UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Assembleias e Padrões Alimentares dos Peixes da Reserva Biológica do Córrego Grande, Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil

Marcella Bueno Ribeiro

Vitória, ES
Março, 2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Assembleias e Padrões Alimentares dos Peixes da Reserva Biológica do Córrego Grande, Conceição da Barra, Espírito Santo, Brasil

Marcella Bueno Ribeiro

Orientadora: Luisa Maria Sarmento-Soares

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Biologia Animal) da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Biologia Animal.

Vitória, ES
Março, 2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e pela força para continuar em meio a tantos obstáculos encontrados no caminho.

À Faculdade Católica de Vitória, pela oportunidade de me formar Bióloga e ao Governo Federal pela bolsa que me permitiu ter uma educação de excelência.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Biologia Animal) e aos seus docentes por me formarem Mestre em uma área que me fascinou por muitos anos.

À CAPES, pela bolsa concedida durante o curso.

À minha orientadora Profa. Dra. Luisa, por ter me aceitado e acolhido em um momento tão delicado e lindo na minha vida. Sua luz e energia são cativantes.

À equipe da REBIO do Córrego Grande, através da equipe do ICMBio Lígia Coser, Gabriel Rezende e José Ramos, pela ajuda prestada durante os trabalhos de campo realizados por nossa equipe.

Ao Ronaldo Pinheiro, pela organização dos mapas no programa Trackmaker e conferência das coordenadas geográficas. E ao Reinaldo Baldotto Ribeiro Filho, pela organização dos mapas no programa QGis.

À equipe de campo, Luisa Sarmento, minha orientadora, Ronaldo Pinheiro, Margareth Roldi, Raphael Becalli, Evandro Malanski e também ao Felipe Guimarães, colega do PPGBAN, que compartilhou a área de estudo na REBIO do Córrego Grande. Agradeço a todos que contribuíram para tornar possível este trabalho com a obtenção de amostras.

À banca examinadora, que aceitou colaborar com minha dissertação e formação.

Ao Prof. Dr. Arlindo Serpa Filho, pela ajuda na identificação dos insetos aquáticos. À minha orientadora Luisa Maria Sarmento-Soares pela identficação dos peixes na área de estudo. A Rogério Fernando Carvalho, pela identificação das espécies de piabas *Astyanax* na região.

Ao pessoal do Instituto Nacional da Mata Atlântica, antigo Museu de Biologia Professor Mello Leitão, pelo uso do espaço e material.

Aos meus pais e irmã, por todo apoio que sempre me deram. Pelos dias que passaram cuidando do Antônio para que eu pudesse descansar e escrever.

Ao André, meu noivo, por nunca ter saído do meu lado, nem por um segundo. Por sempre ter me apoiado nos momentos em que quis desistir, por ter me segurado nas inúmeras vezes em que o fardo parecia ser pesado demais. Nenhuma palavra inventada seria suficiente para te agradecer apropriadamente. Você e o Antônio são tudo pra mim, amo muito vocês!

Ao Antônio, meu filho, por ter me mostrado um amor que eu não sabia que cabia em mim. Filho, foi por você que cheguei até aqui e será por você que eu vou sempre buscar cada vez mais. Você foi a melhor coisa que me aconteceu! Mamãe te ama muito!

Aos meus sogros, Vanda e João Carlos, por terem me acolhido como uma filha e me ajudado nas inúmeras vezes que precisei.

À todo o resto da minha família que seria impossível nomear ou enumerar aqui sem gastar uma quantidade absurda de páginas. Muito obrigada pelos momentos felizes que me proporcionaram e a todos os desabafos que ouviram.

Aos meus amigos de graduação, Bruno e Fred, por toda conversa jogada fora, risadas, encontros e, principalmente, por me ajudarem viver a vida de uma forma mais leve.

Ao meu amigo Bruno Ferreira, pela ajuda na conclusão deste trabalho.

À turma do PPGBAN 2017, por todo conhecimento adquirido e por todos os momentos que passamos juntos.

A todos e todas, muito obrigada!

“Todos esses que aí estão
Atravancando meu caminho,
Eles passarão…
Eu passarinho!”

Mário Quintana

SUMÁRIO

Lista de Tabelas.....VII
Lista de Quadros.....VIII
Lista de Figuras.....IX
Resumo.....XI
Abstract.....XII
Introdução.....13
Metodologia.....15
Área de estudo.....15
Amostragem da ictiofauna.....17
Petrechos de pesca.....18
Técnicas de preparo do material em campo.....18
Técnicas em laboratório.....19
Composição taxonômica.....19
Espécies investigadas.....20
Guildas tróficas.....21
Obtenção dos dados dos estômagos e itens alimentares.....22
Determinação do grau de repleção dos estômagos e grau de digestão do conteúdo estomacal.....22
Frequência de ocorrência dos itens alimentares.....23
Resultados.....23
Composição e abundância dos peixes amostrados.....23
Caracterização da ictiofauna.....27
Análises da alimentação.....28
Descrição da alimentação das espécies-alvo.....29
Frequência de ocorrência.....41
Discussão.....42
Conclusão.....46
Referências.....47

Lista de tabelas

Tabela 1. Pontos amostrados para as duas estações (chuvosa, 2013 e seca, 2018). Substrato: (Ae) Areia; (Ai) Argila; (Fl) Folhiço no fundo do rio e (L) Lodo.

Tabela 2. Composição taxonômica e abundância total das espécies de peixes capturados nos pontos amostrais da REBIO do Córrego Grande, durante os dois períodos.

Tabela 3. Índice de constância das espécies coletadas na REBIO do Córrego Grande durante os dois períodos amostrais.

Tabela 4. Descritores ecológicos utilizados na caracterização da estrutura das comunidades de peixes de riacho coletados nos pontos amostrais na REBIO do Córrego Grande e entorno, durante uma estação chuvosa (2013) e seca (2018). n: número total de amostras; S: riqueza de espécies; H': índice de Shannon; E: equitabilidade.

Tabela 5. Taxonomia, localidade, guilda trófica, número de estômagos analisados e comprimento médio das espécies-alvo da REBIO do Córrego Grande. N = número total de estômagos analisados; SL: comprimento padrão. *Único indivíduo coletado.

Tabela 6. Frequência de ocorrência dos itens alimentares dos peixes da REBIO do Córrego Grande coletados durante as estações chuvosa (2013) e seca (2018).

Lista de quadros

Quadro 1. Discriminação de todos os itens alimentares identificados entre todos os peixes analisados da REBIO do Córrego Grande. AU - itens autóctones; AL - itens alóctones; OI - itens de origem incerta.

Lista de figuras

Figura 1. Localização da REBIO do Córrego Grande na Bacia do rio Itaúnas e no Espírito Santo (adaptado de Sarmento-Soares & Martins-Pinheiro, 2013).

Figura 2. Mapa da REBIO do Córrego Grande e zona de amortecimento com pontos amostrados em 2013 e repetidos em 2018.

Figura 3. Frequência e distribuição das ordens de peixes na REBIO do Córrego Grande nos anos 2013 e 2018, durante os períodos chuvoso e seco, respectivamente.

Figura 4. Variação da abundância e riqueza entre os pontos amostrais durante a estação chuvosa (2013).

Figura 5. Variação da abundância e riqueza entre os pontos amostrais durante a estação seca (2018).

Figura 6. Razão sexual da assembleia de peixes da REBIO do Córrego Grande durante os anos 2013 e 2018.

Figura 7. Exemplar de *Aspidoras virgulatus*, foto: Sarmento-Soares, L. M.

Figura 8. Itens alimentares de *A. virgulatus* durante a estação chuvosa (2013).

Figura 9. Itens alimentares de *A. virgulatus* durante a estação seca (2018).

Figura 10. Exemplar de *C. cricarense*, foto: Sarmento-Soares, M. L.

Figura 11. Itens alimentares de *C. cricarense* durante a estação chuvosa (2013).

Figura 12. Itens alimentares de *C. cricarense* durante a estação seca (2018).

Figura 13. Exemplar de *Geophagus brasiliensis*, foto Sarmento-Soares, L. M.

Figura 14. Itens alimentares de *G. brasiliensis* durante a estação chuvosa (2013).

Figura 15. Itens alimentares de *G. brasiliensis* durante a estação seca (2018).

Figura 16. Exemplar de *Hoplias malabaricus*, foto: Sarmento-Soares, L. M.

Figura 17. Itens alimentares de *H. malabaricus* durante a estação chuvosa (2013).

Figura 18. Exemplar de *Hyphessobrycon bifasciatus*, foto: Sarmento-Soares, L. M.

Figura 19. Itens alimentares de *H. bifasciatus* durante a estação chuvosa (2013).

Figura 20. Itens alimentares de *H. bifasciatus* durante a estação seca (2018).

Figura 21. Exemplar de *Mimagoniates microlepis*, foto: Sarmento-Soares, L. M.

Figura 22. Itens alimentares de *M. microlepis* durante a estação chuvosa (2013).

Figura 23. Itens alimentares de *M. microlepis* durante a estação seca (2018).

Figura 24. Discriminação dos itens alimentares do único exemplar de *M. sylvicola* analisado durante a estação chuvosa (2013).

Figura 25. Exemplar de *Otothyris travassosi*, foto: Sarmento-Soares, L. M.

Figura 26. Discriminação dos itens alimentares de *O. travassosi* durante a estação seca (2018).

Figura 27. Exemplar de *Phalloceros ocellatus*, foto: Sarmento-Soares, L. M.

Figura 28. Exemplar de *Pimelodella* sp., foto: Sarmento-Soares, L. M.

Figura 29. Itens alimentares de *Pimelodella* sp. durante a estação chuvosa (2013).

Figura 30. Exemplar de *Trichomycterus pradensis*, foto: Sarmento-Soares, L. M.

RESUMO

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de investigar a estrutura trófica alimentar de peixes de riachos em relação a sazonalidade temporal (estações seca e chuvosa) na Bacia do Rio Itaúnas, na abrangência da Reserva Biológica do Córrego Grande, extremo norte do Espírito Santo. Os dados primários foram obtidos em 2013, durante a estação chuvosa e repetidos, com a seleção de quatro pontos de estudo, em 2018 durante a estação seca. Os pontos de coleta foram dentro da Reserva Biológica, no Riacho Doce e na sua zona de amortecimento, nos córregos Grande e Dourado. A coleta dos exemplares ocorreu com o auxílio de puçás e picarés. A caracterização da composição taxonômica da ictiofauna se deu através da utilização de descritores ecológicos como abundância, riqueza de espécies e diversidade, além da análise da Frequência de Ocorrência das espécies. Foram coletados no total 1991 indivíduos, distribuídos em cinco ordens, 11 famílias e 27 espécies. Onze espécies foram escolhidas para a análise do conteúdo estomacal, com base na sua ocorrência constante ou ocasional, além de espécies consideradas raras e ameaçadas de extinção como *Mimagoniates sylvicola* e *Acentronichthys leptos.* Foram registradas na reserva populações abundantes de *Mimagoniates microlepis*, uma espécie não encontrada fora de área protegida, assim como *Aspidoras virgulatus*, também encontrada em riachos florestados. Foi feita a análise da dieta dos peixes com base na análise dos estômagos e itens alimentares, inferidos pela investigação da frequência de ocorrência dos itens alimentares no conteúdo estomacal, grau de digestão e grau de repleção. Os peixes foram distribuídos em guildas tróficas com base no principal alimento consumido. A principal fonte de alimento foi de origem autóctone, durante a estação chuvosa, especialmente larvas e ninfas aquáticas de insetos; enquanto na estação seca, a origem da maioria dos itens alimentares foi alóctone, como artrópodes terrestres que caem da vegetação circundante e restos da própria vegetação ripária. Os resultados indicam que os ambientes de riacho são interdependentes em relação a floresta circundante, de alimento, sombra e abrigo que vem da vegetação ripária. Uma parcela de organismos aquáticos investigados só existe dentro da área protegida. A adoção de práticas agrícolas ambientalmente mais amigáveis no entorno da reserva irá contribuir para a proteção dos peixes tanto dentro da reserva quanto em sua área de entorno.na sua zona de amortecimento.

Palavras-chave: Unidade de conservação, ictiofauna, riachos, ecologia trófica, alimentação.

ABSTRACT

The present study was developed with the objective of investigating the food trophic structure of stream fishes in relation to temporal seasonality (dry and rainy seasons) in the Itaúnas River Basin, within the scope of the Córrego Grande Biological Reserve, far north of Espírito Santo. Primary data were obtained in 2013, during the rainy season and repeated, with the selection of four study points, in 2018 during the dry season. the study points were inside the Biological Reserve, in Riacho Doce and in its buffer zone, in the Grande and Dourado streams. The specimens were collected with the aid of butterfly net and trawl net. The characterization of the taxonomic composition of the ichthyofauna occurred through the use of ecological descriptors such as abundance, species richness and diversity, in addition to the analysis of the Frequency of Occurrence of the species. A total of 1991 individuals were collected, distributed in five orders, 11 families and 27 species. 11 species were chosen for the analysis of stomach contents, based on their constant or occasional occurrence, in addition to species considered rare and threatened with extinction such as *Mimagoniates sylvicola* and *Acentronichthys leptos*. Abundant populations of *Mimagoniates microlepis*, a species not found outside the protected area, were registered in the reserve, as well as *Aspidoras virgulatus*, also found in forested streams. The analysis of the fish diet was made based on the analysis of stomachs and food items, inferred by the investigation of the frequency of occurrence of food items in the stomach contents, degree of digestion and degree of repletion. The fish were distributed in trophic guilds based on the main food consumed. The main source of food was of native origin, during the rainy season, especially larvae and aquatic insect nymphs; while in the dry season, the origin of most food items was alien, such as terrestrial arthropods that fall from the surrounding vegetation and remains of the riparian vegetation itself. The results indicate that the stream environments are interdependent in relation to the surrounding forest, food, shade and shelter that comes from riparian vegetation. A number of investigated aquatic organisms exist only within the protected area. The adoption of more environmentally friendly agricultural practices around the reserve will contribute to the protection of fish both within the reserve and in its buffer zone.

Keywords: Conservation unit, ichthyofauna, streams, trophic ecology, feeding

INTRODUÇÃO

As interações entre o homem e os recursos naturais são tão antigas quanto a própria humanidade e, ao longo dos séculos, têm levado a proteger determinados espaços, seja para manutenção dos recursos naturais como água, vegetação e animais, ou por motivos religiosos (ARRUDA *et al.*, 2013). No Brasil, essa preocupação surgiu a fim de obstar os efeitos dos fenômenos sociais, comerciais e industriais oriundos do crescimento econômico e, em 1937, o Governo Federal criou o primeiro parque brasileiro, o Parque Nacional de Itatiaia, localizado no estado do Rio de Janeiro através do Decreto nº 1.713 de 14 de junho de 1937 (BRASIL, 1937).

