santos

Luiz Henrique Lyra dos Santos

Fagner Torres Lima

Projeto Gráfico e Diagramação

Kate de Melo Goetenauer

Rodrigo Góes da Silva

Ilustrações

Riccardo Borges

SUMÁRIO

06 APRESENTAÇÃO

08 A BACIA DO RIO DOCE EM NÚMEROS

Quais os principais problemas que a biodiversidade enfrenta na bacia do rio Doce?

Como as espécies são classificadas quanto ao grau de ameaça?

Espécies-alvo da Bacia do rio Doce

18 OS PEIXES DA BACIA DO RIO DOCE



Anatomia dos Peixes

A pesca no rio Doce

Espécies-alvo

Espécies exóticas invasoras

43 OS CRUSTÁCEOS DA BACIA DO RIO DOCE

Espécies-alvo

Crustáceos comuns

Espécies exóticas invasoras



59 MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS DA BACIA DO RIO DOCE



Por que os macroinvertebrados são ótimos bioindicadores de qualidade de água?

Características importantes

Espécies-alvo

A diversidade de macroinvertebrados na bacia do rio Doce (Insetos, Anelídeos e Moluscos)

97 RÉPTEIS DA BACIA DO RIO DOCE

Répteis do rio Doce



101 O QUE FAZER PARA CONSERVAR A BIODIVERSIDADE?

Proteção de peixes e crustáceos

Restrições de captura: DEFESO

Registro de Pescador

O que fazer em caso de avistamento de indivíduos?

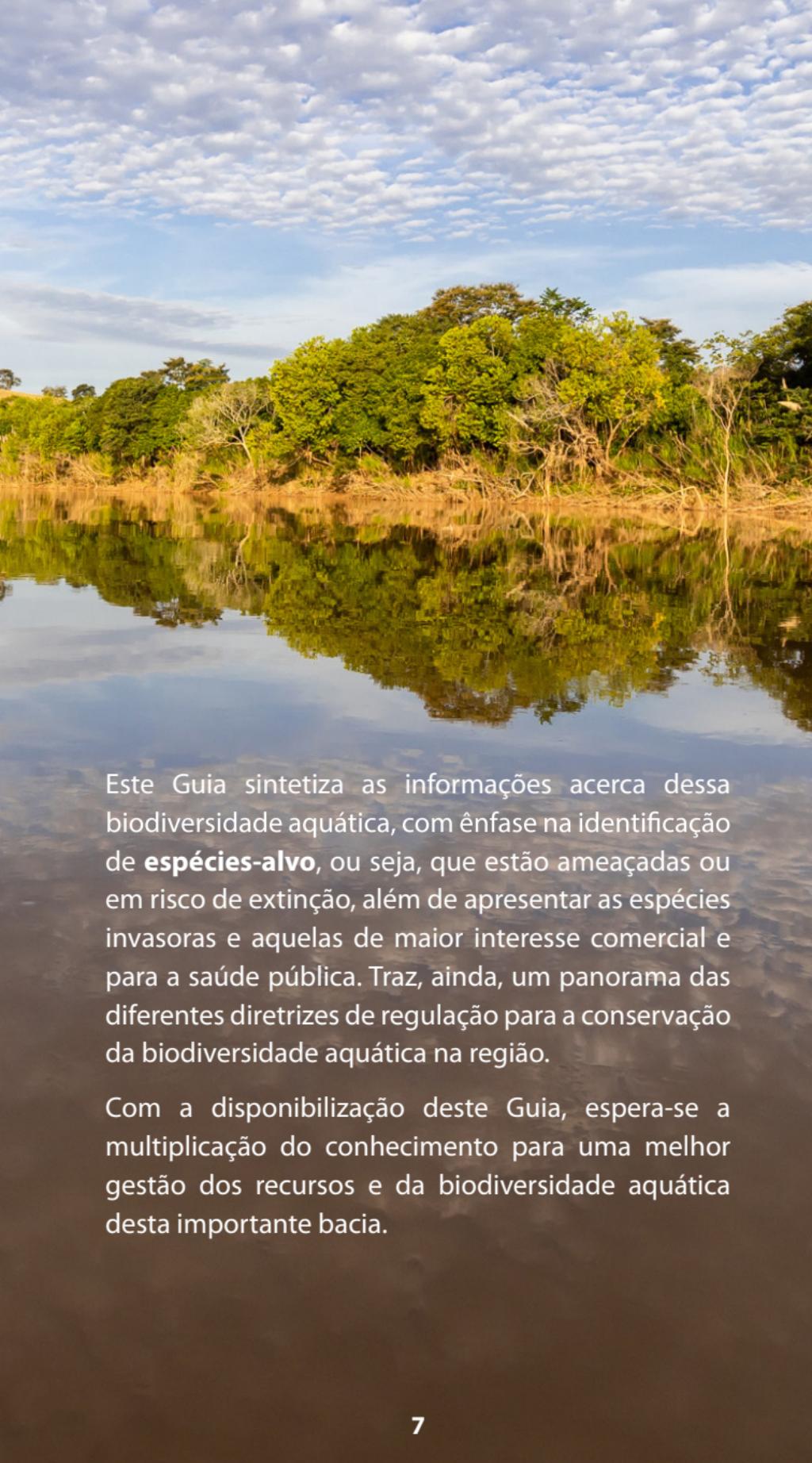
ESPÉCIES-ALVO DA BACIA DO RIO DOCE

UM GUIA PARA IDENTIFICAÇÃO E CONSERVAÇÃO

APRESENTAÇÃO

Este pequeno **Guia da Biodiversidade Aquática da Bacia do Rio Doce** é um material didático de extensão, que visa conscientizar e dialogar com diferentes atores ambientais.

A bacia do rio Doce, mesmo sofrendo com diversos problemas ambientais, abriga uma grande diversidade de espécies aquáticas, entre peixes, crustáceos, anfíbios, macroinvertebrados e muitas outras. Localizada entre Minas Gerais e Espírito Santo, a bacia possui uma enorme diversidade de ecossistemas aquáticos, incluindo rios, riachos, lagos e áreas úmidas e alagáveis que abrigam várias espécies de interesse ecológico e comercial.



Este Guia sintetiza as informações acerca dessa biodiversidade aquática, com ênfase na identificação de **espécies-alvo**, ou seja, que estão ameaçadas ou em risco de extinção, além de apresentar as espécies invasoras e aquelas de maior interesse comercial e para a saúde pública. Traz, ainda, um panorama das diferentes diretrizes de regulação para a conservação da biodiversidade aquática na região.

Com a disponibilização deste Guia, espera-se a multiplicação do conhecimento para uma melhor gestão dos recursos e da biodiversidade aquática desta importante bacia.

A BACIA DO RIO DOCE EM NÚMEROS



87 mil km²

de área de drenagem



86%

da área de drenagem no
Leste de Minas Gerais (MG)



14%

da área de drenagem no
Nordeste do Espírito Santo (ES)



879 km

de extensão



As nascentes
estão nas serras da Mantiqueira
e do Espinhaço, em MG



3,5 milhões
de habitantes no entorno



98%
da área inserida na Mata Atlântica,
um dos biomas mais importantes
e ameaçados do mundo.
Os 2% restantes estão no Cerrado



228
municípios atravessados,
sendo 200 em MG e 28 no ES

EQUAIS OS PRINCIPAIS PROBLEMAS QUE A BIODIVERSIDADE ENFRENTA NA BACIA DO RIO DOCE?

A biodiversidade na bacia do rio Doce sofre, sobretudo, devido às atividades humanas e eventos naturais extremos. As principais ameaças são:



Mudanças no uso da terra

A remoção de vegetação nativa para agricultura, a expansão urbana e a exploração madeireira contribuem para a perda de habitats e fragmentação das florestas, prejudicando as espécies que dependem desses ecossistemas.



Poluição

O lançamento de resíduos industriais e esgoto não tratado nos rios e afluentes resulta em altos níveis de poluentes, como metais pesados e substâncias químicas tóxicas. Essa poluição afeta a qualidade da água e prejudica as espécies aquáticas e terrestres.

Superexploração de recursos



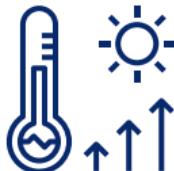
O desmatamento e a mineração são exemplos de atividades que geram impactos ambientais na região do rio Doce, e podem piorar a qualidade da água e de outros recursos naturais da bacia.

Espécies invasoras



São aquelas espécies que não são originárias da região ou bacia hidrográfica onde foram introduzidas. A introdução de espécies é considerada a segunda maior ameaça da biodiversidade, por se alimentarem de espécies nativas, transmitirem doenças, competirem por espaço e recursos. São introduzidas de forma intencional ou não intencional por atividades humanas como agricultura, pecuária e piscicultura.

Mudanças climáticas



Têm impactos significativos nos ecossistemas da bacia do rio Doce. Aumento da temperatura, alterações nos padrões de chuva e eventos climáticos extremos podem afetar a disponibilidade de água, modificar os habitats e colocar pressão sobre as espécies que habitam a região.



Pressão populacional e urbanização

O crescimento populacional e a expansão urbana ao longo da bacia colocam pressão sobre os recursos naturais e os ecossistemas. O aumento da demanda por água, alimentos e energia são fatores que podem contribuir para a degradação dos habitats naturais e perda de biodiversidade.

Atualmente ainda é difícil determinar quantas espécies podem ser encontradas na bacia do rio Doce, tanto em ambientes terrestres quanto em ambientes aquáticos. Muitos pesquisadores buscam quantificar a diversidade na bacia com o intuito de preservá-la e entender os efeitos de diferentes impactos sobre as comunidades biológicas.

COMO AS ESPÉCIES SÃO CLASSIFICADAS QUANTO AO GRAU DE AMEAÇA?

A União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) classifica as espécies em várias categorias, com base na avaliação de risco de extinção. Aqui estão as principais categorias utilizadas:

EX

Extinta (EX): a espécie não é mais encontrada na natureza ou em cativeiro.

EW

Extinta na natureza (EW): restam exemplares da espécie apenas em cativeiro. Não há população remanescente em seu habitat natural.

CR

Criticamente em perigo (CR): enfrenta um alto risco de extinção na natureza, com populações pequenas ou em declínio e encontradas em habitats altamente ameaçados.

EN

Em perigo (EN): está em risco de extinção na natureza, com populações reduzidas e habitats ameaçados.

VU

Vulnerável (VU): tem risco menor de extinção que as categorias anteriores, mas ainda enfrenta risco significativo devido ao declínio populacional, perda de habitat ou outros fatores.

NT

Quase ameaçada (NT): não atende aos critérios para ser classificada como ameaçada atualmente, mas enfrenta riscos futuros significativos devido a tendências populacionais ou de habitat.

LC

Menos preocupante (LC): não atende aos critérios para ser classificada em nenhuma das categorias anteriores. É uma categoria ampla que inclui a maioria das espécies.

Além dessas categorias, a UICN também utiliza duas categorias especiais:

DD

Dados insuficientes (DD): possui dados insuficientes para uma avaliação direta de seu risco de extinção.

NE

Não avaliada (NE): ainda não foi avaliada pela UICN.

A classificação das espécies é baseada em uma análise abrangente dos critérios da UICN, que considera fatores como tamanho da população, tendência populacional, área de distribuição, fragmentação do habitat e outros riscos específicos enfrentados pelas espécies. É importante ressaltar que a classificação das espécies pela UICN é um processo contínuo, sujeito a revisões e atualizações à medida que novas informações se tornam disponíveis.

ESPÉCIES-ALVO DA BACIA DO RIO DOCE

Assim, tendo como base as categorias de ameaças definidas pela IUCN, pesquisadores especialistas em diferentes grupos de animais se reuniram na definição das chamadas **espécies-alvo** da bacia do rio Doce. Esta definição tinha por objetivo atender ao **Plano de Ação para Recuperação e Conservação da Fauna Aquática da Bacia Hidrográfica do rio Doce (Paba)**.

Este plano surgiu da necessidade de reparar ou mitigar os impactos sobre a fauna aquática afetada pelo rompimento da Barragem de rejeitos de Fundão, em Mariana (MG).

Um total de 32 espécies – entre peixes, crustáceos e **insetos** – foram definidas como “alvo”. A escolha destas espécies se deu considerando a classificação delas como ameaçadas ou quase ameaçadas, resultantes da avaliação do estado de conservação das espécies da biota aquática da bacia hidrográfica do rio Doce.

Estas espécies estão listadas no quadro a seguir, com seus respectivos status de conservação na bacia do rio Doce.

No caso de insetos, foram considerados grupos que possuem parte do seu ciclo de vida na água (como as odonatas e efemerópteras).

Aponte a câmera do celular neste QR Code para acessar o PDF do “Livro Vermelho”.



Espécies-alvo do Plano de Ação para Recuperação e Conservação da Fauna Aquática da Bacia Hidrográfica do rio Doce (Paba)



PEIXES

Espécie	Nome popular	Status no rio Doce
<i>Brycon dulcis</i>	piabanha	EN
<i>Epinephelus itajara</i>	mero	CR
<i>Lupinoblennius paivai</i>	blênio	DD
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	caranha	DD
<i>Megalops atlanticus</i>	amaripim	CR
<i>Paragenidens grandoculis*</i>	rabo-seco	NT
<i>Prochilodus vimboides</i>	curimbatã	VU
<i>Steindachneridion doceanum</i>	surubim-do-rio-doce	CR

*na Portaria MMA nº 445/2014 e em ICMBio (2018) essa espécie é citada com a nomenclatura taxonômica *Potamarius grandoculis*.



CRUSTÁCEOS

Espécie	Nome popular	Status no rio Doce
<i>Atya scabra</i>	camarão-camacuto	EN
<i>Cardisoma guanhumi</i>	guaiamum	CR
<i>Macrobrachium acanthurus</i>	camarão-canela	EN
<i>Macrobrachium carcinus</i>	camarão-pitu	EN
<i>Macrobrachium olfersii</i>	pitu	EN
<i>Minuca victoriana</i>	caranguejo-chama-maré	CR
<i>Palaemon pandaliformis</i>	camarão-fantasma	EN
<i>Potimirim potimirim</i>	camarão-miúdo-do-itajaí	EN
<i>Ucides cordatus</i>	caranguejo-uçá	CR



INSETOS

Espécie	Nome popular	Status no rio Doce
<i>Adebrotus lugoi</i>	efemérida	VU
<i>Camelobaetidius cayumba</i>	efemérida	DD
<i>Camelobaetidius juparana</i>	efemérida	VU
<i>Camelobaetidius spinosus</i>	efemérida	VU
<i>Hermanella nigra</i>	efemérida	VU
<i>Hydrosmilodon plagatus</i>	efemérida	VU
<i>Lachlania aldinae</i>	efemérida	VU
<i>Oligoneuria</i> <i>(Oligoneurioides) amandae</i>	efemérida	EN
<i>Paramaka convexa</i>	efemérida	VU
<i>Simothraulopsis eurybasis</i>	efemérida	DD
<i>Ulmeritoides tamoi</i>	efemérida	EN
<i>Hetaerina curvicauda</i>	libélula	DD
<i>Fredyagrion capixabae</i>	libélula	NT
<i>Nathaliagrion porrectum</i>	libélula	DD
<i>Telebasis vulcanoae</i>	libélula	DD

Legenda: Estado de Conservação DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçado; VU: Vulnerável; EN: Em Perigo; CR: Criticamente em Perigo; PEX: Potencialmente Extinto, REX: Regionalmente Extinto; EX: Extinto.

OS PEIXES

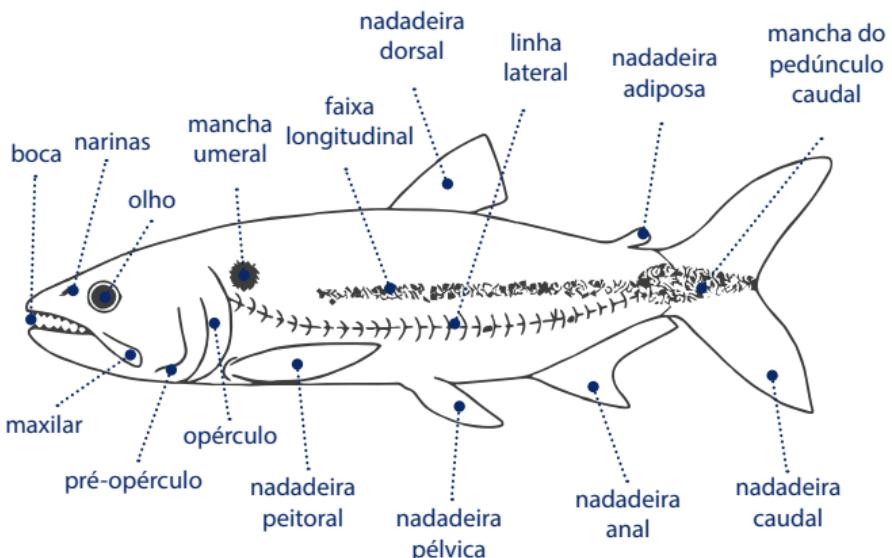
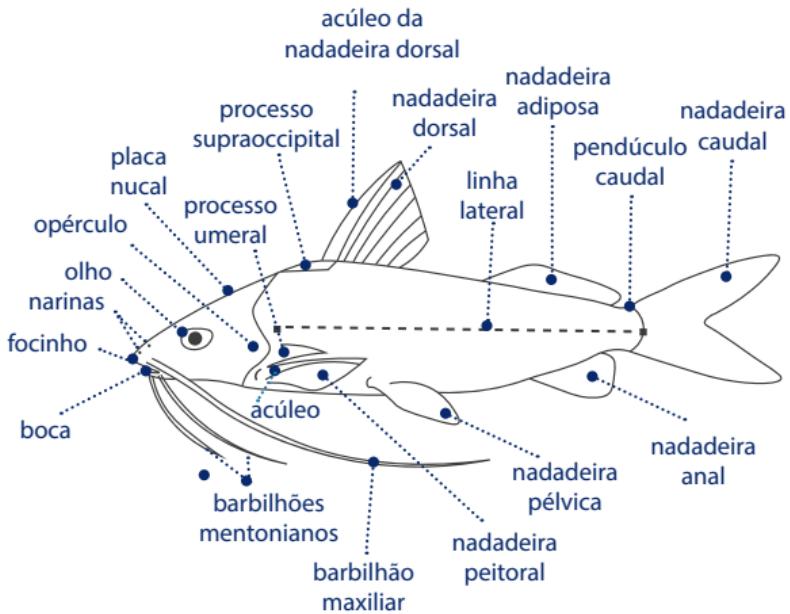
DA BACIA DO RIO DOCE



A bacia do rio Doce possui uma grande diversidade de peixes, com mais de **200 espécies**. Muitas delas são nativas, ou seja, se originam naturalmente nesta região geográfica, e estão intimamente ligadas ao equilíbrio e à saúde deste ecossistema, além de serem importantes para a pesca, como a piabanha, o cascudo, o curimatã, o surubim-do-doce e o robalo.

Mas antes de vermos as principais espécies de peixes do rio Doce, você sabe as partes do corpo do peixe mais importantes para sua identificação?

ANATOMIA DOS PEIXES



A PESCA

NO RIO DOCE

Tanto espécies de água doce como espécies marinhas que sobem o rio Doce e usam o estuário para se reproduzir ou se alimentar são muito importantes para a pesca na região. Ressalta-se que a pesca de espécies nativas de peixes e crustáceos está atualmente proibida no trecho mineiro, sendo apenas permitida a pesca de espécies exóticas. Enquanto **na foz*, localizada no ES, é proibida a pesca de qualquer espécie**, seja ela nativa ou exótica.



Crédito: Riccardo Borges

Tainha

(*Mugil liza*)



Crédito: Riccardo Borges

Corvina

(*Micropogonias furnieri*)



Crédito: Riccardo Borges

Robalo

(*Centropomus spp.*)



Crédito: Riccardo Borges

Pescada amarela

(*Cynoscion acoupa*)



Pesca proibida



Espécie marinha/estuarina

*Portaria IEF nº 40, de 11/05/2017 - Decisão da Justiça Federal do Espírito Santo relativa ao processo nº 0002571-13.2016.4.02.5004 (2016.50.04.0025710), de 17/02/2016.



Crédito: Riccardo Borges

Sairú
(*Cyphocharax gilbert*)



Crédito: Riccardo Borges

Acará
(*Geophagus brasiliensis*)



Crédito: Riccardo Borges

Lambari
(*Astyanax* spp.)



Crédito: Riccardo Borges

Piau
(*Hypomasticus* spp. e *Leporinus* spp.)



Pesca proibida



Espécie de água doce

Para mais informações,
aponte a câmera do
celular para o Código
QR e acesse o endereço
eletrônico:

Os tamanhos mínimos
de captura das principais
espécies pescadas no
rio Doce, definidos por
legislações e decisões
judiciais estaduais e federais,
se encontram na contracapa
deste livro.



http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/2018/PESCA/PORTARIA_Nº_40_-2017.pdf



<https://www.mpf.mp.br/es/sala-de-imprensa/docs/desicao-acp-pesca.pdf>

ESPÉCIES-ALVO



Um total de oito espécies de peixes, apresentadas a seguir, foram identificadas como “espécie-alvo” da bacia do rio Doce devido ao grau de ameaça que sofrem em função de diversos impactos de atividades humanas.

Estes impactos pioram a qualidade da água e podem contaminar os organismos, causando perda de espécies e ameaçando a biodiversidade. Os principais são:



POLUIÇÃO

Por meio de esgoto não tratado, do lixo das indústrias, mineração e residências, além de agrotóxicos.



DESMATAMENTO

Nas margens dos rios, diminuindo a chegada de alimentos para os peixes e deixando a água com coloração mais escura quando chove.



CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS

Impedindo a subida e a descida de peixes no rio, atrapalhando a reprodução de algumas espécies como a piabanha.



ASSOREAMENTO

Causando acúmulo de terra, areia e outros sedimentos nos rios, trazidos principalmente pela chuva.



INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS

Prejudicando as espécies nativas, ao trazer espécies de outros lugares.



PESCA PREDATÓRIA

Consiste na pesca excessiva de forma insustentável, impedindo o crescimento e reprodução das espécies.

Piabanha

(*Brycon dulcis*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

Possui corpo prateado e cabeça pontiaguda, com uma mancha no fim da cauda.



Piabanha
(*Brycon dulcis*)
possui a cabeça
pontiaguda



Pirapitinga
(*Brycon opalinus*)
possui a cabeça
arredondada



TAMANHO E MATURIDADE SEXUAL:

Alcança cerca de 50 cm de comprimento, ou seja, é considerado de médio porte. As fêmeas atingem a maturidade sexual por volta dos três anos de vida, quando possuem cerca de 25 centímetros.



ALIMENTAÇÃO E REPRODUÇÃO:

Come outros peixes, frutos, flores e insetos. No período de chuvas (entre outubro e fevereiro) sobe o rio para se reproduzir e colocar ovos em áreas de remanso.



AMBIENTE:

Vive associado a corredeiras com mata ciliar.



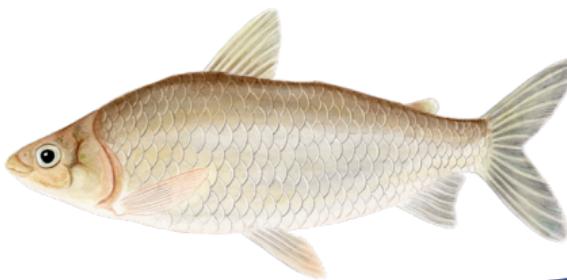
LOCALIDADE:

Apenas na bacia do rio Doce.

- Principalmente no trecho médio do rio Doce.
- Mais frequente no ribeirão do Bugre e no rio Corrente Grande.

Curimatã

(*Prochilodus vimboides*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

Tem corpo prateado com uma fileira de escamas furadas. O curimatã possui um espinho na nadadeira das costas, o qual costuma dificultar sua retirada das redes.



TAMANHO E MATURIDADE SEXUAL:

Alcança até 46,5 cm de comprimento, sendo menor e com escamas maiores que o curimatã-pacu (*Prochilodus argenteus*) e o curimatã-piao (*Prochilodus costatus*). O tamanho que atinge a maturidade sexual é desconhecido.



ALIMENTAÇÃO E REPRODUÇÃO:

Come detritos e materiais aderidos a rochas, galhos e raízes. Costuma formar grandes cardumes que sobem o rio na época reprodutiva, principalmente durante o dia.