A criação de um Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) serviu para regulamentar as unidades de conservação (UC) nas instâncias federal, estadual e municipal, separando-as em dois grupos: as de proteção integral - com regras de proteção mais restritivas, permitindo apenas o uso indireto dos seus recursos e as de uso sustentável - permitindo o uso sustentável dos seus recursos, desde que garanta a perenidade dos mesmos (MMA, 2019).

Dentre as unidades de proteção integral regidas pelo SNUC estão as Reservas Biológicas (REBIOs), que objetivam a "proteção da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos" (BRASIL, 2000).

O presente estudo foi realizado na REBIO do Córrego Grande, localizada na divisa entre os estados do Espírito Santo e Bahia. A área era anteriormente uma fazenda particular que teve sua área cada vez mais suprimida ao longo dos anos, chamando a atenção de naturalistas da época como Augusto Ruschi, que destacou nesta região a presença de aves ameaçadas (RUSCHI, 1976). Tal pressão resultou na criação da REBIO do Córrego Grande em 1989, a fim de preservar a área e os recursos naturais lá existentes.

Uma das formas de se verificar a efetividade da proteção da biodiversidade nas Reservas Biológicas é através do estudo dos seus recursos naturais como a qualidade da água, vegetação e fauna. A REBIO do Córrego Grande é banhada por dois córregos tributários do Rio Itaúnas, os córregos Taquaruçu e Grande, que atravessam a região de relevo relativamente plano e possuem desnível suave e correnteza fraca (SARMENTO-

SOARES & MARTINS-PINHEIRO, 2013). Estes sistemas hídricos, assim como outros rios e riachos inseridos na Mata Atlântica, estão sujeitos a fenômenos biológicos e evolutivos que culminam na diferenciação nos ambientes de água doce de diversas espécies de peixes (RIBEIRO, 2006). A vegetação ripária contribui para o ecossistema aquático gerando sombra e habitat; proporcionando, a manutenção de temperaturas amenas nos riachos, impedindo picos de temperatura elevados (MENEZES *et al.*, 1990), e a troca de materiais inorgânicos e orgânicos com o meio, o que leva a interceptação de possíveis contaminantes terrestres, aporte de comida, manutenção da qualidade da água, habitat e gerando diversidade de dinâmica trófica (PUSEY & ARTHINGTON, 2003).

O estudo da alimentação de peixes de riacho aliados ao conhecimento existente sobre as espécies têm contribuído para a investigação de mecanismos biológicos de interação entre espécies, tais como predação e competição (ESTEVES & ARANHA, 1999) e compreensão da organização trófica do ecossistema (HERRÁN, 1988). Apesar de escassas e fragmentadas, as informações sobre a alimentação de peixes em riachos no Brasil são de extrema relevância para se entender os mecanismos que envolvem a variação e perpetuação das espécies, permitindo o desenvolvimento de ações para sua conservação (ESTEVES & ARANHA, 1999; DIAS *et al.*, 2005). Assim, a fim de preencher algumas lacunas existentes nesse quesito, este trabalho objetivou investigar a estrutura trófica alimentar da ictiofauna de riachos em relação a sazonalidade temporal (estações seca e chuvosa) nesta REBIO, situada na bacia do Rio Itaúnas.

METODOLOGIA

Área de estudo

A REBIO Córrego Grande (fig. 1) localiza-se no município de Conceição da Barra, no extremo norte do Espírito Santo, junto a divisa estadual com a Bahia, delimitada ao norte pela estrada do Picadão da Bahia (18º12'/18º18' S e 39º45/39º501 W).

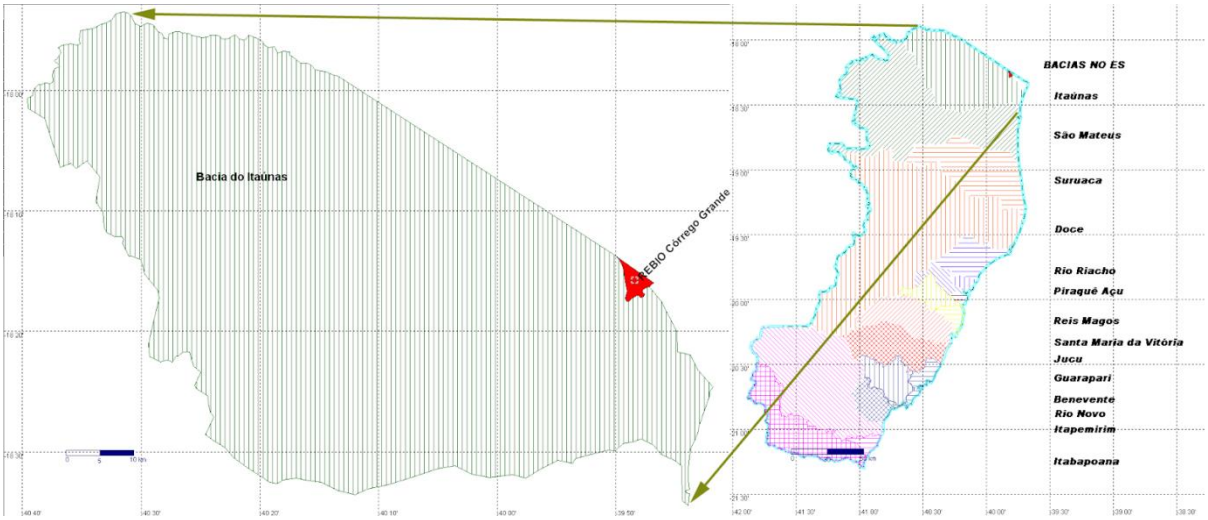

Figura 1: Localização da REBIO Córrego Grande na Bacia do rio Itaúnas e no Espírito Santo (adaptado de Sarmento-Soares & Martins-Pinheiro, 2013).

Até os anos 1970, era uma área particular com densa cobertura vegetal. A antiga fazenda Klabin possuía uma área de mata com pouco mais de 2.700 ha. O remanescente florestal de alto valor biológico foi vendido e os então proprietários reduziram a área aos 1.504,8 ha que existem até hoje (ICMBIO, 2019). O risco eminente de supressão total da área florestal despertou interesse de órgãos públicos como IBAMA, mediada pela argumentação de naturalistas como o já citado Augusto Ruschi, acerca da presença de espécies importantes da fauna ameaçada. A preservação da área de mata foi alcançada. Foi proposto então a criação da reserva neste remanescente sobrevivente, como um refúgio importante para a vida silvestre no vale fluvial do rio Itaúnas. Sob o Decreto nº 97.657, em 12 de abril de 1989, a Reserva Biológica do Córrego Grande foi criada pelo Governo Federal, com o objetivo de proteger a floresta pluvial de tabuleiros terciários e sua fauna e flora associados (ICMBIO, 2019). A REBIO leva este nome em razão do curso d'água que limita a reserva à oeste, o Córrego Grande, afluente do rio Itaúnas.

A Bacia do rio Itaúnas drena o extremo norte do Espírito Santo, entrecortando uma região nomeada Tabuleiros Costeiros do grupo Barreiras, nome em alusão ao relevo

predominantemente plano a suave ondulado (SARMENTO-SOARES & MARTINS-PINHEIRO, 2013). A região desta bacia hidrográfica possui relevo acidentado, com presença de planaltos na sua porção oeste, planícies na região costeira ou litorânea, baixa pluviosidade média anual e baixa densidade de rede de drenagem, tendo como consequência um balanço hídrico deficitário; a supressão massiva da vegetação da floresta de tabuleiro em meados do século XX fez com que a região nos dias de hoje possua características similares ao semi-árido nordestino, sendo muitas vezes classificada como área suscetível à desertificação, exceto em sua porção litorânea (AGERH, 2018).

A REBIO Córrego Grande foi recentemente incorporada como uma das áreas protegidas do Núcleo de Gestão Integrada - NGI São Mateus, composto por três áreas protegidas na floresta de tabuleiros do vale do rio Itaúnas: FLONA Rio Preto, REBIO Córrego Grande e REBIO Córrego do Veado. As três áreas associadas tem como objetivo ampliar a efetividade na conservação da biodiversidade nestas áreas e fortalecer socioambientalmente a região. A reserva possui uma área de 1.504,8 ha (com um perímetro de aproximadamente 21km). O tipo de vegetação existente na região é a Mata Atlântica do tipo floresta ombrófila densa, além de áreas de muçununga (formação herbáceo-arbustiva, que ocupa solos arenosos desestruturados) e campos inundáveis (SARMENTO-SOARES & MARTINS-PINHEIRO, 2013). Este tipo de floresta é caracterizada por árvores perenifólias com brotos foliares geralmente desprovidos de proteção à seca e de caráter hidrófilo (GARBIN *et al*., 2017).

Todavia, vale ressaltar os efeitos de borda lindeiros à estrada do Picadão da Bahia, tais como invasão de sementes e plântulas de eucalipto, deposição de poeira na vegetação (oriunda de veículos leves e pesados que trafegam pela estrada) e entrada de pessoas estranhas na Reserva (ICMBIO, 2019).

Apesar de sua pequena área, a REBIO Córrego Grande é de especial importância na conservação da fauna nativa acrescentando possibilidades de nichos ecológicos, seja alimentares, reprodutivos e de abrigo, em razão de seu razoável estado de conservação, tanto que, além de peixes, que é o foco deste estudo, outras espécies de vertebrados ameaçados de extinção podem ser encontrados dentro dos limites da reserva, tais como: Bugio-marrom-do-norte (*Alouatta guariba guariba*), Papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*), Gavião-pomba (*Leucopternis lacernulatus*), Sabiá-pimenta (*Carponis melanocephala*), Mutum-do-sudeste (*Crax blumenbachii*), Cotinga-crejoá (*Cotinga maculata*), Onça-pintada (*Panthera onca*), Rabo-branco-de-margarette (*Phaethornis*

margarettae) e Tiriba-grande (*Pyrrura cruentata*) (ICMBIO, 2019). Espécies de peixes da fauna ameaçada habitam a bacia do rio Itaúnas, sendo de especial interesse para o presente estudo a piaba *Mimagoniates sylvicola* e o bagrinho *Acentronichthys leptos*. Os ambientes de riacho conservados pela REBIO abrigam nichos ecológicos importantes, seja para alimentação, reprodução, ou abrigo, em razão do estado de conservação dos ambientes de floresta de tabuleiros e muçununga no interior da área protegida.

Amostragem da ictiofauna

Por se tratar de um ambiente frágil, o presente estudo aproveita os dados de duas amostragens temporais, realizadas na REBIO Córrego Grande e entorno, em dois períodos climáticos contrastantes (estação chuvosa e seca). A primeira foi realizada em 2013 por Sarmento-Soares & Martins-Pinheiro, durante a estação chuvosa e a segunda em 2018, durante a estação seca e nos mesmos ambientes de riacho coletados anteriormente. Como este trabalho focaliza peixes de riacho, as amostragens feitas em ambientes lacustres, como a Lagoa da Sucuri, amostrada em 2013, não foram aproveitadas (Tabela 1).

Tabela 1: Pontos amostrados para as duas estações (chuvosa, 2013 e seca, 2018). Substrato: (Ae) Areia; (Ai) Argila; (Fl) Folhiço no fundo do rio e (L) Lodo.

Localidade/Município	Coordenadas	Profundidade	Altura	Substrato	Vegetação			Amostragem	
					marginal	aquática	de entorno	2013	2018
P01 - Córrego Grande no interior da REBIO Córrego Grande, próximo ao limite sul da reserva/ Conceição da Barra	18°18'30,3" S 39°48'50,0" W	0,40m	19m	Ae, Ai, Fl	Mata Ciliar	Vegetação flutuante e galhos submersos	Mata preservada	X	X
P03 - Córrego Douradão no asfalto do Picadão da Bahia após a BR-101, no entorno da REBIO Córrego Grande/Conceição da Barra	18°10'38,87" S 39°54'38,1" W	0,80m	44m	Ae, Ai	Capoeira	Pouca vegetação emergente	Capoeira ou pasto	X	X
P04 - Córrego Grande na estrada que liga Costa Dourada à Pedro Canário, no entorno da REBIO Córrego Grande/Conceição da Barra	18°18'23,0" S 39°49°08,6" W	0,90m	14m	Ae, Ai	Capoeira ou Mata Ciliar	Pouca vegetação emergente	Capoeira	X	X
P05 - Afluente do Riacho Doce no interior da REBIO Córrego Grande/Mucuri	18°15'51,3" S 39°46'26,9" W	0,69m	31m	Ae, Ai, L	Capoeira ou Mata Ciliar	Abuntante vegetação flutuante e emergente	Capoeira	X	X

O Córrego Grande (P01 e P04) delimita a REBIO à oeste e a separa de campos de pasto, é bem protegido pela vegetação ripária em seu entorno, mas é perceptível em alguns pontos onde o gado dos campos adjacentes penetra na reserva para beber água. O Córrego Dourado (P03) delimita a área de entorno da REBIO na sua porção oeste. O Riacho Doce (P05) fica no interior da REBIO, na região protegida de forma integral.

Petrechos de pesca

Os petrechos de pesca incluem puçás e picarés, para a captura de peixes de riacho, obtendo os melhores resultados para este tipo de ambiente, as localidades de coleta (figura 2) foram georreferenciadas com auxílio de GPS e os mapas foram confeccionados usando o software QGis.

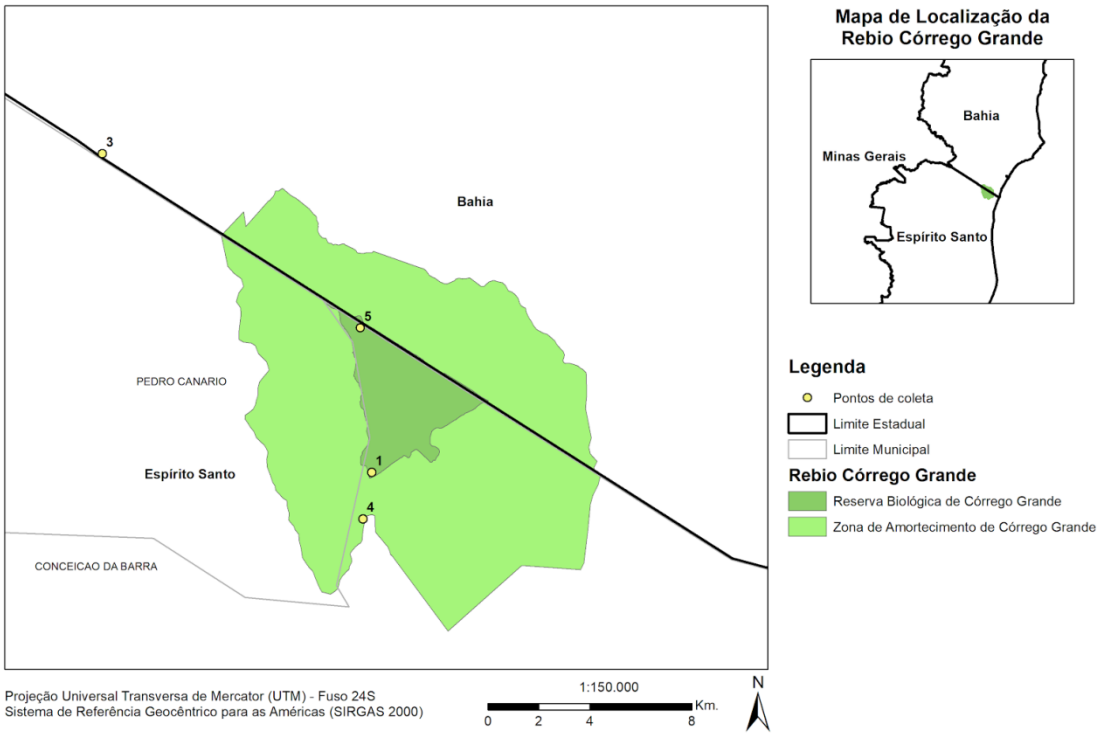

Figura 2: mapa da REBIO Córrego Grande e zona de amortecimento com pontos amostrados em 2013 e repetidos em 2018.

Técnicas de preparo do material em campo

Após a captura dos peixes, utilizando os petrechos supracitados, os exemplares foram contados e, por se tratar de uma área protegida, alguns indivíduos capturados foram soltos, sendo coletada uma quantidade limitada de espécimes de forma a assegurar a obtenção dos dados quanto a sua alimentação. Os indivíduos coletados foram fixados em formalina a 10% e transportados para o laboratório, onde foram triados, transferidos para conservação em álcool 70%, identificados e catalogados.

Foram tomados dados bióticos referentes a vegetação e substrato das localidades amostradas. Alguns exemplares foram fotografados em vida, assim como seus respectivos biótipos.

Técnicas em laboratório

Em laboratório, todos os exemplares coletados foram separados em morfoespécies e dispostos em potes de vidro - primeiramente em formalina a 10% para a preservação das estruturas e, posteriormente, em álcool a 70%, para conservação - tombados em lotes, identificados até o menor nível taxonômico possível e depositados na Coleção de Peixes do Instituto Nacional da Mata Atlântica (INMA) e na coleção de peixes do Museu Nacinal (MNRJ). A classificação taxonômica seguiu a literatura disponível (e. g. GARAVELLO *et al.*, 1998; REIS & SCHAFFER, 1988; ZARSKE & GÉRY, 2001; MELO, 2001; MELO, *et al.*, 2005; MENEZES & WEITZMANN, 1990, 2009; BRITTO, 2003; SARMENTO-SOARES *et al.*, 2005; CARVALHO, 2006) e/ou na consulta a especialistas. Após a identificação, os exemplares foram medidos com paquímetro digital Mitutoyo 500-196-30B (precisão de 0,01mm) para obtenção do comprimento padrão.

Composição taxonômica

Foi feita a caracterização da composição das assembleias de peixes nos pontos amostrados, utilizando-se como descritores ecológicos a abundância (número de exemplares por amostra), a riqueza de espécies (número total de espécies por amostra) e a diversidade, calculada utilizando-se o Índice de Shannon-Wiener (KREBS, 1999), juntamente com o Índice de equitabilidade de Pielou (1975). O índice de Shannon-Wiener é uma medida não paramétrica de heterogeneidade da amostra, baseando-se na abundância proporcional das espécies e é sensível à presença de espécies raras. Já o índice de equitabilidade de Pielou fornece a razão da diversidade encontrada em relação ao máximo de diversidade potencial na assembleia, com valores variando entre 0 e 1, independentes da riqueza de espécies. Este índice indica se os indivíduos de diferentes espécies têm abundâncias semelhantes numa unidade amostral. Além destes descritores ecológicos, também foi calculada a constância de ocorrência de Dajoz (2005), evidenciando as espécies ocasionais ou residentes de uma comunidade.

As fórmulas utilizadas para calcular os índices foram:

Índice de diversidade de Shannon-Wiener (H')

$H' = -\sum (p_i) (\log_2 p_i)$

Onde:

H' = Índice de diversidade de espécies;

p_i = Proporção de espécies "*i*" (n_i / N);

n_i = Número de exemplares pertencentes à espécie "*i*";

N = Número total de exemplares coletados na amostra.

Índice de equitabilidade de Pielou (E)

$E = H'/\log_2 S$

Onde:

E = Equitabilidade;

H' = Diversidade de Shannon-Wiener;

S = Riqueza de espécies.

Índice de constância de ocorrência das espécies (C)

$C = (p \times 100)/P$

Onde:

C = Valor de constância da espécie;

p = Número de amostras que contém a espécie;

P = Número total de amostras.

Através dos valores de constância, as espécies foram classificadas em três categorias: constantes (valores de $C > 50\%$), acessórias (valores entre $25\% < C \leq 50\%$) e acidentais (valores de $C \leq 25\%$). Para estimar a riqueza, diversidade e equitabilidade para cada um dos pontos amostrados foi utilizado o programa Past versão 4.0.

Espécies investigadas

Para o presente estudo, foram investigados os ambientes de riacho, perfazendo uma comparação entre as diferentes guildas alimentares. Foram selecionadas onze espécies para análise do conteúdo estomacal. A seleção de escolha baseia-se nas respectivas guildas alimentares e ainda com base nas espécies dominantes ou ocasionais na área de estudo. As espécies escolhidas para este estudo foram: *Characidium cricarense* Malanski *et al.*, 2019.; *Hyphessobrycon bifasciatus* Ellis, 1911; *Mimagoniates*

microlepis (Steindachner, 1877); *Mimagoniates sylvicola* Menezes & Witzman, 1990; *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1974); *Trichomycterus pradensis* Sarmento-Soares *et al.*, 2005; *Aspidoras virgulatus* Nijssen & Isbrücker, 1980; *Otothyris travassosi* Garavelo *et al.*, 1998; *Pimelodella* sp.; *Phalloceros ocelattus* Lucinda, 200;, *Geophagus brasiliensis* (Quoy & Gaimard, 1824).

Guildas tróficas

As espécies investigadas neste trabalho foram agrupadas de acordo com seus hábitos alimentares (tipo de alimento consumido) e como conseguem tal alimento (tática e local preferencial de forrageamento) Para isso, foi feita uma análise de conteúdos estomacais para determinar o hábito alimentar das espécies e uma inferência, por meio de consulta à literatura existente para determinar as táticas e locais de forrageamento preferenciais para cada espécie. Com base nesse conjunto de informações, foi possível fazer uma descrição das guildas existentes para os ambientes de riacho na REBIO Córrego Grande.

Os itens alimentares observados na dieta das espécies analisadas foram agrupados nas seguintes categorias:

- Alga: filamentosas;
- Detrito: material orgânico em avançado estágio de digestão;
- Insetos aquáticos: Ordens Blattodea (adultos de Blattaria), Coleoptera (larvas de Elmidae), Collembola (larvas), Diptera (larvas e pupas de Cecidomyiidae, Ceratopogonidae, Chironomidae e Simulidae), Ephemeroptera (larvas), Lepidoptera (larvas de Pyralidae), Odonata (larvas) e Trichoptera (larvas e casulos de Polycentropodidae e Hidropsychidae);
- Insetos terrestres: Adultos das ordens Coleoptera, Hymenoptera (Vespidae e Formicidae) e Orthoptera;
- Outros invertebrados: Ácaros (Hydracarina), pequenas aranhas e nematóides;
- Microcrustáceos: Ordem Ostracoda;
- Material vegetal: fragmentos vegetais, caule de plantas aquáticas, grãos de pólen e sementes;
- Peixes: indivíduos inteiros e escamas.

Com base no item alimentar predominante na dieta, as espécies foram classificadas nas seguintes categorias tróficas:

- Detritívoros: espécies que consumiram principalmente material orgânico em avançado estágio de decomposição;
- Herbívoros: espécies que consumiram predominantemente algas e/ou vegetais;
- Insetívoros: espécies que consumiram insetos tanto aquáticos quanto terrestres;
- Invertívoros: espécies que consumiram principalmente invertebrados;
- Onívoros: espécies que consumiram amplamente itens de origem vegetal e animal, sem qualquer predominância;
- Piscívoros: espécies que consumiram principalmente peixes.

Obtenção de dados do estômagos e itens alimentares

A análise de conteúdo estomacal permite determinar a dieta das espécies, agrupando-as em categorias tróficas de acordo com seus hábitos alimentares. Para tais análises, os indivíduos foram escolhidos aleatoriamente, com preferência pelos indivíduos maiores, considerando um mínimo de 10 estômagos. Aquelas que não tinham este número mínimo, todos os peixes foram analisados. Os exemplares foram dissecados para a remoção dos estômagos por meio de uma incisão na região ventral a partir da abertura urogenital e em direção ao peito, utilizando tesoura cirúrgica. O estômago foi removido com auxílio de bisturi e pinça, o sexo foi determinado a partir da análise macroscópica das gônadas. O intestino também foi medido para obtenção de dados morfométricos que podem ser utilizados em estudos posteriores. Os estômagos dissecados foram conservados em álcool etílico a 70%, em frascos etiquetados com a mesma identificação dos indivíduos de onde foram retirados e, posteriormente seccionados para as análises de seus conteúdos. Cada estômago teve seu conteúdo completamente vertido em placa de petri e analisado com auxílio de lupa estereoscópica (Leica - EZ4W). Os invertebrados foram identificados através de literatura especializada e consultas a especialistas até o menor nível taxonômico possível.

Determinação do Grau de Repleção dos estômagos e Grau de Digestão do conteúdo estomacal

Os estômagos foram abertos e foi avaliado visualmente o grau de repleção, seguindo a escala (HERRÁN, 1988):

- grau 0 = estômago completamente vazio (0%);

- grau 1 = ¼ do estômago com conteúdo (25%);
- grau 2 = ½ do estômago com conteúdo (50%);
- grau 3 = ¾ do estômago com conteúdo (75%);
- grau 4 = estômago completamente cheio (100%).

O grau de digestão do conteúdo estomacal também foi avaliado visualmente, seguindo a escala:

- grau 0 = não digerido;
- grau 1 = pouco ou parcialmente digerido;
- grau 2 = digerido.

Frequência de ocorrência dos itens alimentares

Para a caracterização dos hábitos alimentares e composição da dieta foram realizadas análises qualitativas e quantitativas dos itens alimentares, determinando-se a frequência de ocorrência, registrando-se o número de estômagos em que cada item ocorreu e calculando-se a frequência (em porcentagem) em relação ao número total de estômagos com alimento (HYNES, 1950; HYSLOP, 1981).

RESULTADOS

Composição e abundância dos peixes amostrados

Foram capturados, nos dois períodos amostrais, 1.991 indivíduos, sendo 1.368 em 2013 e 623 em 2018, distribuídos em cinco ordens: Characiformes, Cyprinodontiformes, Perciformes, Siluriformes e Synbranchiformes (figura 3); 11 famílias: Callichthyidae, Characidae, Chenuchidae, Cichlidae, Curimatidae, Erythrinidae, Heptapteridae, Loricariidae, Poeciliidae, Synbranchidae e Trichomycteridae; e 27 espécies: *Aspidoras virgulatus, Astyanax* sp. aff. *A. janeiroensis, Astyanax janeiroensis, Astyanax sp., Callichthys callichthys, Characidium cricarense, Cichla kelberi, Corydoras nattereri, Cyphocarax gilbert, Geophagus brasiliensis, Heptapterus leptos, Hoplerythrinus unitaeniatus, Hoplias malabaricus, Hyphessobrycon bifasciatus, Hyphessobrycon* sp., *Mimagoniates microlepis, Mimagoniates sylvicola, Moenkhausia vittata, Otothyris travassosi, Phalloceros ocellatus, Pimelodella sp., Pimelodella vittata, Poecilia vivipara, Rhamdia sp., Scleromystax prionotos, Synbranchus marmoratus* e *Trichomycterus pradensis* (tabela 2).

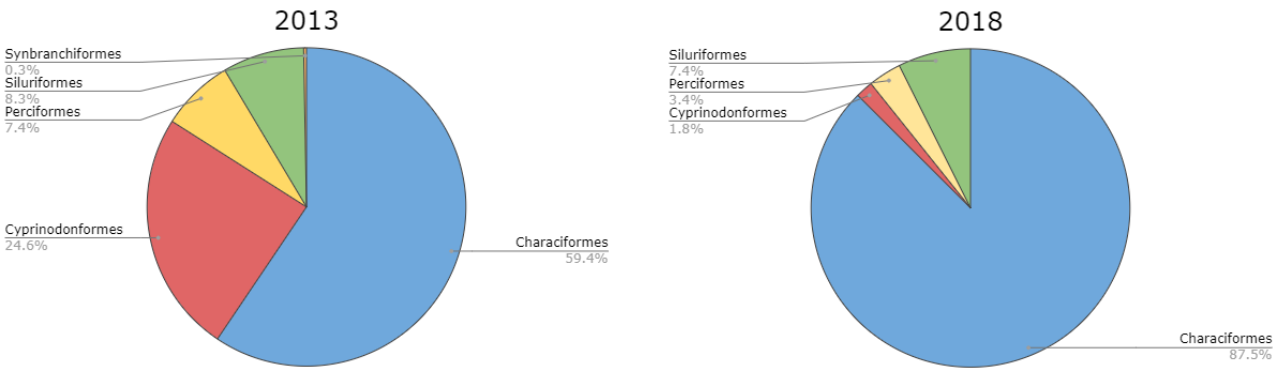

Figura 3: Frequência e distribuição das ordens de peixes na REBIO Córrego Grande nos anos 2013 e 2018, durante os períodos chuvoso e seco, respectivamente.

Tabela 2: Composição taxonômica e abundância total das espécies de peixes capturados nos pontos amostrais da REBIO do Córrego Grande, durante os dois períodos.