AMBIENTE:

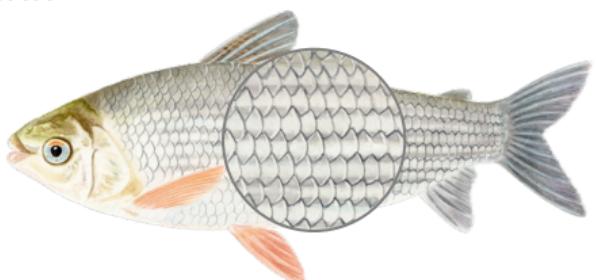
Geralmente encontrado em rios de maior porte e lagoas associadas a eles.



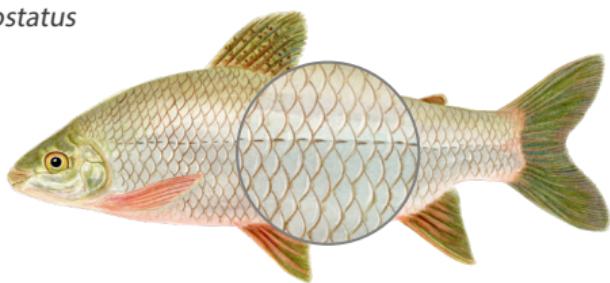
LOCALIDADE:

- Atualmente há poucos relatos da espécie no rio Doce, sendo muito rara.
- Pode ser encontrado nos rios Doce, Paraíba do Sul e Itabapoana.

*Prochilodus
lineatus*



*Prochilodus
costatus*



Corpo mais comprido e escamas menores

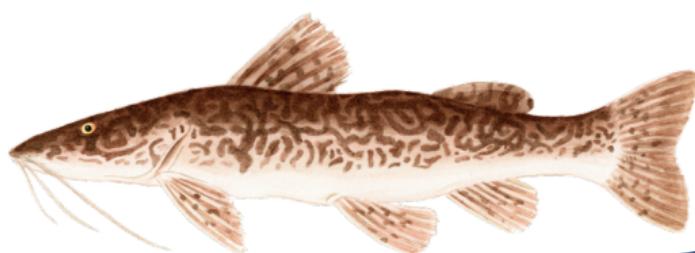
*Prochilodus
vimboides*



Corpo mais curto e escamas maiores

Surubim-do-doce

(*Steindachneridion doceanum*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

É o maior bagre nativo do rio Doce, com padrão de coloração preto e branco. É ameaçado principalmente pelo soterramento dos pedrais onde vive e pela pesca predatória.



TAMANHO E MATURIDADE SEXUAL:

Possui histórico de captura de indivíduos com até 17 kg. O tamanho que atinge a maturidade sexual é desconhecido.



ALIMENTAÇÃO E REPRODUÇÃO:

Come, principalmente, outros peixes, camarões e insetos. Não são conhecidos dados sobre a reprodução da espécie.



AMBIENTE:

É um peixe mais ativo durante a noite e vive em locais mais profundos, com fortes corredeiras e fundos de pedra.



LOCALIDADE:

Rios Santo Antônio, Piranga e Manhuaçu, além de, possivelmente, no rio Mucuri.

Camurupim/Amaripim/Tarpão

(*Megalops atlanticus*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

Tem o corpo prateado e tem a boca voltada para cima. É considerado por muitos pescadores o peixe mais esportivo do mundo.



TAMANHO E MATURIDADE SEXUAL:

Chega à maturidade com cerca de 1,3 m, mas alcança até 2 m e 161 kg.



ALIMENTAÇÃO E REPRODUÇÃO:

Come, principalmente, outros peixes e camarões.



AMBIENTE:

É muito ameaçado pela pesca de indivíduos jovens em ambientes de água doce e salobra, os quais são utilizados como berçários para esta espécie.



LOCALIDADE:

Região costeira de todo o Oceano Atlântico. Sobe rios costeiros, como o Doce.

Mero

(*Epinephelus itajara*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

Pode ter diferentes cores, em tons de marrom e cores claras. Os machos costumam mudar de cor para cortejar as fêmeas.



TAMANHO E MATURIDADE SEXUAL:

Chega à maturidade com cerca de 1,28 m. Seu comprimento médio é de 1,5 m, mas alcança até 2,5 m e 455 kg.



ALIMENTAÇÃO E REPRODUÇÃO:

Vive geralmente sozinho, protege seu território e come crustáceos, peixes, polvos e até tartarugas. Uma curiosidade é que o mero é uma espécie hermafrodita protogínica, o que significa que atingem a maturidade como fêmeas e se tornam machos quando mais velhos e maiores.



AMBIENTE:

É encontrado em recifes, mas também nos encontros entre os rios e o mar.



LOCALIDADE:

Costa tropical de todos os continentes e algumas ilhas dos oceanos Pacífico, Índico e Atlântico. Pode ser encontrado na foz do rio Doce.

Rabo-seco

(*Paragenidens grandoculis*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

É uma espécie muito parecida com o bagre-guri (*Genidens genidens*). É muito ameaçada por espécies introduzidas, como o tucunaré e a piranha, por isso são encontradas em locais mais profundos (até 33 m), onde as invasoras não ficam.



TAMANHO E MATURIDADE SEXUAL:

É bem pequeno, chegando a 5,1 cm de comprimento. O tamanho que atinge a maturidade sexual é desconhecido.



ALIMENTAÇÃO E REPRODUÇÃO:

Alimenta-se preferencialmente de pequenos animais que vivem junto ao substrato. Não são conhecidos dados sobre a reprodução da espécie.



AMBIENTE:

É uma espécie de bagre que, hoje em dia, só é encontrada na Lagoa Feia (RJ) e em outras lagoas costeiras do baixo rio Doce (ES), como a Lagoa Nova.



LOCALIDADE:

Lagoas costeiras e estuários dos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo.

Blênio-do-mangue

(*Lupinoblennius paiva*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

A maioria dos blênios são marinhos, mas o blênio-do-mangue é um dos poucos que são comuns em água doce. Ele possui corpo marrom, muitas vezes com pintas brancas.



TAMANHO E MATURIDADE SEXUAL:

É bem pequeno, chegando a 5,1 cm de comprimento.



ALIMENTAÇÃO E REPRODUÇÃO:

Alimenta-se principalmente de pequenos crustáceos que ficam próximos ao substrato (bentônicos). Não são conhecidos dados sobre a reprodução da espécie.



AMBIENTE:

É uma espécie comum em toda a costa do Brasil, principalmente em recifes, mas pode entrar em áreas de água salobra e na foz dos rios. Os mais jovens são encontrados também em manguezais. Habita pequenas tocas em bancos de plantas aquáticas submersas.



LOCALIDADE:

Em áreas de mangue das bacias costeiras do Brasil, da Bahia até o Rio Grande do Sul.

Caranha-de-mangue

(*Lutjanus cyanopterus*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

Possui coloração escura cinza ou azulada, ou ainda cores mais claras.



A idade mínima de maturação é entre 2,3 e 4,6 anos, e pode ultrapassar os 50 anos, com 1,6 m e 57 kg. Assim, é o maior peixe da sua família do Atlântico Ocidental.



Come principalmente peixes e crustáceos. Costuma se agrregar no período reprodutivo em grupos que podem chegar a milhares de indivíduos, que são conhecidos pelos pescadores como "caranheiros".



É uma espécie comum em toda a costa do Brasil, principalmente em recifes, mas pode entrar em áreas de água salobra e na foz dos rios. Os mais jovens são encontrados também em manguezais.



Costa tropical de todos os continentes e algumas ilhas dos oceanos Pacífico, Índico e Atlântico. Pode ser encontrado na foz do rio Doce.



ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS



Como citado anteriormente, espécies exóticas invasoras são espécies de uma região que são levadas para outras regiões.

No caso de espécies de peixes, são trazidas, principalmente, para a pesca esportiva (como o caso dos tucunarés) ou para serem criadas em cativeiro em tanques, lagos ou aquários (como o caso de tilápias e do peixe-sol). Por não terem evoluído naturalmente nos ecossistemas em que são encontradas, sua presença pode causar consequências negativas para a biodiversidade, os ecossistemas e a economia local.

Em função do problema exposto, a “introdução e soltura de espécies exóticas invasoras” é proibida por lei e é considerada crime ambiental.

A seguir, são apresentadas as principais espécies exóticas invasoras de peixes encontradas no rio Doce.

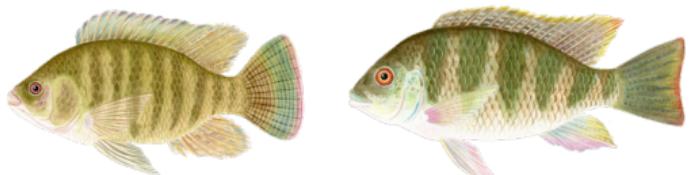


ATENÇÃO

Pescar e soltar espécies exóticas invasoras também é **CRIME AMBIENTAL!** Se capturar uma espécie exótica invasora, nunca a devolva para a água.

Tilápias

(*Oreochromis niloticus*, *O. mossambicus* e *Coptodon rendalli*)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: Continente africano

Carpa-cabeçuda e carpa-prateada

(*Hypophthalmichthys nobilis* e *H. molitrix*)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: Leste asiático

Bagre-africano

(*Clarias gariepinus*)

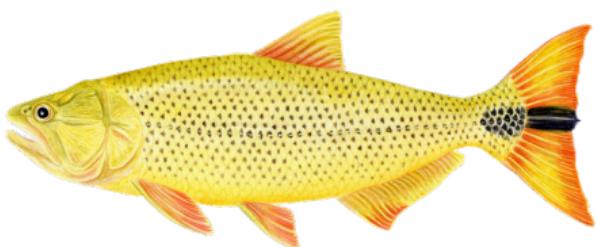


Crédito: Riccardo Borges

Origem: Continente africano

Dourado

(*Salminus brasiliensis*)

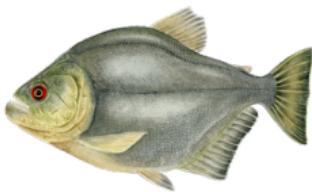


Crédito: Riccardo Borges

Origem: Bacias dos rios da Prata, Madeira e Jacuí

Piranha/Pirambeba

(*Pygocentrus nattereri*, *Serrasalmus spp.*)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: Bacias dos rios Amazonas, Paraguai-Paraná, Essequibo e de rios costeiros do nordeste brasileiro

Piauçu

(*Megaleporinus macrocephalus*)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: bacia do rio Paraguai

Carpa-comum, carpa-espelho e carpa-capim

(*Cyprinus carpio*, *C. carpio specularis*, *Ctenopharyngodon idella*)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: Ásia e Europa Ocidental

Oscar

(*Astronotus ocellatus*)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: Bacia do rio Amazonas

Tucunaré

(*Cichla* spp.)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: Bacias dos rios Amazonas, Araguaia e Tocantins

Pacu-CD/Pacu-pintadinho

(*Metynnис spp.*)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: Bacias dos rios Amazonas, Paraguai e rios do escudo das Guianas

Cachara, pintado e pintachara

(*Pseudoplatystoma fasciatum*, *P. corruscans* e
P. fasciatum x P. corruscans)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: Bacias dos rios São Francisco, Amazonas e Paraná

Tambaqui, pacu

(*Colossoma macropomum*, *Piaractus mesopotamicus*)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: Bacias dos rios Amazonas, Orinoco e Paraguai-Paraná

Curimatã

(*Prochilodus costatus* e *P. lineatus*)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: Bacias dos rios São Francisco, Paraguai-Paraná e Paraíba do Sul

Tamboatá/Caborja

(*Hoplosternum littorale*)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: Rios amazônicos, rios costeiros do sudeste brasileiro e dos rios Paraguai-Paraná

Black bass

(*Micropterus salmoides*)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: América do Norte

Bagre-americano

(*Ictalurus punctatus*)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: América do Norte

Jaguar-guapote

(*Parachromis managuensis*)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: América Central

Peixe-sol

(*Lepomis gibbosus*)



Crédito: Riccardo Borges

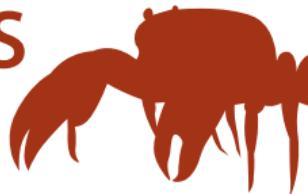
Origem: América do Norte





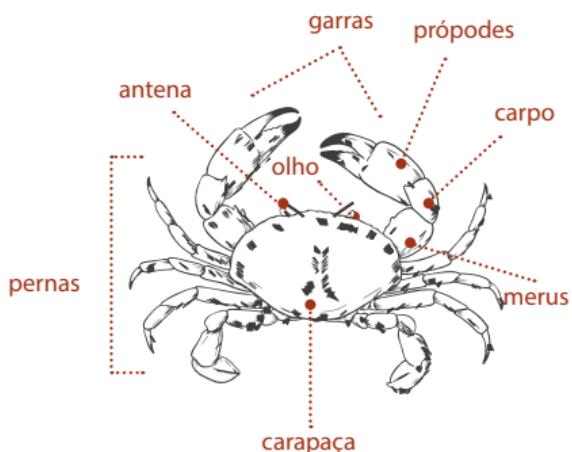
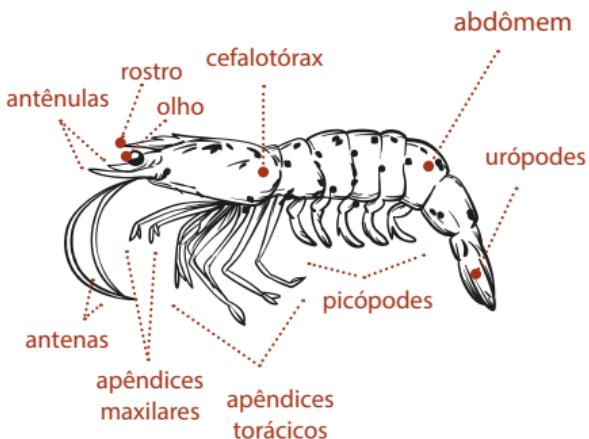
OS CRUSTÁCEOS

DA BACIA DO RIO DOCE



São animais invertebrados caracterizados por uma carapaça dura fora do restante do corpo. A maioria deles é aquática, como lagostas, camarões, caranguejos e siris. Eles são muito importantes por facilitarem a distribuição de nutrientes e oxigênio no solo, além de serem fontes de renda e alimentação para comunidades locais. Na bacia do rio Doce, são encontrados principalmente caranguejos, siris, camarões, pitus e lagostas de água doce.