Espécies	**Nº de Exemplares**		
	2013	**2018**	**Total**
Classe TELEOSTEI			
Subclasse ACTINOPTERYGII			
Superordem OSTARIOPHYSI			
Ordem CHARACIFORMES			
Família CHARACIDAE			
Astyanax giton Eingenmann, 1908	67		67
Astyanax intermedius Eingenmann, 1908		60	60
Astyanax janeiroensis Eingenmann, 1908	125	92	217
Astyanax sp.	28		28
Hyphessobrycon bifasciatus Ellis, 1911	170	151	321
Hyphessobrycon sp.	30	63	93
Mimagoniates microlepis (Steindachner, 1877)	288	157	445
Mimagoniates sylvicola Menezes & Witzman, 1990	16		16
Moenkhausia doceana (Steindachner, 1877)	4		4
Família CRENUCHIDAE			
Characidium cricarense	64	18	82
Família CURIMATIDAE			
Cyphocharax gilbert (Quoy & Gaimard, 1824)		2	2
Família ERYTHRINIDAE			
Hoplerythrinus unitaeniatus (Spix & Agassiz, 1829)	2		2
Hoplias malabaricus (Bloch, 1794)	25	2	27

Espécies	Nº de Exemplares		
	2013	2018	Total
Classe TELEOSTEI			
Subclasse ACTINOPTERYGII			
Superordem OSTARIOPHYSI			
Ordem SILURIFORMES			
Família CALLICHTHYIDAE			
Aspidoras virgulatus Nijssen & Isbrücker, 1980	8	11	19
Callichthys callichthys (Linnaeus, 1758)	1		1
Corydoras nattereri Steindachner, 1876	2		2
Scleromystax prionotos (Nijssen & Isbrücker, 1980)	5		5
Família HEPTAPTERIDAE			
Heptapterus leptos (Eigenmann & Eigenmann, 1889)	4	5	9
Pimelodella vittata (Lütken, 1874)		1	1
Pimelodella sp.	18		18
Rhamdia sp.	2	1	3
Família LORICARIIDAE			
Otothyris travassosi Garavello, Britski & Shaefer, 1998	69	28	97
Família TRICHOMYCTERIDAE			
Trichomycterus pradensis Sarmento-Soares *et al.*, 2005	1		1
Superordem ACANTHOPTERYGII			
Ordem CYPRINODONTIFORMES			
Família POECILIIDAE			
Phalloceros ocellatus Lucinda, 2008	106	8	114
Poecilia vivipara Bloch & Schneider, 1801	233	3	236
Ordem PERCIFORMES			
Família CICHLIDAE			
Cichla kelberi Kullander & Ferreira, 2006	1		1
Geophagus brasiliensis (Quoy & Gaimard, 1824)	95	21	116
Ordem SYNBRANCHIFORMES			
Família SYNBRANCHIDAE			
Synbranchus marmoratus Bloch, 1975	4		4
Total	**1368**	**623**	**1991**

As espécies que apresentaram maior constância de ocorrência (>50%) nos pontos amostrais durante o período chuvoso (2013) foram *Geophagus brasiliensis, Otothyris travassosi* e *Phalloceros ocellatus.* Já no período seco (2018), *G. brasiliensis e O. travassosi* mantiveram-se constantes na REBIO Córrego Grande, assim como *Hyphessobrycon bifasciatus.* As demais espécies foram consideradas acessórias ou acidentais. Esses dados demonstram que a maior constância se deu entre os Characiformes (tabela 3).

Tabela 3: Índice de constância das espécies coletadas na REBIO do Córrego Grande durante os dois períodos amostrais.

Espécie	C		Espécie	C	
	2013	2018		2013	2018
Aspidoras virgulatus	Acessória	Acessória	*Hyphessobrycon* sp.	Acidental	Acessória
Astyanax giton	Acessória	-	*Mimagoniates microlepis*	Acessória	Acessória
Astyanax janeiroensis	Acessória	Acessória	*Mimagoniates sylvicola*	Acidental	-
Astyanax sp.	Acidental	-	*Moenkhausia doceana*	Acidental	Acidental
Callichthys callichthys	Acidental	-	*Otothyris travassosi*	Constante	Constante
Characidium cricarense	Acessória	Acessória	*Phalloceros ocellatus*	Constante	Acessória
Cichla kelberi	Acidental	-	*Pimelodella sp.*	Acidental	Acidental
Corydoras nattereri	Acidental	-	*Pimelodella vittata*	Acidental	Acidental
Cyphocarax gilbert	-	Acidental	*Poecilia vivipara*	Acidental	Acidental
Geophagus brasiliensis	Constante	Constante	*Rhamdia sp.*	Acidental	Acidental
Heptapterus leptos	Acidental	Acidental	*Scleromystax prionotos*	Acidental	-
Hoplerythrinus unitaeniatus	Acidental	-	*Synbranchus marmoratus*	Acidental	-
Hoplias malabaricus	Acessória	Acessória	*Trichomycterus pradensis*	Acidental	-
Hyphessobrycon bifasciatus	Acessória	Constante			

A riqueza entre os pontos amostrais variou de 9 (P04) a 13 (P01) durante a estação chuvosa e de 4 (P05) a 9 (P04) durante a estação seca, enquanto que a abundância de peixes variou entre 102 (P04) e 399 (P05) durante a estação chuvosa e 47 (P03) e 275 (P05) durante a estação seca (Figuras 4 e 5).

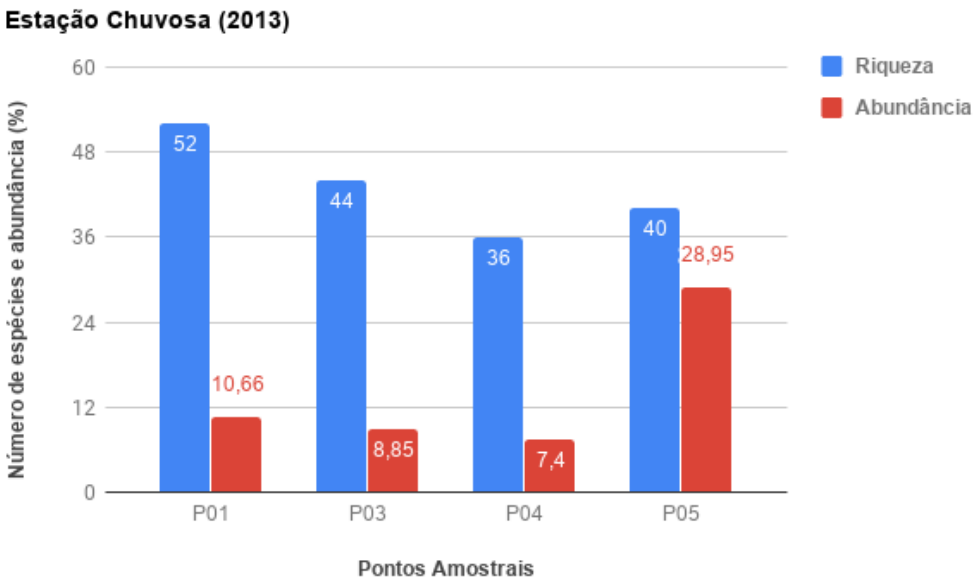

Figura 4: Variação da abundância e riqueza entre os pontos amostrais durante a estação chuvosa (2013).

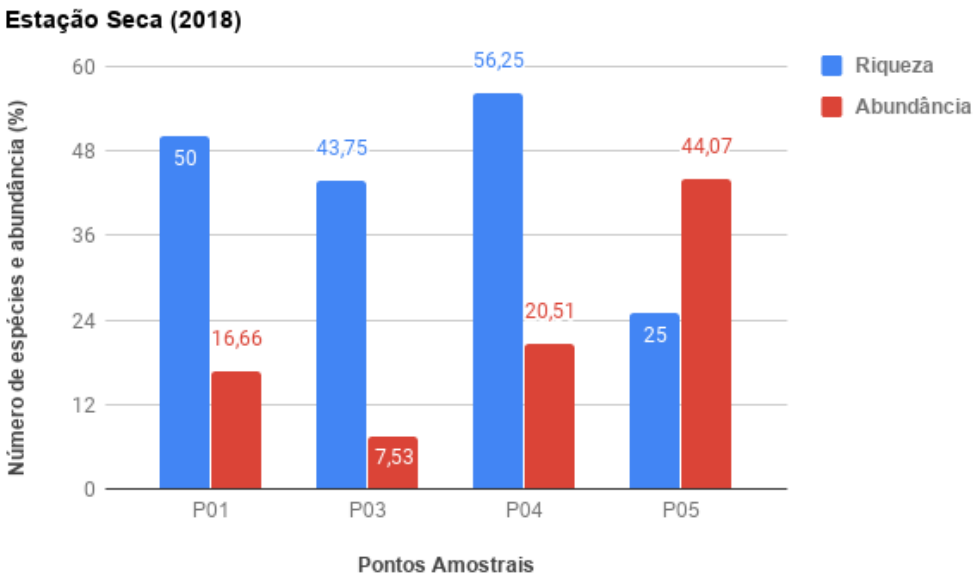

Figura 5: Variação da abundância e riqueza entre os pontos amostrais durante a estação seca (2018).

A diversidade de Shannon média geral dos pontos amostrais foi de H'= 1,74 durante a estação chuvosa (2013) e de H' = 1,43 durante a estação seca (2018); a equitabilidade média de Pielou foi de E = 0,69 durante a estação chuvosa (2013) e de E = 0,51 durante a estação seca (2018) (Tabela 4).

Tabela 4: Descritores ecológicos utilizados na caracterização da estrutura das comunidades de peixes de riacho coletados nos pontos amostrais na REBIO do Córrego Grande e entorno, durante uma estação chuvosa (2013) e seca (2018). n: número total de amostras; S: riqueza de espécies; H': Índice de Shannon; E: Equitabilidade.

	2013				2018			
Local	**n**	**S**	**H'**	**E**	**n**	**S**	**H'**	**E**
P01	174	13	1,6	0,53	104	8	1,43	0,47
P03	122	11	1,81	0,7	47	7	1,54	0,55
P04	102	9	1,77	0,68	128	9	1,36	0,42
P05	339	10	1,71	0,73	275	4	1,1	0,55

Caracterização da ictiofauna

Dos indivíduos analisados (Figura 6) referentes ao período chuvoso na REBIO Córrego Grande, 97,13% dos indivíduos eram adultos e com dimorfismo sexual bem aparente. A maioria da população era composta por fêmeas, somando 74,28% dos indivíduos,

enquanto os machos representaram 22,85% dos peixes analisados. Não foi possível determinar o sexo dos indivíduos jovens (2,85%), pois os órgãos reprodutivos ainda estavam imaturos. Das fêmeas analisadas, 32,69% estavam ovadas, indicando período reprodutivo.

Já no período seco, 98,6% dos indivíduos coletados eram adultos e também possuem dimorfismo sexual bem aparente. Novamente, a maioria da população (60,56%) eram fêmeas, das quais, 34,88% estavam ovadas. Os machos somaram 38% da população, enquanto os jovens imaturos apenas 1,40%.

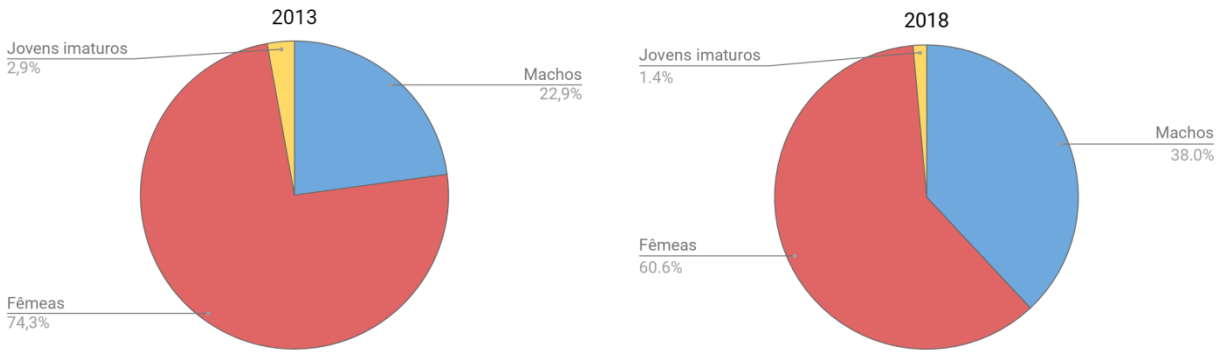

Figura 6: Razão sexual da assembleia de peixes da REBIO Córrego Grande durante os anos 2013 e 2018.

Análises da alimentação

Foram analisados os conteúdos estomacais das 11 espécies, a saber: *A. virgulatus* (n = 10), *C. cricarense* (n = 19), *G. brasiliensis* (n = 15), *H. malabaricus* (n = 7), *H. bifasciatus* (n = 32), *M. microlepis* (n = 44), *M. sylvicola* (n = 1), *O. travassosi* (n = 6), *P. ocellatus* (n = 6), *P. vittata* (n = 5), *T. pradensis* (n = 1).

Dos 145 estômagos analisados, 133 tinham algum conteúdo e 12 estavam vazios, representando 91,72% e 8,28%, respectivamente. As análises do conteúdo estomacal resultaram em 21 itens alimentares identificados para todas as espécies e ambientes estudados, com maior expressividade para os itens alóctones (Quadro 1). Os itens pouco informativos como sedimento e nemátodos, apesar de não serem classificados como itens alimentares, fornecem informações sobre o comportamento e alterações ambientais.

Quadro 1: Discriminação de todos os itens alimentares identificados entre todos os peixes analisados da REBIO do Córrego Grande. **AU** - itens autóctones; **AL** - itens alóctones; **OI** - itens de origem incerta.

Itens		
Insecta		
Blattaria		AL
Coleoptera	Elmidae	AL
Collembola		AL
Diptera	Chironomidae	AU
	Cecidomyiidae	AL
	Simuliidae	AU
	Ceratopogonidae	AU
Ephemeroptera		AU
Hymenoptera	Formicidae	AL
	Vespidae	AL
Isoptera		AL
Lepidoptera	Pyralidae	AL
Odonata		AU
Orthoptera		AL
Trichoptera	Polycentropodidae	AU
	Hidropsychidae	AU
Arachnida		
Acari	Hydracarina	AL
Aranae		AL
Crustacea		
Ostracoda		AU
Sedimento		OI
Restos vegetais	Casca de árvore	AL
	Caule de planta aquática	AU
	Grão de Pólen	AL
	Semente	OI
Algas	Filamento	AU
Material Orgânico não identificado		OI
Nematoda		OI
Peixe	Escama	AU
	Peixe	AU

Descrição da alimentação das espécies-alvo

A seguir, as espécies de peixe investigadas pelo presente estudo. Cada descritivo contém o nome da espécie, nome popular na floresta de tabuleiro, dieta e uso do hábitat.

Aspidoras virgulatus

Figura 7: Exemplar de *Aspidoras virgulatus*, foto: Sarmento-Soares, L. M.

Representante da família Callichthyidae, este pequeno bagre possui hábito de vida bentófago. Além disso, são respiradores de ar facultativo, possuem o intestino altamente modificado para facilitar a absorção de oxigênio atmosférico, o que facilita a vida em ambientes de baixa oxigenação (BURGEES, 1992).