Você sabe quais são as partes mais importantes para identificação de crustáceos?



ESPÉCIES-ALVO

Apesar de pouca informação sobre o número de espécies encontradas na bacia do rio Doce, alguns crustáceos são apontados como espécies ameaçadas de extinção e, assim como em outras bacias brasileiras, algumas delas também são caracterizadas como exóticas invasoras. Reconhecê-las é um importante passo para a gestão adequada da biodiversidade.

É importante lembrar que a pesca de espécies ameaçadas de extinção é proibida, salvo quando houver norma específica para uso sustentável de determinada espécie. Além disso, como citado anteriormente, a pesca de peixes e crustáceos nativos no rio Doce, em MG, e de qualquer espécie na sua foz, no ES, está temporariamente proibida.

A seguir, são apresentadas as **espécies-alvo** de crustáceos da bacia do rio Doce.

Caranguejo-uçá

(*Ucides cordatus*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

É uma das espécies mais comuns nos manguezais. Caracteriza-se pela cor do corpo amarela-acinzentada e pernas avermelhadas a arroxeadas. Pode chegar a 9 cm e costuma fazer tocas no sedimento, podendo cavar buracos de até 2 m de profundidade. Come principalmente folhas e outras partes de árvores. Demora de 9 a 10 anos para chegar ao seu tamanho comercial de 8 a 9 cm.



LOCALIDADE:

- Costa Atlântica das Américas, da Flórida (EUA) até o Brasil.
- No Brasil, é encontrado em manguezais e restingas do Amapá até Santa Catarina.
- Na foz do rio Doce.

Guaiamum

(*Cardisoma guanhumi*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

Um caranguejo azul ou cinza que mede até 11 cm e pesa até meio quilo. Faz tocas no substrato e é inofensivo para as pessoas, comendo principalmente folhas, frutos e outros animais pequenos, como insetos. Os guaiamuns ficam adultos entre 1,5 e 4 anos. As fêmeas costumam ir juntas para o mar durante a lua cheia do verão para liberar seus filhotes.



LOCALIDADE:

- Costa Atlântica das Américas, da Flórida (EUA) até o Brasil.
- No Brasil, é encontrado em manguezais e restingas do Ceará até Santa Catarina.
- Na foz do rio Doce.

Caranguejo-chama-maré

(*Minuca victoriana*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

É bem pequeno, tendo em média 1,3 cm de largura e corpo marrom. Costuma ficar em áreas abertas dos manguezais, em tocas, tanto no lodo quanto na areia, com água salobra. É comum encontrar vários caranguejos vivendo próximos uns dos outros.



LOCALIDADE:

- Apenas no Brasil, do Ceará até São Paulo.
- Na foz do rio Doce.

Camarão-camacuto/filtrador

(*Atya scabra*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

É um animal pequeno, que chega a 10 cm, e sua cor pode variar entre tons de marrom, laranja e verde. Tem as pernas da frente bem grossas e fortes com pontas. Fica em rios com fundos de pedras, onde usa suas pernas para se aderir e vencer a correnteza. Tem hábito associado a locais com correnteza forte, rasos e com água limpa, por isso a poluição é muito perigosa para esses animais.



LOCALIDADE:

- Da Flórida (EUA) até Santa Catarina.
- Do baixo rio Doce até sua foz, sendo comum na foz do rio São José.

Camarão-pitu/Lagosta-d'água-doce

(*Macrobrachium carcinus*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

Possui cor escura com faixas amareladas verticais e garras compridas. É considerado um dos maiores camarões de água doce das Américas, podendo chegar a aproximadamente 50 cm e 300 g. São mais ativos à noite e são encontrados em água salobra e doce do litoral, principalmente em locais com correnteza e fundos de pedra e areia, muitas vezes entre raízes e troncos.



LOCALIDADE:

- Da Flórida (EUA) até o Rio Grande do Sul.
- Do baixo rio Doce até sua foz.

Pitu

(*Macrobrachium olfersii*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

O pitu da espécie *Macrobrachium olfersii* é bem menor que o da *Macrobrachium carcinus*, chegando apenas a 9 cm de comprimento. Suas garras geralmente são de tamanhos diferentes nos machos. A coloração varia bastante, podendo ser bege (às vezes com manchas verdes em todo o corpo), marrom escuro ou marrom escuro com listras claras. São encontrados do trecho baixo até a foz dos rios, além de manguezais. Os pitus se escondem embaixo de pedras e na vegetação das margens. São mais ativos no fim da tarde.

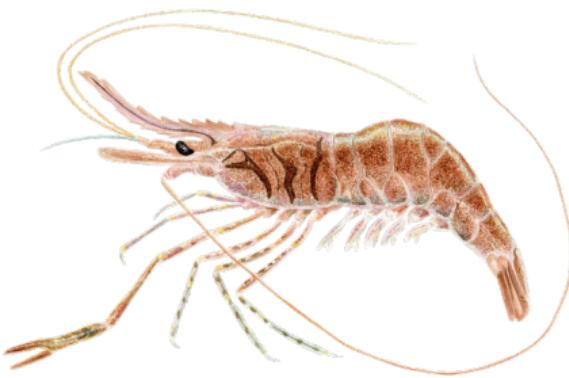


LOCALIDADE:

- Da Carolina do Norte (EUA) até o Rio Grande do Sul.
- Do baixo rio Doce até sua foz.

Camarão-canela

(*Macrobrachium acanthurus*)



Crédito: Riccardo Borges

EM PERIGO

CRUSTÁCEOS



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

Também possui garras, mas geralmente mais finas que as do pitu da espécie *Macrobrachium olfersii*, de tamanhos parecidos. Quando jovens, são transparentes, com linhas na cabeça, e quando maiores ficam marrons (ou amarelos) chegando a 18 cm. Os jovens costumam ficar na zona de mistura entre águas doce e salgada, e os adultos habitam os rios até 300 km acima da sua foz, onde comem vegetais, algas e outros animais menores.

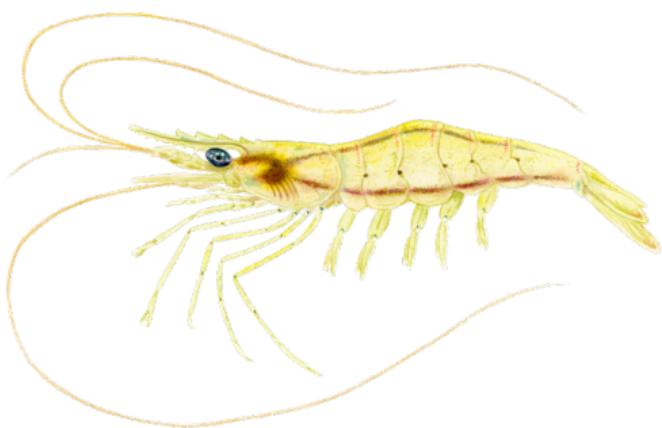


LOCALIDADE:

- Da Carolina do Norte (EUA) até o Rio Grande do Sul.
- Do médio rio Doce até sua foz.

Camarão-fantasma

(*Palaemon pandaliformis*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

Tem esse nome justamente por ser transparente. As larvas ficam em água marinha e salobra, enquanto os juvenis e adultos sobem os rios, onde alcançam até 5 cm de comprimento. Vivem geralmente na foz de pequenos rios e riachos, escondidos na vegetação que fica nas margens. É muito importante como alimento para peixes e aves.



LOCALIDADE:

- De Cuba até o Rio Grande do Sul.
- Do baixo rio Doce até sua foz, sendo comum na foz do rio São José.

Camarão-miúdo-do-itajaí/Potimirim

(*Potimirim potimirim*)



EM PERIGO

CRUSTÁCEOS



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

É realmente pequeno, chegando a apenas 2,6 cm. Seu nome vem do Tupi-guarani Poti (camarão) e Mirim (pequeno). Pode ser transparente, marrom ou verde e geralmente tem uma faixa clara ao longo das costas. Costuma ficar em rios costeiros, profundos e com água turva, sendo encontrados sobre a vegetação das margens e pedras.



LOCALIDADE:

- Da Flórida (EUA) até Santa Catarina.
- Do baixo rio Doce até sua foz, sendo comum na foz do rio São José.

CRUSTÁCEOS COMUNS

Além das **espécies-alvo** apresentadas acima cabe destaque também outras duas espécies comuns encontradas na bacia do rio Doce: o *Macrobrachium amazonicum* e *Macrobrachium jelskii*. Embora o rompimento da barragem e, consequentemente a alteração da qualidade da água tenham impactado a população das espécies no rio Doce, estas espécies são abundantes e possuem distribuição ampla, não havendo indícios de risco de extinção na bacia em breve, tendo sido classificadas como “Menos Preocupante”.

Camarão-da-amazônia

(*Macrobrachium amazonicum*)



Crédito: Riccardo Borges

Camarão-sossego

(*Macrobrachium jelskii*)



Crédito: Riccardo Borges



Espécie de água doce

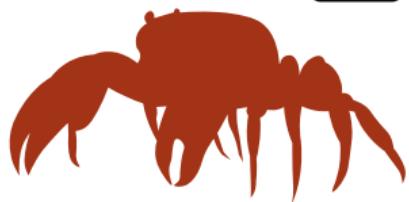


Espécie marinha/estuarina





EXÓTICAS INVASORAS



Como já apresentado, espécies exóticas invasoras podem ser muito prejudiciais às espécies nativas e ao ambiente em que chegam. No caso dos crustáceos, são trazidos principalmente para serem cultivados no Brasil, mas acabam fugindo para a natureza ou seus ovos e larvas são carregados através da **água de lastro*** dos navios, às vezes atravessando oceanos inteiros.

Algumas espécies exóticas invasoras, como é o caso do siri-capeta ou siri-bidu (*Charybdis hellerii*), podem competir por recursos com os siris nativos (*Callinectes* sp.) por comida e espaço. Além disso, o siri-capeta também pode ser hospedeiro de vírus prejudiciais para as espécies nativas brasileiras.

O camarão-gigante-da-malásia (*Macrobrachium rosenbergii*) é uma espécie invasora de grande interesse comercial, devido à facilidade de mantê-la em viveiros. No entanto, sua proliferação no ambiente natural oferece risco às espécies similares e também pode trazer vírus às espécies nativas.

Não introduza espécies no rio Doce.

E se capturar uma espécie exótica invasora, não a devolva ao ambiente!

Água de lastro é uma grande quantidade de água que é armazenada nos navios para deixá-los mais pesados e dar mais estabilidade quando não estão carregados.

A seguir estão ilustradas duas das principais espécies de crustáceos exóticos invasores encontrados no rio Doce.