A. virgulatus (Figura 7) é reconhecida no presente estudo como onívora. Durante a estação chuvosa (Figura 8), observou-se uma variação maior na sua alimentação, obtendo a maior parte da sua alimentação de restos vegetais (grãos de pólen e partes de plantas aquáticas) e crustáceos (Ostracoda), seguido por insetos (Diptera - Chironomidae). Sedimentos e material orgânico em avançado grau de decomposição também foram encontrados. Durante a estação seca (Figura 9), no entanto, apenas restos vegetais e sedimento foram encontrados nos estômagos de *A. virgulatus.* A ingestão de alimento de origem terrestre (alóctone) foi marcante durante o período chuvoso, sugerindo que a espécie faça incursões à superfície para se alimentar.

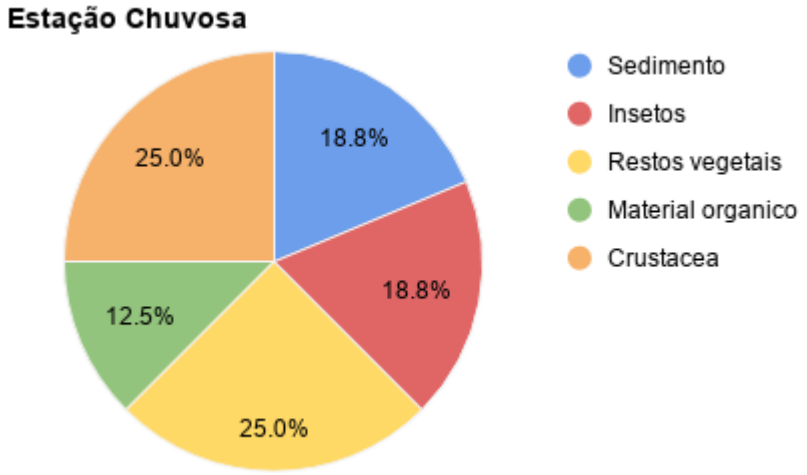

Figura 8: Itens alimentares de *A. virgulatus* durante a estação chuvosa (2013).

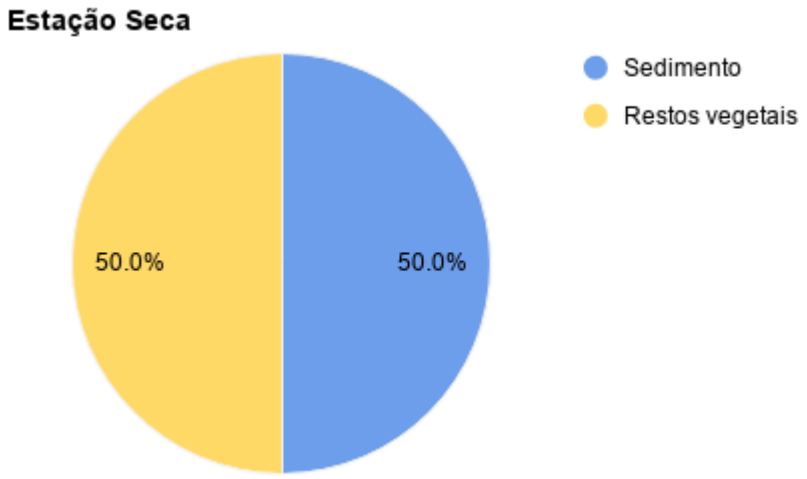

Figura 9: Itens alimentares de *A. virgulatus* durante a estação seca (2018).

Characidium cricarense

Popularmente conhecido como peixe rei no Espírito Santo, a espécie pertencente à família Chrenuchidae é um peixe de emboscada, que fica a espreita, entre as rochas, repousando enquanto espera o aparecimento de uma possível presa, e então, empurra-se utilizando o substrato e agarra-a com a boca (CASATTI & CASTRO, 1998).

Figura 10: Exemplar de *C. cricarense*, foto: Sarmento-Soares, L. M.

Os exemplares de *C. cricarense*. (Figura 10), assim como ocorrido com *A. virgulatus*, apresentaram uma dieta mais variada durante a estação chuvosa (Figura 11), sendo reconhecidos nos estômagos uma predominância de insetos (Trichoptera - Polycentropodidae e Hidropsychidae; Diptera - Chironomidae e Cecidomyidae; Orthoptera; Ephemeroptera; Coleoptera), seguido por restos vegetais, filamentos de algas, crustáceos (Ostracoda) e aracnídeos (Acari), mostrando uma prevalência de material autóctone. Durante a estação seca (Figura 12), a alimentação de *C. cricarense*. foi composta apenas por insetos (Trichoptera; Diptera - Chironomidae; Coleoptera; Collembola; Hymenoptera -Formicidae; Ephemeroptera), prevalência de material alóctone. Material orgânico em avançado grau de decomposição também foi encontrado, foram então considerados, neste trabalho, como insetívoro-detritívoro.

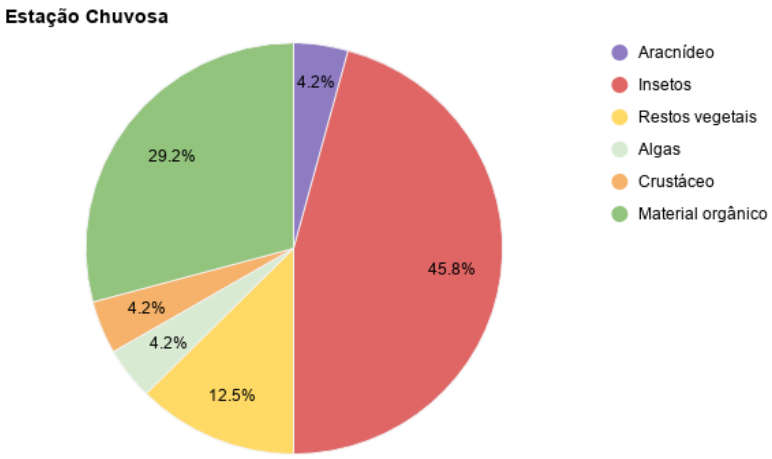

Figura 11: Itens alimentares de *C. cricarense* durante a estação chuvosa (2013).

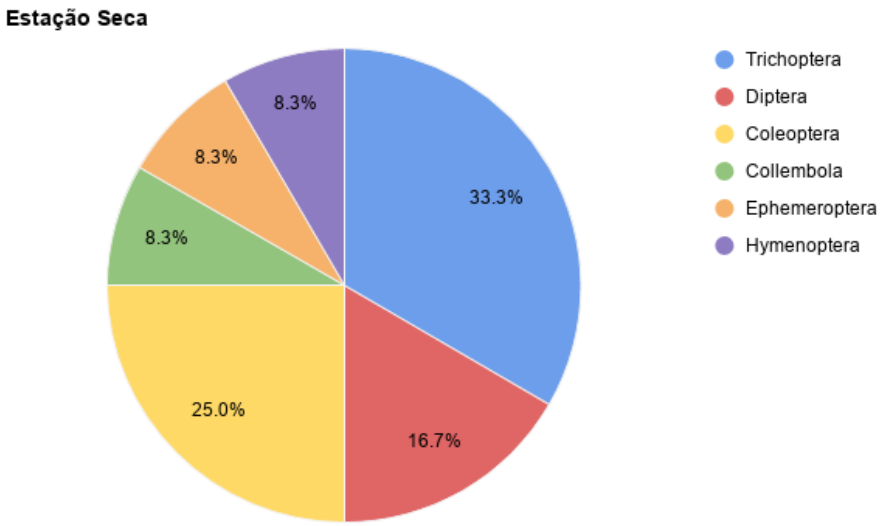

Figura 12: Itens alimentares de *C. cricarense* durante a estação seca (2018).

<u>*Geophagus brasiliensis*</u>

Figura 13: Exemplar de *Geophagus brasiliensis*, foto: Sarmento-Soares, L. M.

Nomeado regionalmente como Beré (SARMENTO-SOARES & MARTINS-PINHEIRO, 2006), este peixe da família Cichlidae (Figura 13), possui hábito de vida iliófago, ou seja, vive na lama e alimenta-se de itens que lá se encontram, como invertebrados e vermes. Também é conhecido como papa-terra, devido ao seu hábito de forragear o solo em busca de alimento (KULLANDER, 2003). A alimentação dos exemplares analisados foi bem variada, caracterizando a espécie como onívora, e foi composta, durante a estação chuvosa (Figura 14), principalmente por restos vegetais (grãos de pólen e partes de plantas aquáticas), seguido por insetos (Ephemeroptera), aracnídeos (Acari) e outros peixes, mostrando uma prevalência de material autóctone. Durante a estação seca (Figura 15), no entanto, a maior parte da dieta foi composta por insetos (Trichoptera; Coleoptera; Ephemeroptera; Diptera - Chironomidae), seguido por restos vegetais (sementes e partes de plantas aquáticas), novamente uma prevalência de material autóctone. Ainda durante a estação seca, foram encontrados sedimento e nemátodos, estes em apenas um dos exemplares. Material

orgânico em avançado grau de decomposição também foi encontrado durante as duas amostragens.

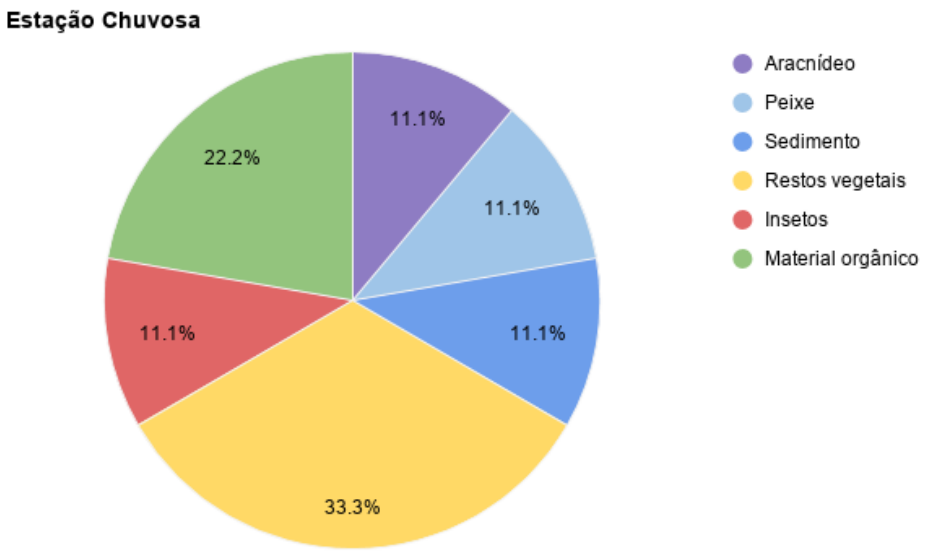

Figura 14: Itens alimentares de *G. brasiliensis* durante a estação chuvosa (2013).

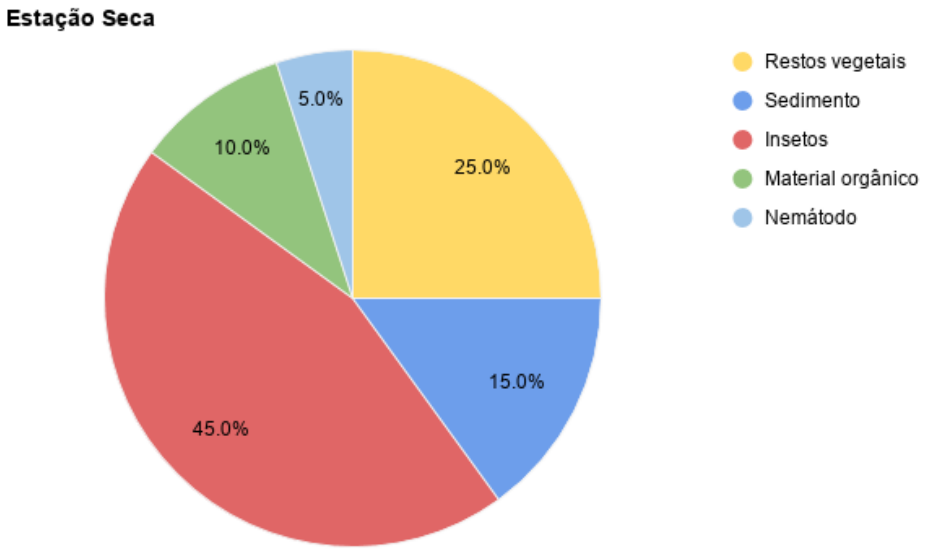

Figura 15: Itens alimentares de *G. brasiliensis* durante a estação seca (2018).

Hoplias malabaricus

Figura 16: Exemplar de *Hoplias malabaricus*, foto: Sarmento-Soares, L. M.

A traíra (Figura 16) representante da família Erythrinidae foi considerado como insetívoro (insetos adultos) e piscívoro. Possui hábito de vida noturno (podendo chegar até os 3 kg) enquanto os jovens se alimentam de larvas de insetos e outros pequenos invertebrados (GALVIS *et al*, 1997).

A espécie *H. malabaricus* teve sua dieta, durante a estação chuvosa (Figura 17), composta principalmente por insetos (Ephemeroptera), seguido por outros peixes, mostrando uma predominância de material autóctone. Ainda houve a presença de nematódeos e material orgânico em avançado grau de decomposição. Durante a estação seca, apenas um indivíduo de *H. malabaricus* foi coletado e, este havia se alimentado de outro peixe (*Hyphessobrycon* sp.) que já estava em avançado grau de digestão.

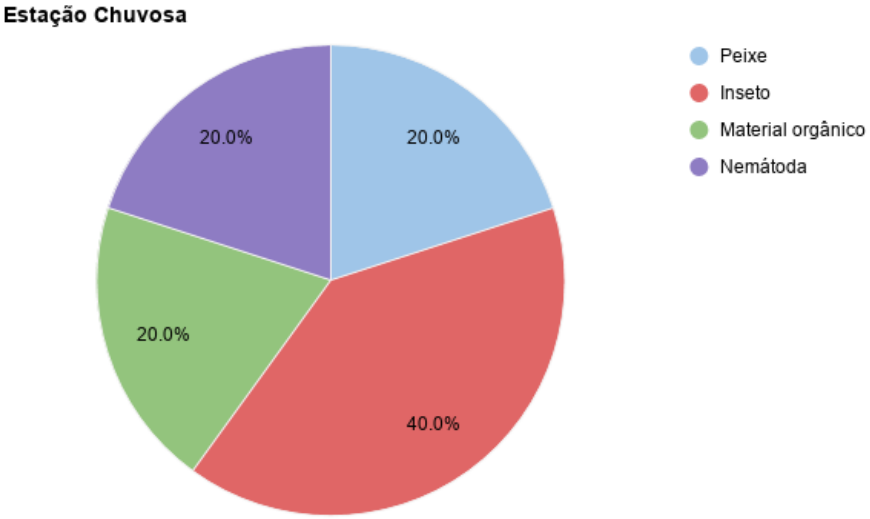

Figura 17: Itens alimentares de *H. malabaricus* durante a estação chuvosa (2013).

Hyphessobrycon bifasciatus

Pertencente à família Characiformes, é popularmente conhecido como Piaba (Figura 18) e por seu hábito alimentar eurifágico (ou seja, alimenta-se de forma variada, seja de origem animal como larvas de insetos aquáticos e terrestres, crustáceos ou material vegetal). Foi considerado neste estudo como onívoro, principalmente invertívoro, pelo

predomínio de invertebrados na dieta, alimentando-se secundariamente de plantas (REIS *et al.*, 2003).

Figura 18: Exemplar de *Hyphessobrycon bifasciatus*., foto: Sarmento-Soares, L. M.

Teve a maior parte da sua dieta durante a estação chuvosa (Figura 19) composta por insetos (Diptera, Ephemeroptera, Coleoptera - Elmidae), seguido por restos vegetais e crustáceos (Ostracoda). Houve ainda a presença de sedimento e material orgânico em avançado grau de decomposição. Durante a estação seca (Figura 20), assim como na amostragem da estação chuvosa, a maior parte da dieta foi composta por insetos (Coleoptera, Odonata, Isoptera, Hymenoptera - Formicidae), seguido por restos vegetais, crustáceos (Ostracoda), filamentos de algas e aracnídeos (Aranae). Houve uma presença substancial de material orgânico em avançado grau de decomposição, representando 54,5% do total dos itens alimentares analisados nesta amostragem. Para as duas amostragens, a presença de material alóctone e autóctone foi importante para a composição alimentar desta espécie.

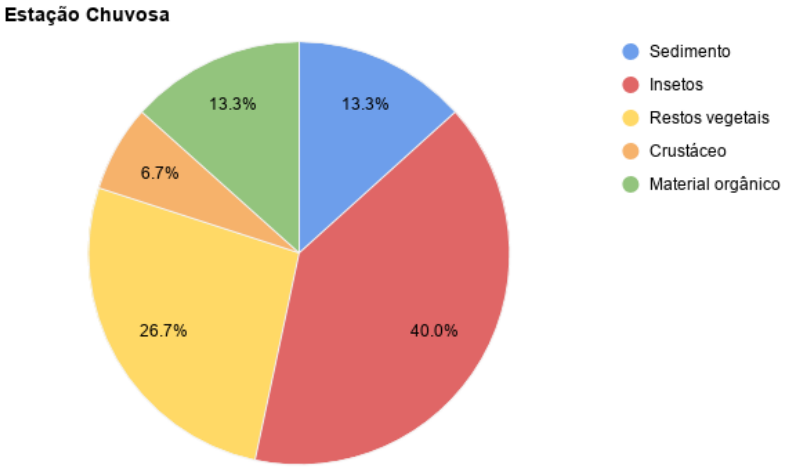

Figura 19: Itens alimentares de *H. bifasciatus* durante a estação chuvosa (2013).

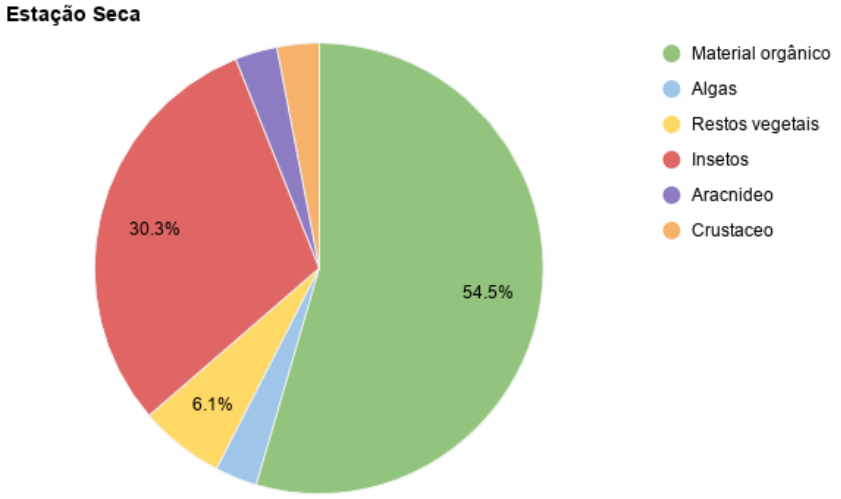

Figura 20: Itens alimentares de *H. bifasciatus* durante a estação seca (2018).

Mimagoniates microlepis

Figura 21: Exemplar de *Mimagoniates microlepis*, foto: Sarmento-Soares, L. M.

Outro representante da família Characiformes, é conhecido como Piabinha Azul (Figura 21). Possui hábito de vida diurno, observado nadando sobre a superfície da água. Foi considerado neste trabalho como onívoro, principalmente insetívoro. A espécie *M. microlepis* teve sua dieta composta, durante a estação chuvosa (Figura 22), principalmente por insetos (Coleoptera - Elmidae; Lepidoptera - Pyralidae; Hymenoptera - Formicidae e Vespidae; Diptera - Chironomidae e Simulidae; Ephemeroptera; Collembola; Trichoptera; Blattaria), seguido por restos vegetais (sementes e partes de plantas aquáticas), aracnídeos (Aranae) e crustáceos (Ostracoda). Também foi encontrado material orgânico em avançado grau de digestão. Durante a estação seca, a maior parte da dieta foi composta por restos vegetais e insetos (Diptera - Chironomidae; Ephemeroptera; Coleoptera e Hymenoptera), seguido por material orgânico em avançado grau de digestão, sedimento e aracnídeos (Aranae). A maioria do material do conteúdo estomacal analisado era de origem alóctone.

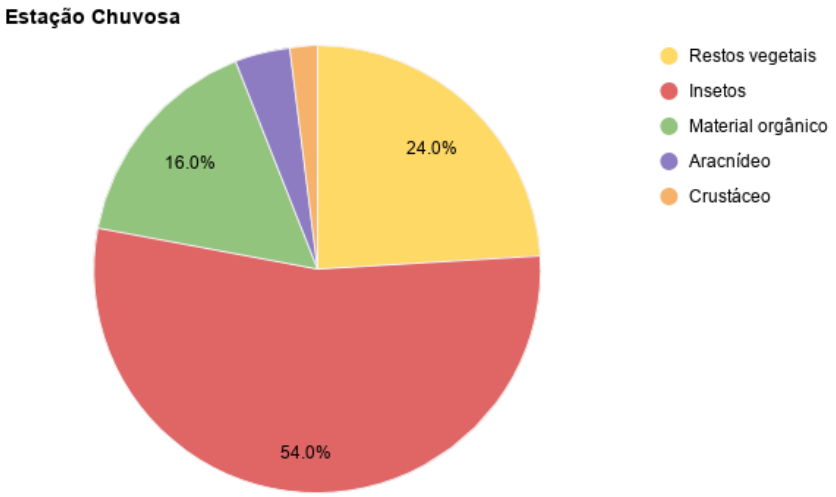

Figura 22: Itens alimentares de *M. microlepis* durante a estação chuvosa (2013).

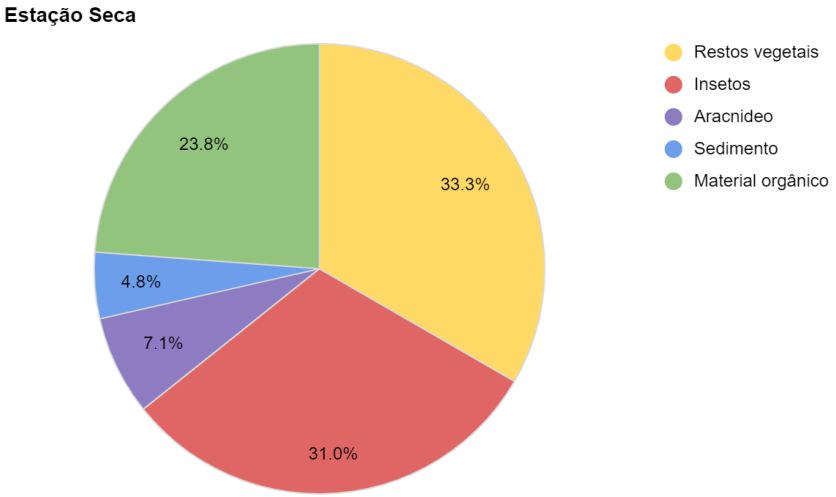

Figura 23: Itens alimentares de *M. microlepis* durante a estação seca (2018).

Mimagoniates sylvicola

A variação amostral deste peixe considerado ameaçado de extinção mostra a importância da REBIO Córrego Grande para conservação de espécies sensíveis. A coleta da espécie *M. sylvicola*, durante a estação chuvosa (Figura 24), foi pouco expressiva na região, tendo apenas um exemplar coletado. Este, alimentou-se de insetos (Hymenoptera - Formicidae e Vespidae; Diptera - Simulidae e Chironomidae; Ephemeroptera) e restos vegetais. Durante a estação seca, a espécie não foi coletada. A maioria do material analisado era de origem alóctone.

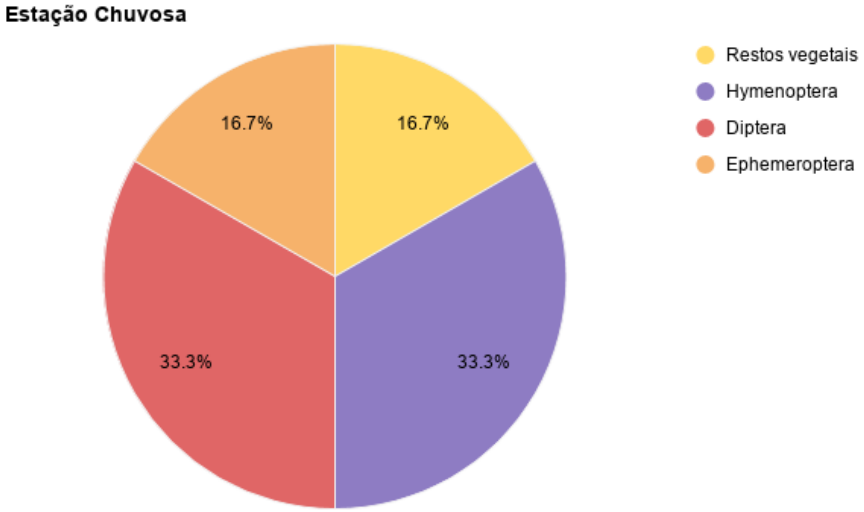

Figura 24: Discriminação dos itens alimentares do único exemplar de *M. sylvicola* analisado durante a estação chuvosa (2013).

<u>*Otothyris travassosi*</u>

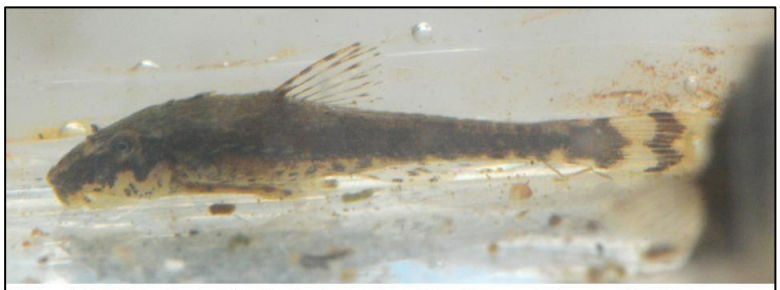

Figura 25: Exemplar de *Otothyris travassosi*, foto: Sarmento-Soares, L. M.

Espécie endêmica da Mata Atlântica, este bagre conhecido como cascudinho (Figura 25) e pequeno porte (comprimento máximo de 3,2 cm) representante da família Loricariidae ocorre na REBIO em ambientes de água corrente, ocultando-se entre a vegetação aquática marginal. Possui hábito de vida demersal e foi considerado, neste trabalho como insetívoro.

Assim como *M. sylvicola*, teve um número pouco expressivo de indivíduos coletados durante a estação chuvosa, onde apenas um exemplar foi capturado e coletado. Este, alimentou-se de filamentos de algas e, sedimento foi encontrado em seu estômago. Durante a estação seca (Figura 26), um maior número de exemplares foi coletado, os quais alimentaram-se principalmente de insetos (Coleoptera; Diptera - Chironomidae), sendo a maioria de origem autóctone. Material orgânico em avançado grau de decomposição também foi encontrado.

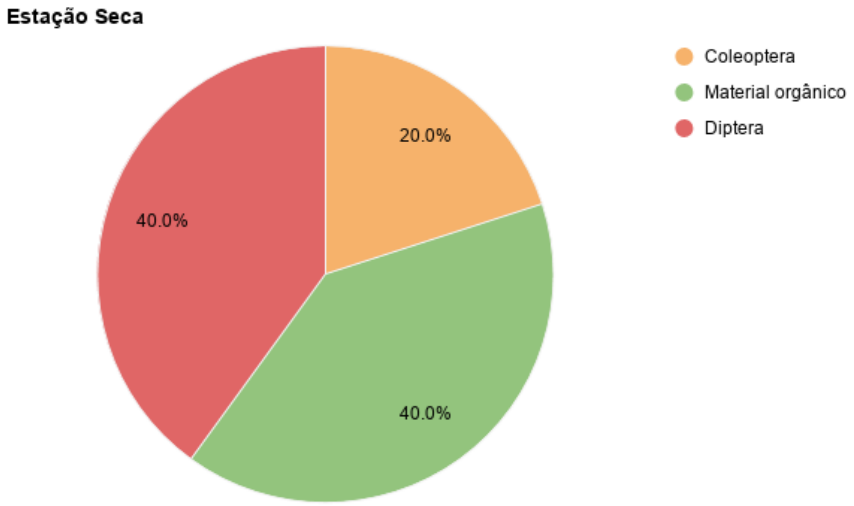

Figura 26: Discriminação dos itens alimentares de *O. travassosi* durante a estação seca (2018).

<u>*Phalloceros ocellatus*</u>

Figura 27: Exemplar de *Phalloceros ocellatus*, foto: Sarmento-Soares, L. M.

Espécie endêmica da floresta de tabuleiro entre os extremo sul da Bahia e norte do Espírito Santo, o barrigudinho (Figura 27) possui fecundação interna e, distingue-se das outras espécies do gênero por apresentar uma mácula grande nos lados do corpo (LUCINDA, 2008). Não foi possível identificar os itens alimentares consumidos pela espécie *P. ocellatus* durante a estação chuvosa, pois os itens analisados encontravam-se em avançado grau de digestão. Durante a estação seca, apenas restos vegetais (partes de plantas aquáticas) puderam ser identificados, o restante dos itens alimentares encontrava-se em avançado grau de digestão. Foi, então considerado para o presente estudo como onívoro.