Siri-capeta/Siri-bidu

(*Charybdis hellerii*)

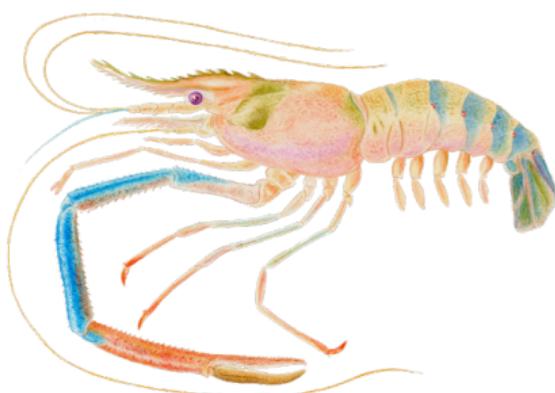


Crédito: Riccardo Borges

Origem: América Central

Camarão-gigante-da-malásia

(*Macrobrachium rosenbergii*)



Crédito: Riccardo Borges

Origem: América do Norte



MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS

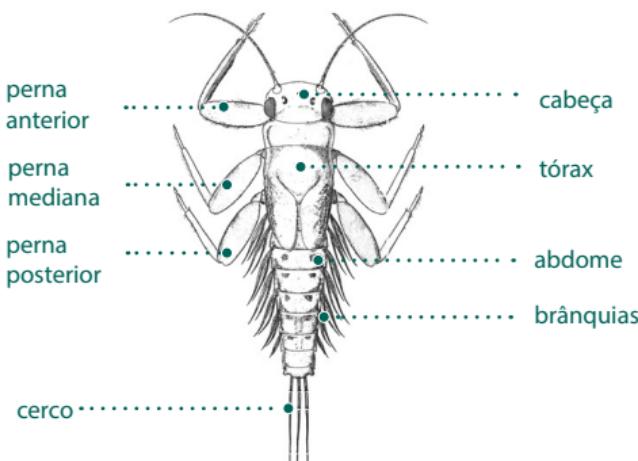
DA BACIA DO RIO DOCE

São compostos por uma variedade de grupos taxonômicos, incluindo, principalmente, insetos, moluscos e anelídeos. Sua distribuição e abundância são influenciadas pelo tipo de sedimento, quantidade de matéria orgânica, velocidade da água, variáveis físicas e químicas da água e presença de plantas aquáticas.

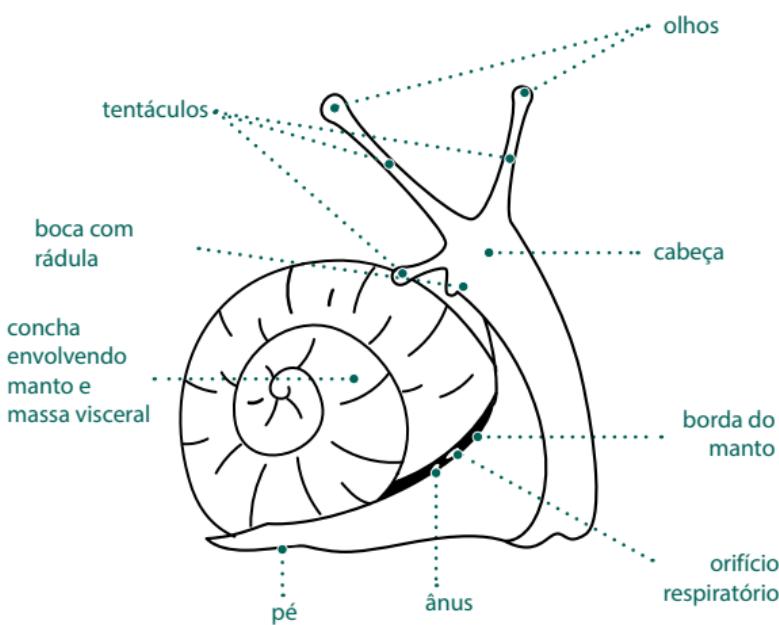


Você sabe as partes do corpo dos macroinvertebrados mais importantes para sua identificação?

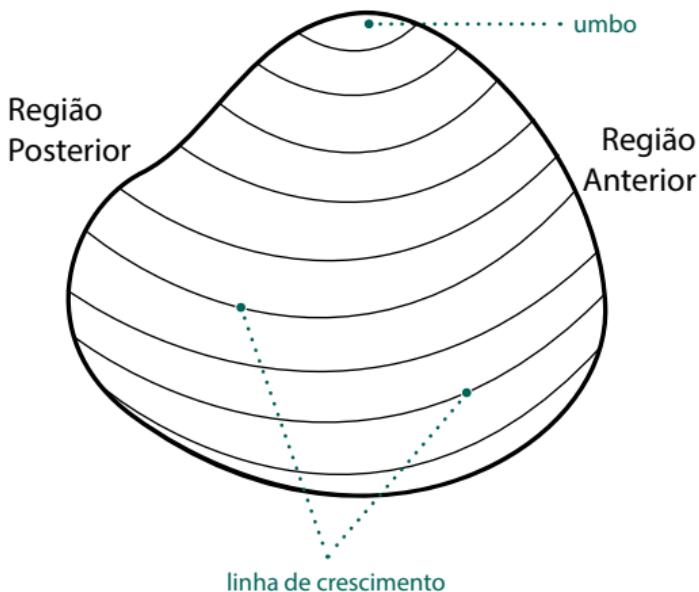
INSETOS



MOLUSCOS GASTRÓPODES



MOLUSCOS BIVALVES



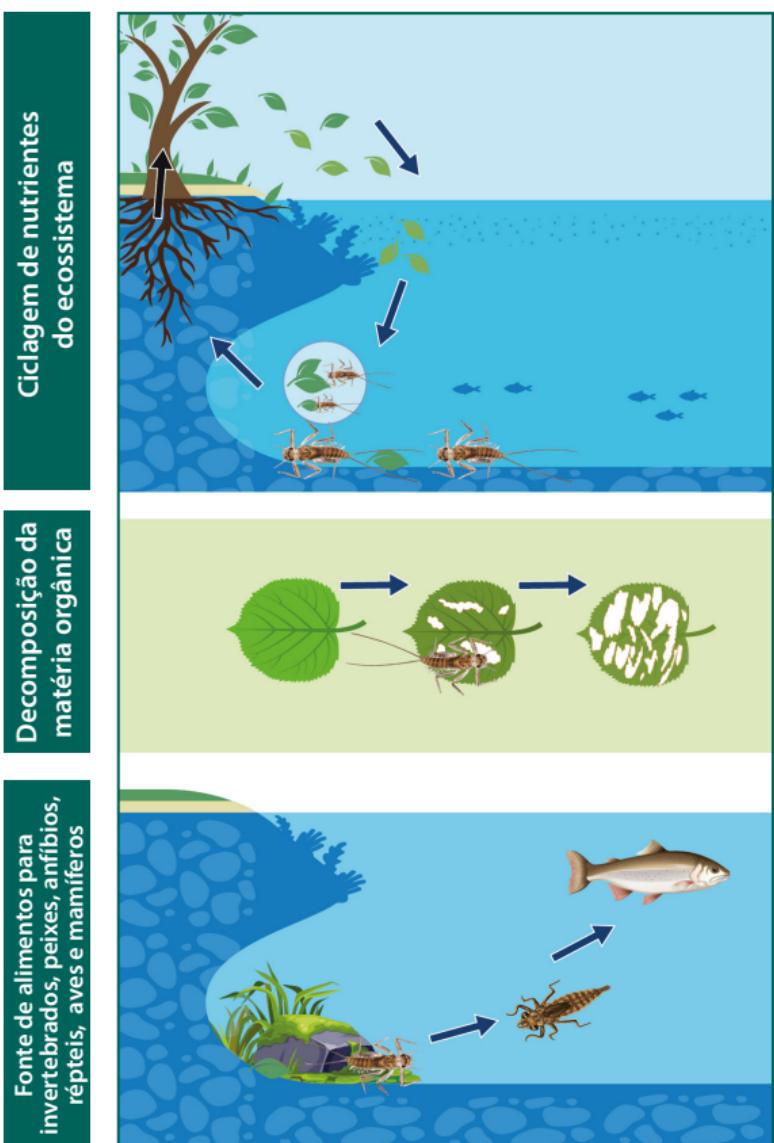
POR QUE OS MACROINVERTEBRADOS SÃO ÓTIMOS BIOINDICADORES DE QUALIDADE DE ÁGUA?

Existem espécies sensíveis, tolerantes ou resistentes à poluição, que respondem de diferentes maneiras aos distúrbios causados por atividades antrópicas.



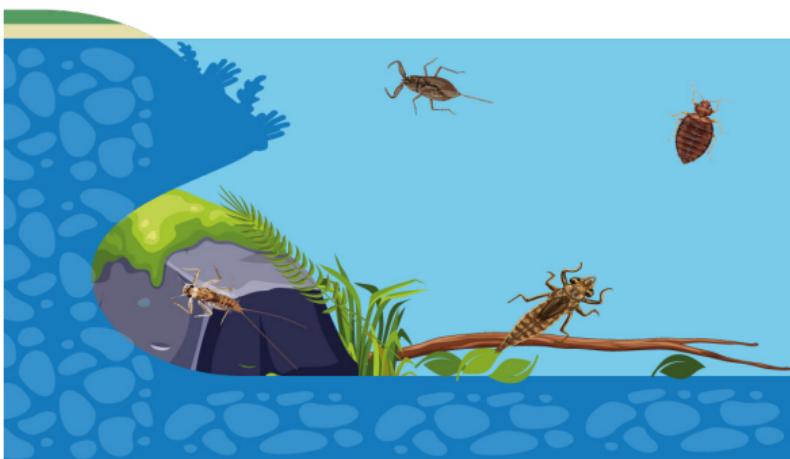
Os macroinvertebrados são essenciais em vários processos ecológicos, tais como:

- Renovação e circulação de nutrientes e matéria orgânica;
- Decomposição de matéria orgânica nos ecossistemas aquáticos;
- Fonte de alimentos para peixes, anfíbios e mamíferos;
- Elemento-chave na transferência de energia entre os ecossistemas aquáticos e terrestres.



CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES

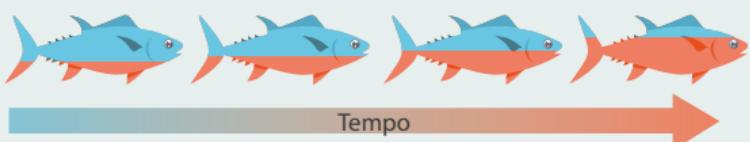
- Grande diversidade de espécies;
- **Cosmopolitas** e abundantes;
- Visíveis a olho nu e mobilidade reduzida;
- **Bioacumuladores**;
- Diferentes níveis de tolerância a impactos e contaminação.



Cosmopolitas são aquelas que possuem uma distribuição global, ou seja, são encontradas em todo o mundo, independentemente de região, clima ou condições específicas. Essas espécies são capazes de se adaptar a uma grande variedade de ambientes e se dispersar amplamente.

Bioacumulação é o acúmulo progressivo de substâncias químicas ou poluentes nos tecidos de organismos vivos ao longo do tempo. Essas substâncias podem ser contaminantes orgânicos persistentes, como pesticidas, herbicidas, metais pesados ou outros compostos químicos tóxicos presentes no meio ambiente.

■ Poluente



INSETOS

ESPÉCIES-ALVO

Apesar de ser uma das bacias mais importantes do Sudeste brasileiro, a biodiversidade de insetos aquáticos do rio Doce ainda é pouco conhecida.

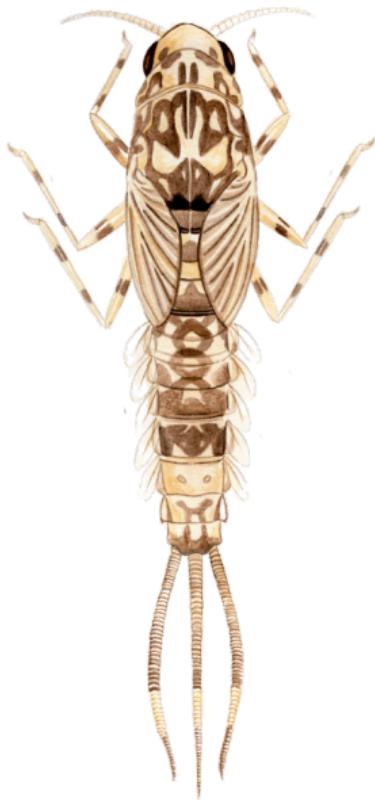
Entre os grupos de macroinvertebrados aquáticos, 11 espécies de efemerópteros (Ordem Ephemeroptera) e quatro espécies de libélulas (Ordem Odonata) foram identificadas como **espécies-alvo** da bacia do rio Doce.