<u>*Pimelodella*</u> sp.

Figura 28: Exemplar de *Pimelodella* sp., foto: Sarmento-Soares, L. M.

Coletada apenas na estação chuvosa, esta espécie de mandi (Figura 28) pertencente à família Heptapteridae teve sua identificação associada a espécie do alto do Rio São Francisco, seguindo a identificação em Sarmento-Soares & Martins-

Pinheiro, 2013. Possui hábito de vida crepuscular e foi classificado neste trabalho como onívoro, principalmente insetívoro.

Teve sua dieta (Figura 29) composta principalmente por insetos (Diptera - Chironomidae e Ceratopogonidae; Ephemeroptera), seguido de peixes e restos vegetais. Sedimento e material orgânico em avançado grau de decomposição também foi encontrado, tornando sua dieta dependente tanto de material de origem alóctone quanto de origem autóctone.

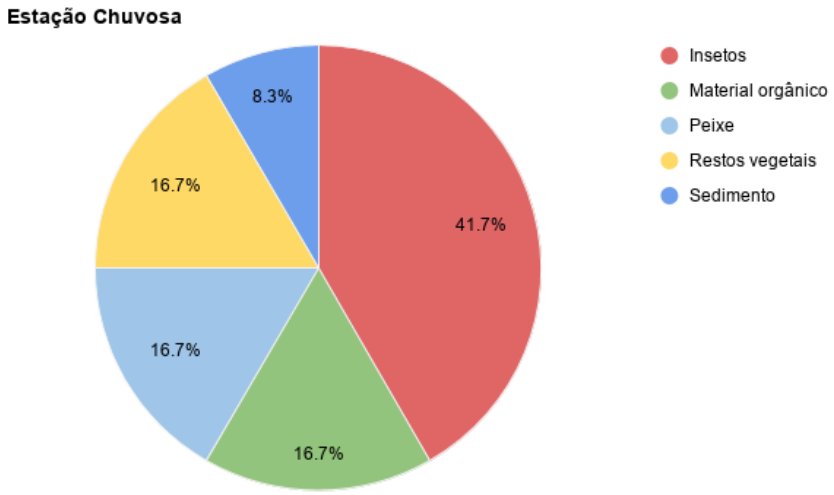

Figura 29: Itens alimentares de *Pimelodella*. sp. durante a estação chuvosa (2013).

Trichomycterus pradensis

Figura 30: Exemplar de *Trichomycterus pradensis*, foto: Sarmento-Soares, L. M.

Este representante da família Trichomycteridae (Figura 30) vive associado ao substrato, capaz de se enterrar, deixando apenas a cabeça para fora, ancorada nos espinhos operculares. (SARMENTO-SOARES *et al.*, 2005). Foi coletado apenas na estação chuvosa, em apenas um ponto amostral e, este alimentou-se apenas de filamentos de algas - material autóctone. Sedimento também foi encontrado.

As espécies foram agrupadas em uma tabela (tabela 5), para melhor visualização dos pontos onde foram coletados, a guilda trófica a qual foi inserido, o número de estômagos analisados por espécie, a representação em porcentagem da espécie em

relação ao número total de indivíduos analisados e o comprimento médio e desvio padrão.

Tabela 5: Taxonomia, localidade, guilda trófica, número de estômagos analisados e comprimento médio das espécies-alvo da REBIO do Córrego Grande. N: número total de estômagos analisados; SL: comprimento padrão. *Único indivíduo coletado.

Espécie	Localidade	Guilda Trófica	N (%)	SL (mm) $\bar{x} \pm sd$
Ordem CHARACIFORMES				
Família CHARACIDAE				
Hyphessobrycon bifasciatus	P03, P04 e P05	Onívoro-Invertívoro	32 (22,5)	28,59 ± 4,73
Mimagoniates microlepis	P01, P03, P04 e P05	Onívoro-Insetívoro	44 (30,76)	31,84 ± 4,9
Mimagoniates sylvicola	P01	Insetívoro-Herbívoro	1 (0,70)	28,13*
Família CRENUCHIDAE				
Characidium cricarense	P01, P03 e P04	Insetívoro-Detritívoro	19 (13,3)	34,25 ± 6,6
Família ERYTHRINIDAE				
Hoplias malabaricus	P01, P03 e P05	Insetívoro-Piscívoro	7 (4,92)	42,3 ± 35,93
Ordem SILURIFORMES				
Família CALLICHTHYIDAE				
Aspidoras virgulatus	P01 e P04	Onívoro	9 (6,33)	26,04 ± 6,0
Família HEPTAPTERIDAE				
Pimelodella vittata	P01 e P03	Insetívoro	5 (3,52)	52,22 ± 4,68
Família LORICARIIDAE				
Otothyris travassosi	P01 e P04	Insetívoro	6 (4,22)	24,45 ± 3,04
Família TRICHOMYCTERIDAE				
Trichomycterus pradensis	P03	Herbívoro	1 (0,70)	47,62*
Ordem CYPRINODONTIFORMES				
Família POECILIIDAE				
Phaloceros ocellatus	P01, P04 e P05	Onívoro	6 (4,22)	18,90 ± 11,83
Ordem PERCIFORMES				
Família CICHLIDAE				
Geophagus brasiliensis	P01, P03, P04 e P05	Onívoro	13 (9,15)	55,33 ± 20,73

Frequência de ocorrência

A frequência de ocorrência (FO) dos itens alimentares foi parecida nos dois períodos amostrais (tabela 6). Durante a estação chuvosa, os itens de maior FO foram os insetos (63,07%), seguido por restos vegetais (40%) e material orgânico (36,92%). Durante a estação seca, novamente os insetos tiveram uma maior FO (55,73%), seguidos por material orgânico (54,09%) e restos vegetais (36,06%).

Quanto às ordens de insetos, durante a estação chuvosa, a ordem de maior FO foi Diptera (35,38%), seguido por Ephemeroptera (24,61%) e Hymenoptera (18,46%). Na

estação seca, Coleoptera, Diptera e Tricoptera tiveram a mesma FO (11,47%), sendo a maior registrada para este período amostral, seguido por Hymenoptera (9,83%) e Ephemeroptera (4,91%). A FO de todos os itens alimentares foi descrita na tabela a seguir.

Tabela 6: Frequência de ocorrência dos itens alimentares dos peixes da REBIO do Córrego Grande coletados durante as estações chuvosa (2013) e seca (2018).

Frequência de Ocorrência dos Itens Alimentares							
Estação Chuvosa (2013)				Estação Seca (2018)			
Insetos	63,07%	Blattodea	1,53%	Insetos	55,73%	Blattodea	-
		Coleoptera	10,76%			Coleoptera	11,47%
		Collembola	1,53%			Collembola	1,63%
		Diptera	35,38%			Diptera	11,47%
		Ephemeroptera	24,61%			Ephemeroptera	4,91%
		Hymenoptera	18,46%			Hymenoptera	9,83%
		Isoptera	-			Isoptera	1,63%
		Lepidoptera	3,07%			Lepidoptera	-
		Odonata	-			Odonata	3,27%
		Orthoptera	1,53%			Orthoptera	-
		Tricoptera	9,23%			Tricoptera	11,47%
Sedimento		7,69%		Sedimento		8,16%	
Algas		3,07%		Algas		3,27%	
Restos Vegetais		40,00%		Restos Vegetais		36,06%	
Peixe		6,15%		Peixe		1,63%	
Material Orgânico		36,92%		Material Orgânico		54,09%	
Arachnida		4,61%		Arachnida		4,91%	
Nematoda		-		Nematoda		3,27%	
Crustacea		10,76%		Crustacea		3,27%	

DISCUSSÃO

Estruturação da comunidade de peixes de riacho

A distribuição e abundância de espécies de peixes de riacho podem ser influenciadas por características ambientais relacionadas ao meio aquático e suas margens (ROSA *et al.*, 2016). O fundo de riachos é irregular, contendo muitos lugares de dimensões pequenas, formando micro-ambientes inacessíveis para espécies de médio e grande porte, tais como os ambientes intersticiais em cascalho grosso, os espaços entre rochas e ainda os folhiços, tornando-os propícios para animais de pequenas dimensões

(CASTRO, 1999). Mais de 70% das espécies que compõem a ictiofauna de riachos é composta por espécies de pequeno porte, menores do que 15 cm de comprimento, e de pouco valor comercial, mas muito importantes ecologicamente (CASTRO, 1999; REIS *et al.*, 2003), apresentando alto grau de endemismo e dependentes de material alóctone (BUCKUP, 1999) e a menor alteração no entorno dos riachos pode influenciar de forma negativa no habitat destas espécies. Se tratando de peixes de pequeno porte, principalmente aqueles que habitam ambientes de riacho, os principais impactos são devidos a supressão da cobertura vegetal original e vegetação circundante, devido a agricultura, silvicultura e em menor grau, expansão urbana (CASATTI *et al.*, 2012; CASTRO & POLAZ, 2020). Quando isso acontece, ocorre também a erosão do solo, e consequentemente o assoreamento dos ambientes, causando mudanças graves na composição físico-química e fluxo de água, além de alteração dos níveis de insolação direta (CASTRO & POLAZ, 2020). Mudanças estruturais como alteração da profundidade, largura, volume e a característica dos substratos também influenciam na organização das comunidades aquáticas (ROSA *et al.*, 2016).

Riachos possuem uma baixa atividade *in situ*, o que os torna dependentes do aporte de material alóctone proveniente da matéria orgânica da vegetação ripária (VANNOTE *et al.*, 1980). As principais fontes de alimentação para os peixes nesses ambientes foram larvas aquáticas de insetos que se alimentam direta ou indiretamente do material orgânico alóctone, importado da vegetação, artrópodes terrestres que caem da vegetação circundante e restos da própria vegetação ripária, o que corrobora com resultados encontrados por (SABINO & CASTRO, 1990; CASTRO & CASATTI, 1997). Mudanças no suprimento de alimentos oriundos da vegetação ribeirinha são, muitas vezes, cruciais para a manutenção tanto fora como dentro da água, das populações de artrópodes, que são o principal componente da dieta de peixes de riacho (CASTRO *et al.*, 2005; MENEZES *et al.*, 2007).

O fato de que as espécies de peixes apresentadas neste trabalho, em geral, não apresentem alta biomassa tanto no indivíduo quanto no coletivo, não os torna tão interessantes comercialmente ou um alvo de sustento ou pesca esportiva, da mesma forma que eles também não são geralmente usados na piscicultura para fins alimentares.

Espécies ameaçadas

De todas as espécies coletadas e estudadas neste trabalho, *P. ocellatus* e *M. sylvicola* foram consideradas, de acordo com O Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018), como quase ameaçada e em perigo, respectivamente. As demais espécies foram consideradas pouco preocupantes. Como a versão mais atualizada da lista de espécies deste livro foi publicada em 2018, alguns dados podem estar defasados ou podem não refletir a realidade da REBIO do Córrego Grande. A grande maioria das espécies coletadas sofreu um grande declínio populacional entre os dois períodos amostrais, isso pode ser explicado pelo fato de que a maioria das espécies foi coletada no entorno da REBIO e os habitats são temporários e altamente suscetíveis a intervenções antropogênicas de naturezas diferentes, tais como aterro, irrigação, rega de animais e conversão dos ambientes naturais em agrícolas (CALHOUN *et al.*, 2017). As espécies com maior declínio populacional foram, em ordem decrescente, *P. vivipara*, *M. microlepis*, *P. ocellatus*, *G. brasiliensis*, *C. cricarense* e *O. travassosi*. Algumas espécies não foram encontradas durante o período seco, demonstrando sua suscetibilidade a mudanças no ambiente, como *A. giton*, *A. intermedius*, *M. sylvicola*, *M. doceana*, *H. unitaeniatus*, *C. callichthys*, *C. nattereri*, *S. prionotos*, *T. pradensis*, *C. kelberi* e *S. marmoratus*. De acordo com Castro e Polaz (2020), manter uma única espécie é muito diferente de preservar uma comunidade inteira. Além disso, conservar uma mesma espécie em diferentes biomas completamente distintos pode ser um desafio, uma vez que fatores extrínsecos inerentes à manutenção destas espécies podem exigir estratégias completamente diferentes em cada ambiente.

A principal forma de se preservar uma espécie é protegendo seu território e, no Brasil, esta é a estratégia que fundamenta o SNUC (ICMBio, 2020), no entanto, é sabido que as unidades de conservação, com exceção dos ambientes marinhos, não privilegiam ambientes e, consequentemente, as espécies que vivem lá. Outra forma de se preservar seria a possibilidade de explorar o relacionamento das pessoas com a natureza, em uma maneira mais individualizada, envolvendo-as no contexto da preservação fazendo uso de uma linguagem mais compreensível e remetendo ao seu cotidiano, a fim de que assim, surja o sentimento de responsabilidade pelas espécies ameaçadas e desaparecidas.

Alimentação X Qualidade ambiental

A alimentação das comunidades de peixes dos quatro riachos, analisada como um todo, revela que os pequenos artrópodes - direta e indiretamente dependentes da existência de vegetação ripária para sua sobrevivência - são realmente o item alimentar mais importante, uma vez que aproximadamente 50% das espécies são insetívoras, 30% são onívoras, 15% são herbívoras, 5% são insetívoras-piscívoras e 3% detritívoras.

A partilha dos recursos alimentares é vista como um dos processos responsáveis pela estruturação de populações e comunidades de peixes de riacho, sendo ainda considerada mais importante do que o compartilhamento de hábitats (TÓFOLI *et al.*, 2010). A maioria das espécies consumiu alimentos de origem autóctone, como insetos aquáticos ou terrestres (que possuem parte do seu ciclo de vida na água), crustáceos e restos de plantas aquáticas. Porém, o consumo de material alóctone também foi bastante expressivo, principalmente para as espécies *H. bifasciatus, M. microlepis, M. sylvicola, A. virgulatus* e *P. vittata.* O consumo de material de origem alóctone por peixes de riacho é bem documentado (SABINO & CASTRO, 1990; SABINO & ZUANON, 1998; CASTRO, 1999; TÓFFOLI *et al.*, 210). O sombreamento proporcionado pela vegetação ripária afeta diretamente a produção primária no local, tornando várias espécies dependentes deste tipo de alimento (LOWE-MCCONNELL, 1999; TÓFFOLI *et al.*, 2010).