A seguir são apresentadas ilustrações das **espécies-alvo** de Ephemeroptera e de Odonatas.

Adebrotus lugoi

(Família: Baetidae)

Ilustração da fase juvenil (ninha).



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS:

Espécie endêmica do Brasil e conhecida somente a partir das ninfas. É uma espécie bastante rara e com poucos indivíduos registrados. Pode ser identificada pela pigmentação das brânquias, pela presença de duas fileiras de dentículos nas garras e pela coloração geral do corpo. Pode ser encontrado em meio ao folhiço acumulado entre rochas.



LOCALIDADE:

Registrada na Reserva Biológica de Sooretama e no rio São Mateus, no Estado do Espírito Santo, e posteriormente, no Estado de Pernambuco.

Camelobaetidius cayumba

(Família: Baetidae)



Ilustração da fase juvenil (ninha).

Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS:

Espécie amplamente distribuída na América do Sul. Pode ser identificada pela presença de garras espatuladas em todas as pernas, filamentos caudais do mesmo tamanho e ausência de brânquias torácicas nas coxas anteriores. Vivem preferencialmente sobre rochas em áreas de correnteza moderada a forte, se alimentando do perifítón aderido.



LOCALIDADE:

Espécie registrada no Peru, Guiana Francesa e Colômbia. No Brasil, ocorre nos estados de Goiás, Roraima, Maranhão, Piauí, Ceará, Espírito Santo, Pernambuco e Rondônia.

Camelobaetidius juparana

(Família: Baetidae)

Ilustração da fase juvenil (ninfá).



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS:

Espécie endêmica do Brasil. Sua característica marcante é a presença de brânquias torácicas bifidas na base das pernas anteriores e pelo formato truncado dos espinhos presentes nos tergitos abdominais. Vivem sobre rochas em áreas de correnteza moderada a forte, raspando o perifiton aderido aos substratos que habitam.



LOCALIDADE:

Espécie registrada nos municípios de Sooretama, Nova Venécia e Rio Bananal, no Espírito Santo, e Pingo d'Água e Bom Jesus do Galho, em Minas Gerais.

Camelobaetidius spinosus

(Família: Baetidae)

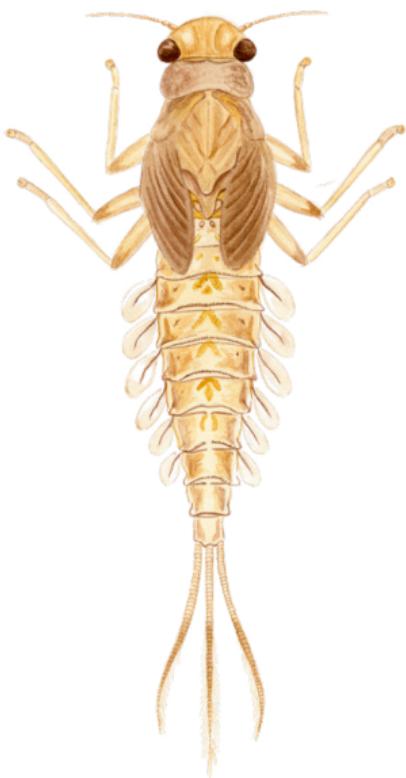


Ilustração da fase juvenil (ninha).

Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS:

Espécie endêmica da bacia do rio Doce. Assim como outras espécies do mesmo gênero, as ninfas dessa espécie apresentam garras espatuladas. Apresenta o filamento terminal tão longo quanto os cercos, ausência de brânquias torácicas e espinhos dos tergitos abdominais em formato triangular.



LOCALIDADE:

Registrada nos municípios de Bom Jesus do Galho e Pingo D'água, no Estado de Minas Gerais.

Hermanella nigra

(Família: Leptophlebiidae)

Ilustração da fase adulta.



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS:

Espécie endêmica do Brasil, sendo registrada somente no norte do Espírito Santo. Os adultos são facilmente distinguidos pela coloração escura da área dorsal, praticamente negra, e pela coloração escura e alaranjada do corpo. As fases jovens são filtradoras de partículas em suspensão na água.



LOCALIDADE:

Registrada apenas nos municípios de Rio Bananal e Nova Venécia, no Estado do Espírito Santo.

Hydrosmilodon plagatus

(Família: Leptophlebiidae)

VULNERÁVEL

MACROINVERTEBRADOS



Ilustração da fase adulta.

Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS:

Espécie endêmica do Brasil, encontrada em rios relativamente largos e com o leito rochoso. Os adultos machos possuem os olhos contíguos e a área dorsal das asas anteriores pigmentadas de castanho. As ninfas possuem labro tão ou mais largo que a cabeça e com fileiras regulares de longas cerdas, filtrando partículas em suspensão na água.



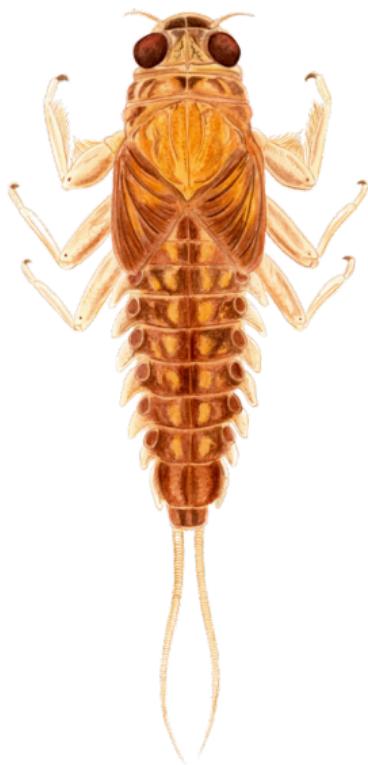
LOCALIDADE:

Registrada nos municípios de Sooretama e Nova Venécia, no Estado do Espírito Santo, e também no Estado de Pernambuco.

Lachlania aldinae

(Família: Leptophlebiidae)

Ilustração da fase juvenil (ninha)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS:

Espécie endêmica do Brasil. As ninfas podem ser identificadas pela projeção anterior da cabeça em formato triangular e pela largura dos espinhos laterais nos segmentos abdominais. Como é típico aos representantes da família, as ninfas são filtradoras de partículas em suspensão na água. São encontradas fortemente aderidas a rochas em áreas de correnteza forte.



LOCALIDADE:

Registrada apenas nos municípios de Pancas e Brejetuba, no Estado do Espírito Santo.

Oligoneuria (Oligoneurioides) amandae

(Família: Leptophlebiidae)



Ilustração da fase juvenil (ninha).

Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS:

Espécie endêmica do Brasil. As ninfas desta espécie apresentam projeção anterior da cabeça arredondada e com carena, e presença de cerdas espiniformes na porção interna das tibias e tarsos. São filtradoras e se alimentam de partículas em suspensão na água.



LOCALIDADE:

Registrada no norte do Estado do Espírito Santo, nos rios São José e Itaúnas.

Paramaka convexa

(Família: Leptophlebiidae)

Ilustração da fase adulta.



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS:

Espécie amplamente distribuída na América do Sul. Os adultos podem ser distinguidos pelo padrão de coloração abdominal e as ninfas pela presença de um único dentículo acessório nas garras. É encontrada em riachos e rios de pequeno e grande porte e se alimentam de partículas em suspensão na água.



LOCALIDADE:

Espécie registrada na Colômbia, Guiana Francesa, Suriname e Venezuela. No Brasil, ocorre nos estados de Roraima, Pará, Amapá, Rondônia, Maranhão, Piauí, Bahia, Minas Gerais e Mato Grosso.

Simothraulopsis eurybasis

(Família: Leptophlebiidae)

Ilustração da fase adulta.



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS:

Espécie endêmica do Brasil. É encontrada em rios de baixada, largos e com o leito rochoso. No estágio de ninfa, a única característica que a diferencia de outras espécies do mesmo gênero é a coloração geral do corpo, enquanto que na fase adulta a diferenciação é baseada apenas através dos órgãos reprodutores.



LOCALIDADE:

Registrada nos municípios de Sooretama, São Mateus e Nova Venécia, no Estado do Espírito Santo.

Ulmeritoides tamoio

(Família: Leptophlebiidae)

Ilustração da fase adulta.



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS:

Espécie endêmica do Brasil. Os adultos machos desta espécie são identificados pela coloração castanha na área dorsal e pela morfologia da genitália. As ninfas vivem em áreas de deposição de folhiço e de matéria orgânica em rios.



LOCALIDADE:

Registrada nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais.

Hetaerina curvicauda

(Família: Calopterygidae)



Ilustração da fase adulta.

Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS:

Espécie bem distribuída na América do Sul. Reconhecidas pelo corpo esguio, pelas pequenas manchas vermelhas nas bases das asas e pela parte final do abdômen fortemente curvado em sua porção distal. São encontradas em rios e riachos com pedras no substrato e vegetação aberta.



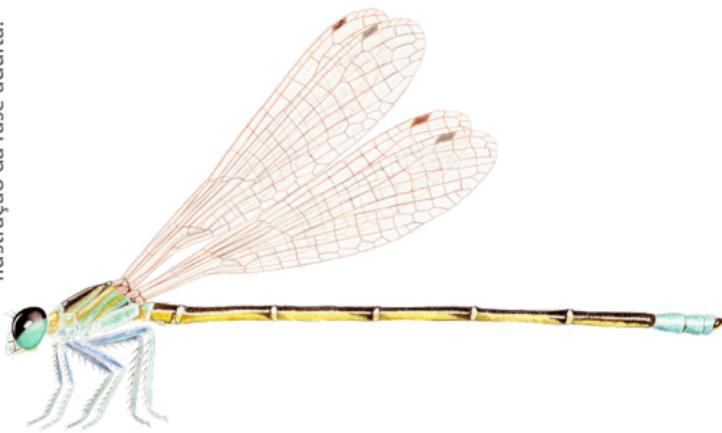
LOCALIDADE:

Registrada no Peru, Bolívia e no Brasil, nos estados do Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul e Rondônia.

Fredyagrion capixabae

(Família: Coenagrionidae)

Ilustração da fase adulta.



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS:

Espécie endêmica do Brasil, é considerada rara e a fase jovem tem seu desenvolvimento nas águas acumuladas em bromélias em costões rochosos. Diferencia-se de outras espécies do gênero pela presença de um nódulo próximo ao ápice do cerco e um dente terminal robusto.



LOCALIDADE:

Ocorrência no Espírito Santo e Rio de Janeiro. No Estado do Espírito Santo, possui registros nos municípios de Atílio Vivacqua, Ecoporanga, Ibiraçu, Itaguaçu, Mimoso do Sul, São Mateus, São Roque do Canaã e Santa Teresa.

Nathaliagrion porrectum

(Família: Coenagrionidae)



Ilustração da fase adulta.

Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS:

Espécie endêmica do Brasil. A principal característica morfológica que a diferencia de outras espécies do gênero é a ausência de dente na região mediana do cerco, porém com dois dentes distais. Seu desenvolvimento se dá, principalmente, em bromélias em áreas sombreadas de restingas.



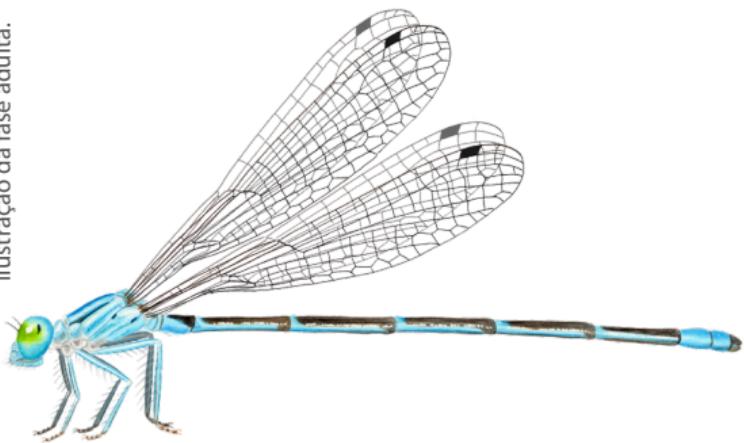
LOCALIDADE:

Ocorrência nos estados da Bahia e Espírito Santo, onde foi registrada nos municípios de Conceição da Barra, Jaguaré, Linhares, São Mateus e Sooretama.