A plasticidade trófica dos peixes de riacho parece favorecer a utilização de uma grande variedade de recursos alimentares (ALBILHOA *et al.*, 2011). Enquanto alguns peixes são generalistas (não seletivos), outros como *C. cricarense* e *H. malabaricus* são predadores de emboscada e especuladores de ambiente, podendo complementar sua dieta com itens de origem alóctone (CASATTI & CASTRO, 1999). Espécies de pequeno porte, devido às suas dimensões gerais reduzidas, estão especialmente capacitadas a explorar os recursos alimentares principais existentes em riachos como os em questão (CASTRO, 1999). Os quatro pontos coletados tiveram resultados da análise de índices ecológicos muito próximos, sendo o P03 (ponto de coleta no entorno da REBIO do Córrego Grande) o mais rico em abundância e diversidade de espécies. Este resultado sugere que as assembléias de peixes em córregos e riachos desmatados não

são funcionalmente mais pobres do que os ambientes mais bem preservados (CASTRO & POLAZ, 2020).

CONCLUSÃO

Os ecossistemas terrestres e aquáticos são intimamente relacionados e a remoção da vegetação ripária pode afetar diretamente a presença da maioria das espécies de peixes de pequeno porte. Por mais que os pontos de coleta, tanto na zona de amortecimento quanto o ponto no interior da reserva, sofram as influências dos impactos causados ao seu redor, os mesmos ainda conseguem fornecer micro-hábitats e recursos para alimentação e reprodução dos peixes da REBIO do Córrego Grande, provavelmente devido à vegetação circundante remanescente. Vale ressaltar que a presença deste tipo de vegetação fornece o equilíbrio necessário para todos os ecossistemas ali presentes. O intenso desflorestamento no norte do Espírito Santo tem acarretado no desaparecimento desses micro-hábitats utilizados pelos peixes da REBIO do Córrego Grande, porém, graças aos esforços de proteção realizados na área, a REBIO contribui para a preservação de espécies tanto ameaçadas de extinção quanto endêmicas do nosso estado. Estudos sobre a alimentação de peixes em ambientes de unidades de conservação, principalmente na interpretação comparativa entre os ambientes protegidos e os de entorno, ainda não são tão bem documentados, apesar de ser de extrema importância para o conhecimento das espécies do local e avaliação da eficácia das UC's. A REBIO do Córrego Grande possui iniciativas de educação ambiental envolvendo a população local e alunos de escolas públicas da região. Tais esforços são de extrema importância para a manutenção dos ambientes preservados. Participando a população e incentivando a preservação, podemos conduzir relações mais estreitas e saudáveis com os organismos aquáticos, especialmente estes peixes aqui estudados.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, D. B., CUNHA, B. P., RÊGO, K. M. C. (2013) **Conflitos entre ReBio Guaribas e Comunidades Locais: (in)justiça ambiental e ecologia política.** REDESG. Revista Direitos Emergentes na Sociedade Global. v. 2, n. 2. (280-304). DOI: 10.5902/2316305410852.

BRASIL. (1937) Decreto n. 1.713, de 14 de junho de 1973. **Cria o Parque Nacional de Itatiaia. Rio de Janeiro** (p. 13141).

MMA. (2019) **Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC.** Disponível em: <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/sistema-nacional-de-ucs-snuc.html>. Acesso em 10/12/2019.

BRASIL. (2000) Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225, 1º, incisos I, II, III e IV da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.** Brasília.

RUSCHI, A. (1976) **Espécies de vertebrados que não mais, a partir de 1967 pra cá foram encontrados no território do Espírito Santo.** Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, Número especial comemorativo do XXVII Aniversário de sua FUndação - 26.06.1949 a 26.06.1976. (115-118).

SARMENTO-SOARES, L. M., MARTINS-PINHEIRO, R. F. (2013) **A fauna de peixes na REBIO Córrego Grande e seu entorno direto, Espírito Santo, Brasil.** Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão. n. 21 (25-57).

RIBEIRO, A. C. (2006) **Tectonic history and the biogeography of the freshwater fishes from the coastal drainages of eastern Brazil: an example of faunal evolution associated with divergent continental margin.** Neotropical Ichthyology. n. 4 (225-246).

MENEZES, N. A., CASTRO, R. M. C., WEITZMAN, S. H., WEITZMAN, M. J. (1990) **Peixes de riacho da floresta costeira atlântica brasileira: um conjunto pouco conhecido. In: II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: estrutura, função e manejo.** São Paulo, Academia de Ciências do Estado de São Paulo, v. 1.(290-295).

PUSEY, B. J., ARTHINGTON, A. H. (2003) **Importance of the riparian zone to the conservation and management of freshwater fish: a review.** Marine and Freshwater Research. n. 54 (1-16).

ESTEVES, K. E., ARANHA, J. M. R. (1999) **Ecologia trófica de peixes de riacho.** Oecologia Brasiliensis. v. 4 (157-182).

HERRÁN, R. A. (1988) **Analisis de contenidos entomacales en peces. Revision bibliografica de los objetivos y la metodologia.** Informes Técnicos del Instituto Espanõl de Oceanografia. n. 63 (1-73).

DIAS, R. M., BAILLY, D., ANTONIO, R. R., SUZUKI, H. I., AGOSTINHO, A. A. (2005) **Colonization of the Corumbá Reservoir (Corumbá River, Paraná River Basin, Goiás State, Brazil) by the "lambari" *Astyanax altiparanae* (Tetragonopterinae, Characidade).** Brasilian Archives of Biology and Thechnology. n. 48 (467-476).

ICMBIO. (2019) **Plano de manejo da Reserva Biológica do Córrego Grande.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília. 29 p.

AGERH. (2018). **Plano de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Itaúnas: Diagnóstico e prognóstico das condições do uso da água na bacia hidrográfica do rio Itaúnas.** Agência estadual de Recursos Hídricos, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. p. 34.

GARBIN, M. L., SAITER, F. Z., CARRIJO, T. T., PEIXOTO, A. L. (2017) **Breve histórico e classificação da vegetação capixaba.** Rodriguésia. n. 68. v. 5. (1883-1894).

GARAVELLO, J. C., BRITSKI, H. A., SHAEFER, S. A. (1998) **Systematics of the genus *Otothyris* Myers 1927, with comments on geographic distribution (Siluriformes: Loricariidae: Hypoptomatinae).** American Museum Novitates. n. 3222. (1-19).

REIS, R. E., SHAEFER, S. A. (1998) **New Cascudinhos from southern Brazil: systematics, endemism, and relationships (Siluriformes, Loricariidae, Hypoptomatinae).** American Museum Novitates. n. 3254. (1-25).

ZARSKE, A., GÉRY, J. (2000) ***Moenkhausia margitae* sp. n. - eine neue Tetra-Art aus dem Stromgebiet des Rio Ucayali in Peru (Teleostei: Characiformes: Characidae).** Zoologische Abhandlungen. n. 1. (5-14).

MELO, F. A. G. (2001) **Revisão taxonômica das espécies do gênero *Astyanax* Baird e Girard, 1854, (Teleostei: Characiformes: Characidae) da região da Serra dos Órgãos.** Arquivo do Museu Nacional. n. 59. (1-46).

MELO, C. E., LIMA, J. D., MELO, T. L., PINTO-SILVA, V. (2005) **Peixes do Rio das Mortes: identificação e ecologia das espécies mais comuns.** Cuiabá, Central de Textos, 145p.

MENEZES, N. A., WEITZMAN, S. H. (1990) **Two new species of *Mimagoniates* (Teleostei: Characidae: Chalndulocaudinae), their phylogeny and biogeography and a key to the glandulocaudin fishes of Brazil and Paraguay.** Proceedings of the Biological Society of Washington. v. 103. n. 2. (380-426).

BRITTO, M. R. (2003) **Phylogeny of the subfamily Corydoradinae Hoedman, 1952 (Siluriformes: Callichthyidae), with a definition of its genera.** Proceedings og the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. v. 153. (119-154).

SARMENTO-SOARES, L. M., MARTINS-PINHEIRO, R. F., ARANDA, A. T., CHAMON, C. C. (2005) ***Trycomycterus pradensis*, a new catfish from southern Bahia coastal rivers, northeastern Brazil (Siluriformes: Tricomycteridae).** Ichthyology Exploration of Freshwaters. v. 16. n. 4. (289-302).

CARVALHO, F. R. (2006) **Taxonomia das populações de *Hyohessobrycon boulengeri* (Eigenmann, 1907) e *Hyphessobrycon reticulatus* Ellis, 1911 (Characiformes: Characidae).** Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto. p.163.

KREBS, C. J. (1999) **Ecological Methodology.** 2 ed. Addison Wesley Longman, New York.

PIELOU, E. C. (1975) **Ecological Diversity.** Wiley, New York.

DAJOZ, R. (2005) **Princípios de Ecologia.** Artmed. Rio de Janeiro.

HERRÁN, R. A. (1988) **Análisis de contenidos estomacales en peces: revisión bibliografica de los objetivos y la metodologia.** Informes Técnicos del Instituto Espanõl de Oceanografía. n. 63. (3-74).

HYNES, H. B. N. (1950) **The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes.** Journal of Animal Ecology. v. 19. (6-58).

HYSLOP, E. J. (1980) **Stomach contents analisys - a review of methods and their application.** Journal of Fish Biology. v. 17. (411-429).

CASATTI, L., CASTRO, R. M. C. (1998) **A fish community of the São Francisco River headwaters riffles, southeastern Brazil.** Ichtyological Exploration of Freshwaters. n. 9. (229-242).

BURGESS, W. E. (1992) **Colored atlas of miniature catfish: every species of *Corydoras, Brochis* & *Aspidoras*.** T. F. H. Publications. p. 1656.

SARMENTO-SOARES, L. M., MARTINS-PINHEIRO, R. F. (2006) ***Rachoviscus graciliceps* (Characidae: Incertae Sedis) sobrevivente nos pequenos riachos do extremo sul da Bahia, Brasil.** Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia. n. 85. (4-5).

KULLANDER, S. O. (2003) **Family Cichlidae (Cichlids).** In: REIS, R. E., KULLANDER, S. O., FERRARIS, C. J. **Check list of the freshwater fishes of South and Central America.** Porto Alegre, Edipucrs. (605-654).

GALVIS, G., MOJICA, J. I., CAMARGO, M. (1997) **Peces del Catatumbo.** Associación Cravo Norte, Santafé de Bogotá. p. 188.

REIS, R. E., KULLANDER, S. O., FERRARIS, C. J. (2003) **Checklist of the freshwater fishes of South and Central America.** Porto Alegre, Edipucrs. p. 729.

LUCINDA, P. H. F. (2008) **Systematics and biogeography of the genus *Phalloceros* Eigenmann, 1907 (Cyprinodontiformes: Poeciliidae, Poeciliinae), with the description of twenty-one new species.** Neotropical Ichthyology. v. 6. n. 2.

ROSA, R. R., CAETANO, D. L. F., BELLAY, S., MORAES, V. R., VIEIRA, F. E. G. (2016) **Diversidade de peixes de tributários do reservatório de Chavantes, PR, bacia do alto rio Paraná.** Biotemas. v. 29. n. 2. (33-43).

CASTRO, R. M. C. (1999) **Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais.** In: CARAMASCHI, E. P., MAZZONI, R., BIZERIL, C. R. S. F., PERES-NETO, P. R. (Eds). Ecologia de Peixes de Riachos: estado atual e perspectivas.Oecologia Brasiliensis. (139-155).

CASATTI, L., TERESA, F. B., GONÇALVES-SOUZA, T., BESSA, E., MANZOTTI, A. R., GONÇALVES, C. S., ZENI, J. O. (2012) **From forests to cattail: how does the riparian zone influence stream fish?** Neotropical Ichthyology. v. 10. n. 1. (205-214).

CASTRO, R. M. C., POLAZ, C. N. M. (2020) **Small-sized fish: the largest and most threatened portion of the megadiverse neotropical freshwater fish fauna.** Biota Neotropica. v. 20. n. 1.

VANNOTE, R. L., MINSHALL, G. W., CUMMINS, K. W., SEDELL, J. R., CUSHING, C. E. (1980) **The river continuum concept.** Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. n. 37. (130-137).

CASTRO, R. M. C., CASATTI, L. (1997) **The fish fauna from a small forest stream of upper Paraná River Basin, southeastern Brazil.** Ichthyology Explor. Freshwaters. n. 7. (337-352).

SABINO, J., CASTRO, R. M. C. (1990) **Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da floresta Atlântica.** Revista Brasileira de Biologia. n. 50. (23-36).

CASTRO, R. M. C., CASATTI, L., SANTOS, H. F., VARI, R. P., MEL, A. L. A., MARTINS, L. S. F., ABREU, T. X., BENINE, R. C., GIBRAN, F. Z., RIBEIRO, A. C., BOCKMANN, F. A., CARVALHO, M., PELIÇÃO, G. Z. P., FERREIRA, K. M., STOPIGLIA, R., AKAMA, A. (2005) **Structure and composition of the stream ichthyofauna of four tributary rivers of the upper Rio Paraná basin, Brazil.** Ichthyology Explor. Freshwaters. v. 16. n. 3. (193-214).

MENEZES, N. A., WEITZMAN, S. H., OYAKAWA, O. T., LIMA, F. C. T., CASTRO, R. M. C., WEITZMAN, M. J. (2007) **Peixes de água doce da Mata Atlântica: lista preliminar das espécies e comentários sobre conservação de peixes de água doce neotropicais.** Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. p. 407.

ICMBIO (2018) **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Brasília. p. 492.

CALHOUN, A. J. K., MUSHET, D. M., BELL, K. P., BOIX, D., FITZSIMONS, J. A., ISSELIN-NONDEDEUG, F. (2017) **Temporary wetlands: challenges and solutions to conserving a "disappearing" ecosystem.** Biological Conservation Journal. n. 211. (3-11).

TÓFOLI, R. M., HAHN, N. S., ALVES, G. H. Z., NOVAKOWSKI, G. C. (2010) **Uso do alimento por duas espécies simpátricas de *Moenkhausia* (Characiformes, Characidae) em um riacho da região Centro-Oeste do Brasil.** Iheringa. Série Zoológica. v. 100. n. 3. (201-206).

SABINO, J., CASTRO, R. C. M. (1990) **Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da floresta Atlântica (Sudeste do Brasil).** Revista Brasileira de Biologia. n. 50. (23-36).

SABINO, J., ZUANON, J. (1998) **A stream fish assemblage in Central Amazonia: distribution, activity patterns and feeding behavior.** Ichthyology Exploration of freshwaters. n. 8. (201-210).

LOWE-MCCONNELL, R. H. (1999) **Estudos ecológicos em comunidades de peices tropicais.** São Paulo, EDUSP. p. 535.

ALBILHOA, V., BRAGA, R. R., BORNATOWSKI, H., VITULE, J. R. S. (2011) **Fishes of the Atlantic rain forest streams: ecological patterns and conservation.** Changing diversity in changing environment. (259-282).