Telebasis vulcanoae

(Família: Coenagrionidae)

Ilustração da fase adulta.



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS:

Espécie endêmica do Brasil. Sua principal característica morfológica é a margem medial e posterior do cerco formando uma crista elevada. São encontradas em regiões de pântanos, lagoas e remansos.



LOCALIDADE:

Ocorrência nos estados da Bahia e Minas Gerais, onde foi registrada nos municípios de Lagoa Santa, Marliéria e Onça de Pitangui.

A DIVERSIDADE DE MACROINVERTEBRADOS

NA BACIA DO RIO DOCE

A bacia do rio Doce abriga uma rica diversidade de macroinvertebrados bentônicos. A região possui uma variedade de ambientes aquáticos, desde rios de água rápida até lagoas e reservatórios, o que contribui para a diversidade de espécies presentes. Entre os macroinvertebrados bentônicos, há registros de pelo menos 76 famílias de insetos, uma família de crustáceos e nove famílias de moluscos. Cada uma dessas famílias é composta por várias espécies, muitas delas ainda desconhecidas pela ciência.

A seguir são apresentados os principais grupos de macroinvertebrados e suas características.



Tricóptero/João-pedreiro

(Ordem: Trichoptera)

Ilustrações são das fases juvenis (larvas ou ninfas).



Crédito: Riccardo Borges



COMO IDENTIFICAR:

Antenas muito curtas e falsas pernas anais (garra). Pernas localizadas no primeiro terço do corpo.



CARACTERÍSTICAS:

Constroem abrigos fixos ou móveis utilizando areia, pedras, folhas e gravetos.



SENSIBILIDADE:

Sensíveis às alterações no ambiente.

Efemérida/Escorpião-d'água/Siriruia

(Ordem: Ephemeroptera)



Ilustrações são das fases juvenis (larvas ou ninfas).

Crédito: Riccardo Borges



COMO IDENTIFICAR:

Cabeça triangular ou retangular, antenas bem desenvolvidas, presença de brânquias no abdômen e três filamentos caudais.



CARACTERÍSTICAS:

Comuns em águas correntes. As ninfas podem levar até dois anos para se tornarem adultas, mas vivem por poucos dias, sendo somente para reprodução.



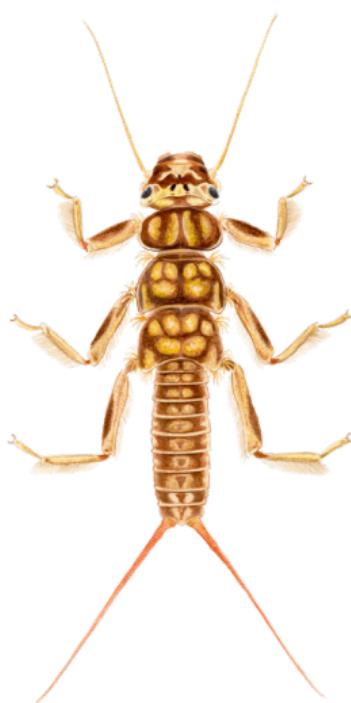
SENSIBILIDADE:

Sensíveis às alterações no ambiente.

Perlário/Mosca-de-pedra

(Ordem: Plecoptera)

Ilustrações são das fases juvenis (larvas ou ninfas).



Crédito: Riccardo Borges



COMO IDENTIFICAR:

Possui uma cabeça achatada com estruturas de alimentação voltadas para frente, antenas longas e finas, corpo dividido em três partes distintas e com brânquias evidentes e dois filamentos caudais.



CARACTERÍSTICAS:

Comuns em águas correntes, limpas e bem oxigenadas, se alimentam de material orgânico em decomposição ou predando pequenos invertebrados aquáticos.

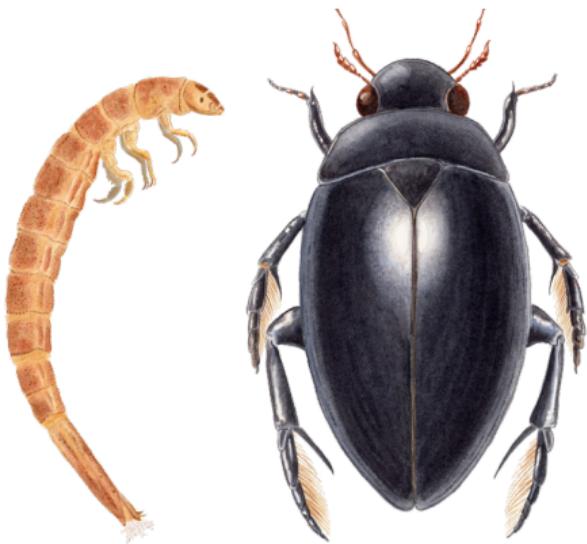


SENSIBILIDADE:

Sensíveis às alterações no ambiente.

Besouro-d'água

(Ordem: Coleoptera)



Ilustrações são das fases juvenis (larvas ou ninfas).

Crédito: Riccardo Borges



COMO IDENTIFICAR:

Apresentam várias formas, mas possuem cabeça distinta, com aparelho bucal bem desenvolvido. O corpo pode ser comprido, em formato cilíndrico, até oval e hidrodinâmico.



CARACTERÍSTICAS:

A maioria busca ar na superfície. Algumas espécies são aquáticas também na fase adulta.



SENSIBILIDADE:

Em geral, tolerantes às alterações no ambiente.

Libélula/Lava-bunda/Donzelinha

(Ordem: Odonata)

Ilustrações são das fases juvenis (larvas ou ninfas).



Crédito: Riccardo Borges



COMO IDENTIFICAR:

Cabeça, tórax e abdômen bem definidos, grandes olhos compostos, lábio extensível e preênsil.



CARACTERÍSTICAS:

São predadoras vorazes na fase larval e adulta.

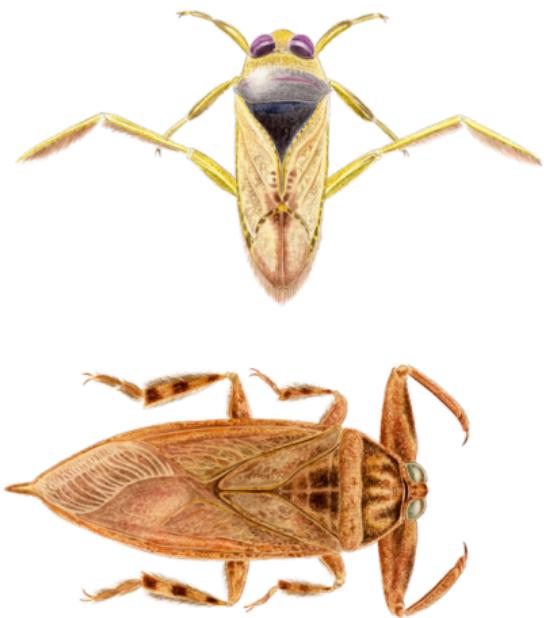


SENSIBILIDADE:

Em geral, tolerantes às alterações no ambiente.

Barata-d'água

(Ordem: Hemiptera)



Ilustrações são das fases juvenis (larvas ou ninfás).

Crédito: Riccardo Borges



COMO IDENTIFICAR:

Dois grupos principais: Gerromorpha – cabeça alongada e cilíndrica, lábio e antena alongados. Nepomorpha – olhos grandes laterais, lábio e antena curtos.



CARACTERÍSTICAS:

Conjunto de cerdas nas pernas que facilitam nadar ou caminhar na superfície da água.



SENSIBILIDADE:

Em geral, tolerantes às alterações no ambiente.

Aranha-d'água/Lacraia-d'água

(Ordem: Megaloptera)

Ilustrações são das fases juvenis (larvas ou ninfas).



Crédito: Riccardo Borges



COMO IDENTIFICAR:

Peças bucais mastigadoras bem desenvolvidas, em forma de foice; abdômen com tufos de brânquias bem desenvolvidas e falsas pernas anais (garras).



CARACTERÍSTICAS:

Comuns em águas correntes e bem oxigenadas, são vorazes predadoras aquáticas.



SENSIBILIDADE:

Em geral, tolerantes às alterações no ambiente.

Mosquito/Pernilongo/Borrachudo

(Ordem: Diptera)



Ilustrações são das fases juvenis (larvas ou ninfás).

Crédito: Riccardo Borges



COMO IDENTIFICAR:

Formato vermiciforme sem pernas articuladas, cabeça visível ou não.



CARACTERÍSTICAS:

Alguns têm importância médica, como os borrachudos (Simuliidae) e pernilongos (Culicidae).



SENSIBILIDADE:

Em geral, resistentes às alterações no ambiente.

Caramujo-trombeta/Caramujo-malásia

(Classe: Gastropoda | Espécie: *Melanoides tuberculata*)



Crédito: Riccardo Borges



COMO IDENTIFICAR:

Concha cônica e alongada, com um padrão espiral e coloração variando de marrom claro a escuro.



CARACTERÍSTICAS:

Espécie invasora de origem asiática, tem alta tolerância a baixos níveis de oxigênio, temperatura e qualidade de água.



SENSIBILIDADE:

Resistentes às alterações no ambiente.

Caramujo

(Classe: Gastropoda | Espécie: *Biomphalaria* spp.)



Crédito: Riccardo Borges



COMO IDENTIFICAR:

Concha achatada em plano-espiral.



CARACTERÍSTICAS:

Espécie nativa, esses moluscos são vetores intermediários do parasita *Schistosoma mansoni*, que causa a esquistossomose em seres humanos.



SENSIBILIDADE:

Resistentes às alterações no ambiente.

Caramujo

(Classe: Gastropoda | Espécie: *Pomacea haustrium*)



Crédito: Riccardo Borges



COMO IDENTIFICAR:

Concha globosa com faixas espirais escuras.



CARACTERÍSTICAS:

É uma espécie nativa e bem distribuída pelo Brasil, se alimenta de algas e plantas aquáticas e habita a região litorânea de ecossistemas aquáticos.



SENSIBILIDADE:

Resistentes às alterações no ambiente.

Mexilhão-dourado

(Classe: Bivalvia | Espécie: *Limnoperna fortunei*)



Crédito: Riccardo Borges



COMO IDENTIFICAR:

Concha dupla, comprida, achatada e de coloração dourada.



CARACTERÍSTICAS:

É uma espécie invasora com capacidade de reprodução rápida e habilidade de formar densas colônias. Essas colônias podem obstruir tubulações de água, interferir com a operação de usinas hidrelétricas, afetar a vida aquática nativa e alterar os ecossistemas locais.



SENSIBILIDADE:

Resistentes às alterações no ambiente.

Marisco-de-água-doce

(Classe: Bivalvia | Espécie: *Corbicula fluminea*)



Crédito: Riccardo Borges



COMO IDENTIFICAR:

Concha dupla em formato de cesto.



CARACTERÍSTICAS:

É uma espécie invasora e se estabelece em ambientes de água doce como lagos, reservatórios, rios e riachos.



SENSIBILIDADE:

Tolerantes às alterações no ambiente.

ANELÍDEOS

Os invertebrados do Filo Annelida são geralmente cilíndricos e possuem o corpo formado por uma série de anéis. São encontrados enterrados no sedimento de rios e riachos. São divididos em dois grandes grupos: as minhocas-d'água e as sanguessugas.

Minhocas-d'água

(Subclasse: Oligochaeta)



Crédito: Riccardo Borges



COMO IDENTIFICAR:

Corpo segmentado, vermiforme e cilíndrico.
Não possui cabeça visível.



CARACTERÍSTICAS:

Abundantes em águas poluídas, com acúmulo de matéria orgânica e fundo com lama.



SENSIBILIDADE:

Resistentes às alterações no ambiente.

Sanguessuga

(Subclasse: Hirudinea)



Crédito: Riccardo Borges



COMO IDENTIFICAR:

Corpo segmentado, vermiforme, com presença de duas ventosas e estruturacefálica reduzida.



CARACTERÍSTICAS:

Abundantes em águas eutrofizadas, com acúmulo de matéria orgânica e fundo lamoso.



SENSIBILIDADE:

Resistentes às alterações no ambiente.



OS RÉPTEIS

DA BACIA DO RIO DOCE



O nome réptil vem do latim *reptare*, que significa rastejar.

Esse grupo de animais possui o corpo coberto por escamas, carapaças ou placas.

Os répteis estão amplamente distribuídos no planeta, com representantes em quase todos os ecossistemas.

No Brasil existem 848 espécies de répteis registradas. Nesse total, estão os quelônios (tartarugas, jabutis e cágados), jacarés, anfíbios (cobra-de-duas-cabeças), lagartos e serpentes.

O entendimento e a percepção desse grupo de animais têm grande importância para a preservação e o equilíbrio do ecossistema, uma vez que desempenham papéis essenciais. Alguns atuam como indicadores de qualidade ambiental (bioindicadores), outros conseguem auxiliar no controle de população de outras espécies.

A seguir, este guia apresenta a identificação e as principais características de duas espécies de répteis muito associadas à ambientes aquáticos na bacia do rio Doce. Este projeto tem sua origem nas ações realizadas pelo Novo Acordo do Rio Doce. Para saber mais sobre o contexto histórico da reparação acesse: reparacaobaciariodoce.com/historico/. E para acompanhar as ações em curso acesse: samarco.com/reparacao

Jacaré-do-papo-amarelo

(*Caiman latirostris*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

- É uma espécie que pode atingir até 3,5 metros de comprimento.
- A característica mais distintiva desse animal é o formato de sua cabeça, que é proporcionalmente mais larga em relação a qualquer outro crocodiliano.
- Possui o focinho curto e largo apresentando quase o mesmo comprimento que a largura na altura dos olhos.
- Animais adultos geralmente são de cor verde-oliva, enquanto os filhotes exibem uma tonalidade amarronzada com as costas listradas de preto, pontos escuros na cabeça e na lateral da mandíbula inferior.
- Esses crocodilos ocupam ambientes alagados como lagoas naturais, lagoas de várzeas, açudes, represas e remansos de grandes rios.



PRINCIPAIS AMEAÇAS:

- Destrução dos habitats naturais.
- Caça ilegal e predatória.



ONDE É ENCONTRADA:

Apenas no Brasil (exceto região Norte).

Cágado-pescoço-de-cobra

(*Hydromedusa maximiliani*)



Crédito: Riccardo Borges



CARACTERÍSTICAS GERAIS:

- É uma espécie que atinge de 10 a 20 cm de comprimento de carapaça.
- A carapaça do adulto é de forma oval, variando em cor de cinza escuro até marrom escuro ou claro.
- Possui a cabeça de tamanho moderado, com focinho pequeno e mandíbulas amareladas, sem barbilhões no queixo.
- A parte de cima da cabeça, pescoço e membros são de cor verde-oliva a cinza, com a parte debaixo de cor creme mais clara.
- Ocupam áreas de água doce, em locais de água parada ou correntes.



PRINCIPAIS AMEACAS:

- Poluição dos rios e ribeirões.
- Destrução de matas ciliares e matas de galeria que são usadas como sítios de desova.
- Caça.



ONDE É ENCONTRADA:

- América do Sul.
- No Brasil, na região Sul e Sudeste.



O QUE FAZER PARA CONSERVAR A BIODIVERSIDADE?

Conhecer as diretrizes abaixo nos permite ser parte ativa na proteção da biodiversidade aquática da bacia do rio Doce. Não jogue lixo nos corpos d'água e fique de olho em possíveis focos de poluição. Assim, poderemos ser atores na melhoria da qualidade ambiental.

PEIXES

RIO DOCE

Durante a piracema, entre **1º de novembro e 28 de fevereiro**, em lagoas marginais e até mil metros a montante e a jusante de barragens de hidrelétricas, cachoeiras e corredeiras:



PROIBIDA a pesca de peixes de espécies migradoras nativas.



PERMITIDA a pesca de espécies exóticas invasoras. Pescadores profissionais podem pescar quantos quilos quiserem e pescadores amadores podem pescar até 10 kg.

Em qualquer época do ano, deve ser assim nos rios e reservatórios:

NOS RIOS



PROIBIDA qualquer outra forma de pesca, inclusive o processo de **lambada**.



PERMITIDA apenas a pesca sem barco e com anzol com isca natural ou artificial.

Lambada é uma modalidade de pesca em que se usa um peso na linha para que uma garateia se mova pelo fundo até que enrosque em algum peixe.

NOS RESERVATÓRIOS

PESCA PROFISSIONAL



PROIBIDA qualquer outra forma de pesca, inclusive o processo de lambada.



PERMITIDA com malha igual ou maior que 100 mm (entre nós opostos), com comprimento de até 1/3 do ambiente.



PERMITIDA com tarrafa, com malha igual ou maior que 70 mm (entre nós opostos).



PERMITIDA com anzol, com isca natural ou artificial.

MINAS GERAIS

Está proibida a pesca de espécies nativas em toda a bacia do rio Doce, em Minas Gerais. Somente as espécies exóticas invasoras podem ser pescadas, como tilápias, tucunarés e bagres africanos. No entanto, há diferenças se você é pescador amador ou profissional:

PESCA AMADORA



PERMITIDO usar armas de pressão, arbalete, fisga, anzol com isca artificial ou natural e máquina de pesca.



PERMITIDA a pesca de até 10 kg de peixes exóticos invasores.

PESCA PROFISSIONAL



PERMITIDO pescar quantos quilos de peixes exóticos invasores quiser.



PERMITIDO usar tarrafa, anzol, máquina de pesca, espinhel, caçador, pinda/anzol de galha, joão bobo/galão/cavalinha.

ESPÍRITO SANTO



PROIBIDA, de 15 de março a 15 de setembro, a pesca na foz do rio Doce, nas áreas correspondentes a 200 m rio acima do encontro da água do rio com o mar, 1 km oceano adentro e 1 km para os lados das margens da foz.



PROIBIDA a pesca de quaisquer espécies de peixes.



PERMITIDO o uso de jiqui, jequi ou jequiá.

CRUSTÁCEOS



ESPÍRITO SANTO



PERMITIDA a pesca de camarão-rosa e camarão-branco (*Farfantepenaeus paulensis*, *F. brasiliensis*, *F. Subtilis* e *F. schmitti*) apenas com:

- Rede de aviãozinho, de saco e tarrafa, com malha mínima de 25 mm entre nós opostos.
- Rede de caceio, com malha mínima de 45 mm entre nós opostos.
- Redes de arrasto, com malha mínima de 30 mm entre nós opostos.



PROIBIDA a pesca de caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) com armadilhas, outros petrechos cortantes ou produtos químicos.

RESTRIÇÕES DE

CAPTURA: DEFESO

Para garantir que os peixes e crustáceos, que são tão importantes para a sociedade, continuem sendo pescados por muito tempo, é essencial que eles consigam se reproduzir. Por isso existem épocas em que a pesca é proibida. A esses períodos, chamamos de **defeso**.

Desde 2003, os pescadores artesanais que dependem exclusivamente da pesca para sobreviver podem solicitar o benefício de seguro-desemprego durante esses períodos. **No calendário a seguir são apresentados os períodos de defeso das principais espécies encontradas no rio Doce e proximidades.**

PERÍODO DE DEFESO - PARADA DA PESCA

ESPÉCIE	NORMAS	LOCAIS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
CAMARÃO ROSA	PORTARIA SAP/ MAPA Nº 656 DE 30/03/2022	ES													
CAMARÃO BRANCO															
CAMARÃO SETE-BARBAS															
CAMARÃO SANTANA OU VERMELHO															
CAMARÃO BARBA-RUSSA															
CARANGUEJO UÇA	PORTARIA IBAMA Nº 52 DE 30/09/2003 E PORTARIA SEAMA Nº 021-R DE 17/11/2022	ES; RJ; SP; PR; SC	*	*	*										
* O período de proibição é definido a cada ano pela SEAMA. O último publicado foi de janeiro de 2022 a março de 2023.												Macho e Fêmea	Macho e Fêmea	Fêmea	
CARANGUEJO GUAIAMUM	PORTARIA IBAMA Nº 53 DE 30/09/2003	ES; RJ; SP													
LAGOSTA VERMELHA LAGOSTA VERDE	IN IBAMA Nº 206 DE 14/11/2008	NAC.													
MANJUBA	PORTARIA IBAMA/ SUPES/ES Nº 1 DE 14/01/1998	RIO DOCE E ÁGUAS INTERIORES (ES)													
MEXILHÃO	IN IBAMA Nº 105 DE 20/07/2006	REGIÕES SUDESTE E SUL DO BRASIL													
ROBALOS (flecha, peba, peva, camurim, branco e barriga-mole)	IN IBAMA Nº 10 DE 27/04/2009	ES													

Período: novembro, dezembro, janeiro e fevereiro.

Válido para lagoas marginais e até um mil metros a montante e a jusante de barragens de hidrelétricas, cachoeiras e corredeiras.

REGISTRO DE PESCADOR

Todo pescador sabe: há local, tempo, espécie e tamanho certo para pescar. Mas, além disso, o pescador deve estar sempre em dia com suas obrigações legais.

Você sabia que todo pescador amador ou profissional deve solicitar sua **licença de pesca**? Abaixo vamos te explicar como obter a sua.



REGISTRO DE PESCADOR AMADOR OU ESPORTIVO

O pescador amador ou pescador esportivo é aquele que pesca apenas por lazer ou para consumo próprio, nunca para vender o pescado. Para obter a licença de pescador amador ou esportivo, siga os **seguintes passos**:

- 1 Aponte a câmera do seu celular para o Código QR abaixo e acesse o site do governo federal;



[https://www.gov.br/pt-br/servicos/
solicitar-licenca-de-pescador-amador](https://www.gov.br/pt-br/servicos/solicitar-licenca-de-pescador-amador)

- 2 Clique no botão INICIAR e siga os passos indicados;

Iniciar

- 3 Após o cadastro de informações, realize o pagamento da taxa anual de R\$ 20,00 para pesca não embarcada e R\$ 60,00 para pesca embarcada.



A licença será emitida três dias após a solicitação e será válida por um (01) ano em todo o território nacional, sendo renovada com o pagamento da taxa anual.



Para mais informações ou dúvidas sobre este serviço, entre em contato com **(61) 3276-4438**.



REGISTRO DE PESCADOR PROFISSIONAL (RGP)

O pescador profissional é aquele que possui fins comerciais na prática. Para obter a licença de pescador profissional, siga os seguintes passos:

- 1 Aponte a câmera do seu celular para o Código QR ao lado e acesse o site do governo federal;



<https://www.gov.br/pt-br/servicos/solicitar-registro-de-pescador-profissional-rgp-2013-pescador-profissional>

- 2 Leia atentamente os requisitos e informações sobre a licença;



- 3 Aponte a câmera do seu celular para o Código QR ao lado e acesse o Manual de Recadastramento;



<https://spark.adobe.com/page/EMg0dZncUSh7/>

- 4 Siga os passos indicados, envie toda a documentação e aguarde o resultado da sua solicitação.



O **serviço é gratuito** e válido para todo o território nacional.



Para mais informações ou dúvidas sobre este serviço, entre em contato com **(61) 3276-4612, 3276-4416 e 3276-4422** ou pelo pescador.sap@agricultura.gov.br.



O QUE FAZER EM CASO DE CAPTURA DE PEIXES OU CRUSTÁCEOS AMEAÇADOS OU EXÓTICOS INVASORES?

É importante estar ciente das normas que ordenam a pesca de peixes e crustáceos no rio Doce, se informando onde, como e quanto esses indivíduos podem ser pescados em cada região. Mas, além disso, uma atenção especial deve ser dada às espécies exóticas invasoras e espécies ameaçadas.



Caso você capture um peixe ou crustáceo de uma **ESPÉCIE AMEAÇADA**, **deixe que ele siga seu caminho**, devolva-o à natureza o mais rápido possível no mesmo local de captura.



Em caso de captura de uma **ESPÉCIE EXÓTICA INVASORA**, é exatamente o contrário: **nunca devolva a espécie para o ambiente!** Tais espécies podem prejudicar o ambiente e as espécies nativas. Além disso, introduzir espécies exóticas em qualquer lugar do Brasil sem autorização é crime ambiental, com pena de detenção de três meses a um ano e multa, segundo o artigo 31 da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

Por isso, se você capturar uma espécie exótica invasora, não a solte e alerte para o perigo dessa prática caso veja alguém fazendo soltura dessas espécies no ambiente.



ATENÇÃO! Pescar e soltar espécies exóticas invasoras também é CRIME ambiental! Se capturar uma espécie exótica invasora, nunca a devolva para a água.



IBAMA: 0800-061-8080

SISEMA/MG: 155
(e selecione a opção 7)

IEMA/ES: (27) 3636-2599



WSP

